



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN ARTES VISUALES
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

**LA ANIMACIÓN Y SUS RELACIONES ENTRE EL TEATRO,
LA ESCULTURA Y LA ARQUITECTURA**

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN ARTES VISUALES

PRESENTA:
JAVIER JOAQUÍN ZEPEDA

DIRECTOR DE TESIS
LICENCIADO JORGE ÁLVAREZ HERNÁNDEZ
POSGRADO EN ARTES VISUALES

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres, por el apoyo recibido.

Si las imágenes deben convertirse en prototipos para las acciones manipulantes, entonces hay que hacerlas accesibles a otros, volverlas intersubjetivas; hay que fijarlas y almacenarlas. Hay que “publicarlas”.

Vilém Flusser

Índice

Introducción	ii
Capítulo 1 Antecedentes históricos y conceptuales	
1.1. Animación y entorno	2
1.2. Diferencias entre multimedia, arte interactivo, animación y entorno	23
1.3. Relaciones entre la animación y el espacio	34
CAPÍTULO 2 La animación y sus vínculos con la escultura, la arquitectura y el teatro	
2.1. La animación y lo escultórico	44
2.2. Arquitectura y animación	55
2.3. Teatro y animación	69
CAPÍTULO 3 La interactividad y su relación con la escultura, las artes escénicas y la arquitectura	
3.1. El uso del CAD en los procesos escultóricos	87
3.2. Animación y diseño escénico	101
3.3. Face Facades y animación	109
CONCLUSIONES	121
ANEXOS	
ANEXO 1. ENTREVISTAS	
Resumen de la entrevista realizada a Alejandro Male	132
Resumen de la entrevista realizada a Simon Gerbaud	136
Resumen de la entrevista realizada a Adriana Ronquillo	141
ANEXO 2. GUÍA TÉCNICA	145
Referencias bibliográficas	183
Imágenes de referencia	186
Agradecimientos	193

Introducción

La presente investigación analiza a la animación y su relación con el entorno desde el teatro, la escultura y la arquitectura, pues tienen como base el espacio y el tránsito como experiencia, ya sea una pieza escultórica, un espacio habitable o una obra de teatro, lo que permite ver la conjugación entre la animación y dichas disciplinas para abordarla desde “la imagen como experiencia de vida”.

Las características de este tipo de imágenes han logrado dos cosas: la ampliación de nuevas audiencias y la renovación artística. La velocidad de procesamiento de las imágenes, aunado al desarrollo tecnológico, ha permitido la generación de nuevas audiencias a través de profesionales cuyo trabajo no incorporaba los medios digitales o, por lo menos, no tenía un papel tan protagónico. Esto trae un enorme interés por parte de teóricos y foros para discutir diferentes formas de implementar la imagen electrónica en las artes.

En la actualidad, la animación forma parte de un proceso de reestructuración de la realidad funcional, al volverse un mediador de las relaciones con el mundo a través de la comunicación del diseño y el arte. Hoy, en varias propuestas de diseño o de arte se plantea al espacio como un flujo de tiempo, emociones y experiencias a partir de la imagen en movimiento; esto, aunado a que se ha vuelto en varias ocasiones una manera de controlar objetos físicos o virtuales. Es decir, la imagen ha cruzado la línea de lo virtual para volverse física, de ahí que el control de la naturaleza poco a poco depende menos de los objetos y más de la imagen, por lo que es necesario abordarla desde una manera crítica con la finalidad de ampliar los márgenes en el conocimiento de dichos trabajos. Es importante destacar que este tipo de propuestas responde a una inmediatez derivada de los medios de información y comunicación al punto que pocos se preguntan el porqué de su utilización como parte del artefacto artístico, sus posibilidades discursivas y los papeles que juega en el conjunto de trabajos profesionales que se realizan al utilizar estas técnicas.

Aportar a las investigaciones ya existentes sobre imagen expandida desde la teoría de los sistemas, sobre las relaciones entre la imagen y su materialización en el espacio, es lo que busca la investigación, ya que si bien estamos en una época donde la mayoría de las cosas apela a lo visual, como lo describen y abordan William John Thomas Mitchell, Vilém Flusser¹ y otros más, el hecho de que la imagen animada se encuentre en los albores de las disciplinas artísticas y en la vida cotidiana hace que sea interpretada como una herramienta que pretende ser un modelo de la realidad, pues el control del mundo se basa en esta, no solo a nivel de lo que creemos que es o no realidad, sino que también la manera de controlar la naturaleza se ha vuelto una serie de imágenes debido a varios factores culturales, entre ellos, que las nuevas generaciones están acostumbradas al uso de pantallas, considerándose indispensables para casi todas las actividades cotidianas, lo que marca parte de la realidad visual contemporánea por el uso de elementos visuales en varias formas de expresión artística.

Los antecedentes de las investigaciones sobre el terreno de la animación y el entorno tienen su origen en lo que se conoce como cine expandido. Gene Youngblood² fue el primero que le atribuye el término en los años 70; dicho planteamiento se relacionaba con la expansión de los sentidos a partir de la tecnología y fue pauta para entender al cine en el contexto de los avances tecnológicos de la imagen.

Rosalind E. Krauss³ analiza una problemática de límites en el espacio escultórico; planteamiento que se puede aplicar a la animación, sobre todo cuando sale de las tradicionales salas de cine.

¹ Vilém Flusser (1920). Filósofo nacido en Brasil, de padres judíos. Es una referencia sobre los medios de comunicación y las sociedades. Su investigación está centrada en el estudio de las imágenes técnicas que van desde la cámara fotográfica hasta la computadora.

² Gene Youngblood (1942). Es un teórico enfocado a las artes y los medios. Se le considera importante debido a que fue el primero en escribir sobre el cine como un proceso multidisciplinario abordando desde una salida de los espacios tradicionales (salas de cine). El primer texto que aborda el cine desde esta perspectiva es *Expanded Cinema* de 1970.

³ Rosalind E. Krauss (1941). Es teórica del arte que maneja el concepto del “Campo expandido”, refiriéndose a cómo la escultura requiere de nuevas formas de análisis debido a que supera las nociones

Actualmente hay mayores intereses por investigar diversas problemáticas de la animación, como es el *blog* “Expanded Animation”, a cargo de Birgitta Hosea⁴, cuyo contenido da apertura a entender la animación a partir de las distintas posibilidades con el cruce interdisciplinar y de estilos, buscando plantear varias posibilidades de entender los conceptos básicos: la ilusión de movimiento, la vida y la muerte; por otro lado, se cuenta con el foro “Expanded Animation” cuyos responsables principales son The University of Applied Sciences Upper y The Ars Electronica. Dicho evento se lleva a cabo cada año en septiembre, desde 2013, y tiene como objetivo abordar desde la ciencia, el arte, la tecnología y la investigación, las diversas propuestas y desarrollos con la animación por computadora.

Los trabajos anteriores abordan temáticas de la animación desde la multidisciplina. Estos antecedentes son útiles para acercarnos a nuevas formas de ver y entender la animación y, sobre todo, para salirnos de contextos conocidos al explorar, investigar y analizar hacia nuevos límites que involucran el entorno y las posibilidades de la imagen, para hacer de ésta un espacio de tránsito. Se puede observar, por ejemplo, en los intereses de diferentes estados o municipios por abordar el *mapping* para atracción turística y cultural; en espacios arquitectónicos, para la inclusión de publicidad o propuestas artísticas, así como varios artistas que buscan salirse de la caja blanca (galería) o la caja oscura (cine) al plantear la animación desde lo público, es decir, la imagen apropiada del espacio. De aquí la importancia de la reflexión teórica sobre animación y entorno, ya que cada vez son más las piezas de teatro, espacios arquitectónicos y proyectos de escultura que utilizan la imagen o la animación como complemento de sus propuestas.

de forma y espacio a partir del involucramiento de aspectos que tienen que ver con la arquitectura y el paisaje.

⁴ Birgitta Hosea (1966). Es animadora y curadora, ha trabajado en museos como The National Gallery, London Transport Museum, National Theatre Archives. Su trabajo se basa en hablar sobre la animación y las distintas posibilidades en su acercamiento con otras disciplinas artísticas.

Lo precedente contrasta con la escasa investigación a escala internacional. En 2021 se pueden encontrar tres libros con recopilaciones de diversos investigadores sobre lo que se considera animación expandida, así como una revista especializada en español, *Con A de Animación*, con un número especializado en la animación y el teatro. Esta misma situación la encontramos a escala nacional con una mínima investigación teórica e histórica sobre animación en general. Sólo se pueden encontrar pocos libros editados sobre la Historia de la Animación en México y algunas tesis en la UNAM.

Es importante, por tanto, analizar y comprender a partir de la teoría de los sistemas el vínculo entre la animación con el teatro, la escultura y la arquitectura; así como un referente para entender la realidad social, para lo cual se realizará una investigación sobre tres aspectos: los históricos y teóricos de la animación y su relación con otras artes que privilegian al espacio; el diseño y su relación con la animación en el teatro, la arquitectura y la escultura; y, por último, rastrear la forma en que se encuentra presente la animación en el teatro, la arquitectura y la escultura, todo a partir de reflexionar y analizar algunas de las ideas de Vilém Flusser sobre tecnología y arte.

El documento se encuentra dividido de la siguiente forma: el capítulo I desarrolla los antecedentes históricos y conceptuales de la animación, su relación con el entorno, las diferencias entre lo que se considera arte interactivo, multimedia, animación y entorno, así como las relaciones históricas entre la animación y el espacio.

El capítulo II aborda las relaciones entre el entorno, la animación y las tres disciplinas seleccionadas como referentes: la escultura, la arquitectura y el teatro, así como diversos ejemplos de artistas que trabajan a partir de estas formas artísticas.

Por último, el capítulo III engloba al diseño como animación, con la finalidad de entender al diseño como un concepto articulado.

Capítulo 1

Antecedentes históricos y conceptuales

1.1. Animación y entorno

Antes de adentrarse en la animación y sus relaciones con el entorno, es recomendable partir del origen de la idea y su relación con el espacio físico como parte del dispositivo artístico para generar proyectos audiovisuales; así mismo, es importante entender que esta relación entre espacios y tecnología surge de lo que se conoce como animación expandida, una definición compleja por las diversas irregularidades conceptuales que presenta, pues el término refiere a varias cosas que van desde la exploración de lo sensorial como una forma de alejarse del ocularcentrismo⁵ hasta pensar la imagen como algo que se puede ocupar en diferentes actividades artísticas, como en el teatro y la danza, por ejemplo.

Por otro lado, el término “expandido” es utilizado en la mayor parte de las artes actualmente. Podemos escuchar de dibujo expandido, teatro expandido, danza expandida, etcétera. Tal parece que muchas de las actividades artísticas tienden a la exploración de otras formas de presentar el trabajo, pero que en el fondo son signo de los cambios culturales. Una de ellas es que hemos dejado de ser una sociedad que depende completamente de los textos para volverse mayormente visual. Los textos y la lectura eran parte fundamental de la vida y la cultura modernas, pero con la aparición de imágenes mecánicas y más adelante electrónicas, la sociedad ha tendido hacia lo visual, lo que implica el desarrollo de nuevas formas de aprender el conocimiento y la cultura. Si antes se privilegiaba a los textos, ahora se tiene preferencia por las pantallas.

Para fundamentar una definición clara, se consideraron tres entrevistas a tres productores audiovisuales que trabajan vinculando la animación con el espacio. A partir de dichas entrevistas se categorizaron, definieron y se priorizaron conceptos con

⁵ Se refiere a propuestas artísticas y culturales que privilegian para su decodificación a la vista sobre los demás sentidos.

los que se articulan estos dos términos. Para este primer capítulo se entrevistó a Alejandro Male, fundador del Estudio Lllamarada de Petate en la Ciudad de México⁶, y a Simón Gerbaud⁷, animador y productor plástico. En el caso de la entrevista a Adriana Ronquillo⁸, las reflexiones se utilizaron en la conclusión del trabajo.

Una de las preguntas que se les planteó a los entrevistados fue: “¿Qué entiende por animación expandida?”. La respuesta de ambos tiene que ver, en términos particulares, con... “la animación que sale de las convenciones establecidas”...⁹. Es decir, para los dos artistas la animación expandida corresponde con el alejamiento de los procedimientos comunes de representación y de espacios de exposición recurrentes. Simón Gerbaud plantea la importancia que para muchos artistas tiene seguir exponiendo en lugares reconocidos, pero ya no necesariamente dichos espacios son los únicos, pues se tienen otros como los centros culturales o la pared de la esquina. Entonces la pregunta principal que se hace Gerbaud es: ¿Cuándo utilizar una galería, museo o, en todo caso, un espacio alternativo? y ¿cuál es la función de cada una de ellas?¹⁰

Para tratar de entender mejor el término, es necesario hacer una separación de los dos componentes (animación y entorno) y analizar las implicaciones de las definiciones. En primer lugar, el concepto “animación” es un proceso que, si bien se considera parte de la cinematografía por compartir metodologías de producción, distribución y consumo, y que gracias a varias de las facilidades estéticas, conceptuales y de

⁶ LllamaradaTV. <http://llamarada.tv/>. (Consultado el 06 de abril de 2017).

⁷ Simon Gerbaud. <http://www.simongerbaud.com/> (Consultado el 06 de abril de 2017).

⁸ Adriana Ronquillo. Es una artista multidisciplinaria. Entre sus principales animaciones se encuentran *Fosca Liebre* en 2014 y *Ticho* en 2017. Sus trabajos han sido presentados en diversos festivales entre los que destacan el Festival de CANNES, Animasivo y el *Guanajuato International, Film Fest* en México.

⁹ Ver anexo.

¹⁰ *Ibid.*

producción, se vuelve fundamental para la realización de las películas de alto presupuesto, la realidad es que no es cine como tal, dado que no es referencial.

Para justificar dicho planteamiento se consideró a Gilles Deleuze¹¹, quién apoyándose en Bergson describe sobre el cine-tiempo y el cine-movimiento, y encuentra una máquina que reproduce el movimiento de la “realidad”, lo que indica que hay un desplazamiento de personas u objetos que son captados por la lente del dispositivo cinematográfico, que se encarga de reproducirlo para que haya imágenes que están inmersas en la línea espacio-temporal que pertenecen al presente, pasado y futuro; es decir, lo que fue captado en su momento pertenece a una línea temporal que ya existía antes de ser captado y se convierte en imagen por el fenómeno químico mediante el paso de la luz con la cinta cinematográfica¹².

Lo que se denomina “animación”, en cambio, puede incluir varios sistemas filosóficos y conceptuales que pueden ser diferentes uno del otro, dependiendo de la técnica utilizada para generar la representación de movimiento. La animación tradicional por medio de acetatos (ilustración 1) deriva del concepto de simultaneidad, dado que es imposible captar un flujo temporal como en el cine convencional y que para su reproducción requiere de la decodificación en algún sistema de vídeo, donde el usuario puede reproducir hacia adelante y hacia atrás cuantas veces desee para perfeccionar los movimientos de los personajes en la pantalla de un monitor.

¹¹ Gilles Deleuze (1925). Se le considera uno de los filósofos más importantes del siglo XX. Escribió varios textos sobre historia de la filosofía y el arte, entre ellos sobre cine, en los cuales se apoya de Bergson para plantear el cine como tiempo y movimiento. Es muy interesante ver cómo desde su punto de vista al observar la naturaleza del cine también se puede hacer una diferencia entre este último y la animación, pues la mayor parte de la animación parte de referentes que no existen en la vida real, a excepción del documental animado, que implica en su mayoría el uso de fuentes externas para potenciar la veracidad del suceso.

¹² Guilles Deleuze. *La imagen-movimiento. Estudios sobre cine I*. (Barcelona: Paidós. 1983). 11-27.



Ilustración 1: Acetato de la película La Sirenita, realizada por Walt Disney Pictures en 1989.

La animación a partir de la pose, como es el caso de la animación en *stop-motion*¹³, y de la simultaneidad temporal, en el caso de la animación por acetatos o dibujos. Otra referencia es el cine-movimiento en los casos del *live-animation*, como en los trabajos de Kseniya Simonova¹⁴, artista de la animación en vivo, aunque en su caso sus trabajos son más performáticos que un intento de generar movimiento cuadro a cuadro a partir del uso de la animación de arena¹⁵ (ilustración 2).

¹³ Se refiere a la realización de animación cuadro por cuadro. Generalmente se da a partir de muñecos contruidos con estructuras que permiten manipular las expresiones faciales y corporales del personaje mientras una cámara se encarga de registrar cada movimiento que el animador realiza. La cámara se encarga de insertar las imágenes en una computadora para su posterior revisión y manipulación.

¹⁴ Kseniya Simonova (1985). Artista y diseñadora gráfica nacida en Ucrania. Parte de su trabajo se enfoca a la animación mediante arena que remite a problemas sociales e históricos de su país.

¹⁵ Kseniya Simonova. <https://www.youtube.com/user/SimonovaTV> (Consultado el 06 de abril de 2017).



Ilustración 2: Imagen de la pieza The End of the Beautiful realizada en 2014.

La palabra “animación” tiene una etimología muy convencional, deriva de la palabra latina “*anima*”, que quiere decir alma. Un investigador que ha profundizado en el tema es Siegfried Zielinski¹⁶, cuya explicación parte del interés que tiene el ser humano por darle vida y movimiento a las cosas, mediante el uso de herramientas básicas a base de poleas, e incluso tecnologías como la inteligencia artificial, los robots o la clonación. Todo lo anterior es útil para llegar a un punto de articulación entre lo que se denomina animación y autómatas, por medio de la inteligencia artificial o de la manipulación genética para el desarrollo de la vida misma mediante la clonación.

Dichas reflexiones permiten plantear a la animación como una simulación de la vida, mas no con la vida en sí; dado que la animación como tal consiste en una imagen proyectada cuya prioridad es contar historias o generar descripciones a partir de una imagen que representa movimiento. El trabajo de Zielinski es muy importante porque observa desde un punto de vista lingüístico e histórico las relaciones que hay entre el

¹⁶ Siegfried Zielinski (1951). Es considerado uno de los principales teóricos de los medios en Alemania. Su trabajo tiene que ver con la historia de los medios y lo que él denomina una arqueología de los mismos, que consiste en revisar y plantear nuevas formas de entender la cultura visual a partir de los medios técnicos olvidados o que no tuvieron mucho eco en su periodo, pero que fueron influencia sobre los medios actuales. En el caso de esta investigación, el autor plantea los conceptos de vida y muerte en la animación a partir de tecnologías que buscaban dar vida a objetos inanimados.

alma y los diferentes artefactos que la humanidad ha realizado para poder dotar de movimiento a los artefactos.

Zielinski indica que la gran ilusión de la humanidad es hacer seres inteligentes capaces de controlarse por sí mismos; a partir de esto, el *homo sapiens* siempre se ha pensado como un ser que puede dar vida a otras cosas. Este sueño para Siegfried Zielinski tendría su fin en la ingeniería biológica y la manipulación genética a partir de la realización de clones como la oveja Dolly, que sería la realización de un sueño milenario hecho realidad¹⁷.

Otro trabajo teórico completo sobre la animación son las piezas de Peter Kubelka (ilustración 3). El artista menciona que antes que todo lo que implica hacer cine se encuentra en primer lugar el fotograma; por esto, el artista le da mayor importancia a este último, generando piezas cuya edición se basa en los fotogramas como unidades, más que en el tiempo como magnitud física. Kubelka menciona que “el sonido tiene que trabajar con la imagen los **24 cuadros por segundo** y que cada segundo es una oportunidad para decir algo entre el cine y la imagen.” El artista nos recuerda que la música y la imagen son inseparables y que es responsabilidad de los autores hacer algo con estos dos elementos¹⁸.

¹⁷ Siegfried Zielinski. “Expanded Animation: a short genealogy in words and images”. En *Pervasive Animation*, ed. por Suzanne Buchan. (NY: Routledge. 2013). 25-70.

¹⁸ Stefan Grisseemann. “Frame by Frame: Peter Kubelka”. *Film Comment* September-October (2012). <https://www.filmcomment.com/article/peter-kubelka-frame-by-frame-antiphon-adebar-arnulf-rainer/> (Consultado el 7 de marzo de 2017).



Ilustración 3: Peter Kubelka revisando un fragmento de celuloide.

Hasta aquí se han expuesto algunas referencias importantes del porqué a la animación no se le puede considerar cine, aunque desde el punto de vista de la distribución y el consumo es imposible escapar de la historia de la cinematografía, debido a que en gran parte se ha utilizado con la industria cinematográfica, sin olvidar que el comienzo del cine se da a partir de la animación con Émile Reynaud, a finales del siglo XIX (ilustración 4).

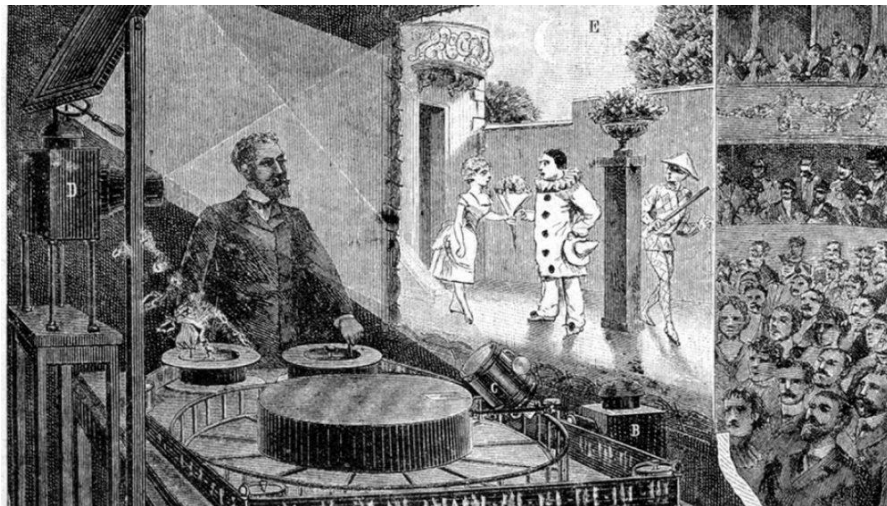


Ilustración 4: Émile Reynaud y su teatro óptico, que consistía en la colocación de largas tiras de dibujos y proyectarlas mediante el uso de la linterna mágica, la cual se basaba en la cámara oscura.

El cómo la animación llegó a considerarse parte del cine es importante para entender por qué actualmente se le vincula con conceptos y teorías relacionadas con la cinematografía aun sin serlo. Desde el ámbito histórico, en la primera mitad del siglo XX aún se le consideraba sólo como animación o dibujos animados, término derivado de la herencia de los estudios Disney. No fue sino hasta 1953 cuando aparece el concepto cinema de animación en los escritos del crítico francés Tomas André Martín, en un artículo de *Cahier du Cinema*: “Films d'animation au festival de Cannes”¹⁹. El año 1956 fue parte del equipo para la realización de “Les Journées Internationales du Cinéma d’Animation”, en cuyo espacio se conjugaron trabajos de Estados Unidos, URSS, Checoslovaquia y Francia. (ilustración 5).



Ilustración 5: Folleto de “Les Journées Internationales du Cinéma d’ Animation” en 1956.

Se observa cómo el vínculo de la animación con la cinematografía ha compartido procesos de producción tecnológicos y procesos de distribución muy parecidos; de igual manera, los mismos artistas o críticos, en el afán de tener un reconocimiento, así

¹⁹ Hervé Joubert-Laurencin. “André Martin, Inventor of Animation Cinema: Prolegomena for a History of Terms”. En *Animating Film Theory*, ed. Karen Beckman. (UK: Duke University Press. 2014).

como de sus trabajos, han llevado a que la animación sea considerada como parte misma del cine. Simon Gerbaud, el segundo entrevistado en el desarrollo de la presente investigación, en una de sus respuestas menciona que:

“a la animación erróneamente siempre se le ha considerado dentro de la cinematografía, pues la animación está más ligada a la danza o al teatro que al cine”.

Lo anterior es destacable, puesto que enfatiza la importancia que hay entre la animación y otras disciplinas que no forzosamente tienen que ver con la imagen cinematográfica; parte de esta separación que realizan los artistas apela a que la animación es un proceso que implica construir un discurso a partir de la realización y el diseño del movimiento con técnicas diversas.

Aunado a lo anterior está la planeación y construcción frecuente de toda la escena que se observa en una pantalla. Esto se puede justificar con aspectos históricos que dieron pauta, por un lado, a un reconocimiento de las diferencias del medio, y por otro, a hacer valer su derecho a ser vista no sólo como un medio dirigido a infantes, sino como un discurso artístico digno de reconocimiento. Recordemos la serie que Disney realizó para el Gobierno de Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial para entrenamiento militar²⁰. Se puede decir que la animación sí es completamente distinta al cine en términos ontológicos, pero en términos del derecho de posicionarse dentro de los discursos estéticos y del artista como ciudadano-realizador, ha llevado a considerarla parte de la industria cinematográfica, dado que ésta era una manera para ser tomada en cuenta como un campo disciplinar serio.

La mayoría de los planteamientos anteriores se originó en lo que se conoce como la Edad de Oro de la Animación Norteamericana, en la que varios de los estudios en ese

²⁰ *Bureau of Aeronautics* by Walt Disney Productions. “Ice Information on Aircraft”. Realizado en 1942. Video de YouTube, Último acceso 14 de octubre de 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=1EdLKnGOpPA>

momento apostaron por pensar la animación como un “diseño del movimiento²¹”. Esta premisa fue retomada en varias de las producciones, entre ellos la UPA (United Productions of America), y que, como ejemplo para la realización de Gerald McBoing (ilustración 6), los artistas se basaron en la síntesis de elementos visuales y motrices²². Varias de estas ideas fueron clave para entender a la animación como un diseño integral, que permitía salirse de caminos ya conocidos hasta ese momento y que, apoyándose en autores como Rudolf Laban (1879-1958), quien pensaba el movimiento de los bailarines desde una forma que integra mente, cuerpo y psique, para entender al espacio como una forma geométrica ocupada por las líneas que representan el movimiento que realiza el cuerpo humano desde cuatro elementos como son el peso, tiempo, flujo y espacio.



Ilustración 6: Gerald McBoing, realizado por la UPA en 1950. En esta imagen se pueden apreciar algunos aspectos fundamentales de la UPA, como son la síntesis de las formas, colores y elementos visuales que conforman el diseño de la imagen.

La teoría de Laban es una metodología para entender el movimiento del mundo en general y el movimiento como filosofía en sí mismo. A partir de esto, varios investigadores han desarrollado propuestas a partir de Laban. Una de ellas es Leslie Bishko, quien plantea que los conceptos son muy útiles en la realización de *software* para animación, dado que la danza vinculada a la teoría de Laban ayuda a entender la

²¹ Amid Amidi. *Cartoon Modern: Style and Design in 1950s Animation*. (San Francisco: Chronicle Books. 2006).

²² *Ibid.*

animación como un proceso de relación expresiva entre el cuerpo como herramienta, el *software* de animación, la experiencia, la observación y la expresión del movimiento²³. Es decir, la animación y las tecnologías para realizar animación como una metáfora del proceso de la danza (ilustración 7).

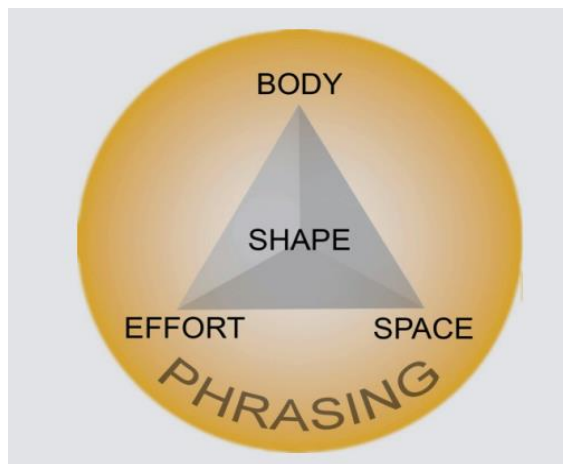


Ilustración 7: Leslie Bishko analiza la animación a partir de las categorías del movimiento del LMA (fraseo, cuerpo, esfuerzo, forma y espacio).

Las investigaciones anteriores abren el camino para entender a la animación como metáfora de otras artes y a su vínculo con algunos procedimientos propios del cine, pero sobre todo de la danza, mediante el estudio del movimiento en el espacio a partir del cuerpo humano, ya que, cuando tiene que simular gestos y movimientos de un personaje, a lo primero que se recurre es al cuerpo como primera forma de entender la expresividad. Un ejemplo muy interesante que ayuda a entender estas dinámicas de proceso se encuentra en el portal de “*Huckleberry Hound World's Biggest Outfit, Hanna-Barbera Production*” que está accesible mediante Google Arts & Culture²⁴.

²³ Leslie Bishko. “The Uses and Abuses of Cartoon Style in Animation”. *Animation Studies*. December 9, 2007. <https://journal.animationstudies.org/leslie-bishko-the-uses-and-abuses-of-cartoon-style-in-animation/> (Consultado el 16 de abril de 2017).

²⁴ Allan Grant. *Huckleberry Hound World's Biggest Outfit, Hanna-Barbera Production*. Editor TimeLife. Provider: LIFE. Original ID: TimeLife_image_115463876. Copyright: © Time Inc. <https://artsandculture.google.com/asset/hunckleberry-hound-world-s-biggest-outfit-hanna-barbara-productions/4wGClkA03rtVKA> (Consultado el 18 de abril de 2017).

Pasando al segundo término, se tiene el concepto de “expandir”, que según el Diccionario de la Lengua Española, se refiere a extender algo o hacer que ocupe más espacio²⁵. En términos del conocimiento, se refiere a ir más allá de lo que es conocible; mientras que en términos lingüísticos implica ir más allá del lenguaje.

La necesidad de salirse de los espacios de distribución convencionales es una respuesta de los artistas a las reglas del cine de animación, así como una consecuencia de las tecnologías cotidianas basadas cada vez más en la imagen en movimiento, como los dispositivos móviles (celulares y tabletas), proyectores cada vez más portátiles, láseres cuya utilidad inicial fue de carácter militar y ahora están presentes en las discotecas, dispositivos de medición, entre otros.

Las computadoras y *softwares*, cada vez con mayor potencia y capacidad, a su vez han formado parte del proceso de cambio en la manera que se tiene de relacionarse con la imagen sintética. En resumen, es una consecuencia de las tecnologías basadas en la electrónica y de la necesidad de cambio continuo, que tuvo su origen en el arte de las vanguardias; al querer llevar la cotidianidad a la galería y trasladar la obra de arte a los espacios públicos; actualmente nuestra realidad está llena de imágenes en movimiento. En el campo del arte es muy importante la exploración de la imagen proveniente de diversos dispositivos, con el fin de generar experiencias estéticas diferentes a las ya convencionales.

Con base en lo anterior, es importante considerar que lo que el autor llama animación ha permeado varias de las esferas de nuestra cultura, llegando a generar una sociedad en la que gran parte de las cosas están basadas en la interacción o la participación con la imagen electrónica y computacional, haciendo de éstas modelos de nuestra forma de ver y comprender el mundo. Un ejemplo es el *wayfinding*, que consiste en animación basada en espacios reales, que ayuda como guía por lugares poco conocidos y brinda información complementaria, volviéndose una extensión de

²⁵ Real Academia Española. <https://dle.rae.es/expandir> (Consultado el 19 de abril de 2017).

nuestra vista y de nuestro sentido de ubicación al aportar información relevante. La imagen adquiere las características de un mapa digital que permite la navegación por el entorno y la búsqueda de puntos de interés. La animación, en este sentido, permite diferenciar los espacios físicos a partir de los intereses del usuario. Si bien este tipo de animación comprende el diseño y la creatividad, es más una aplicación funcional que integra la señalética como parte de la comunicación visual y la psicología para diferenciar el espacio²⁶.

Las entrevistas a Simón, Adriana y a Alejandro proporcionaron herramientas para continuar analizando el término “animación expandida”. Las respuestas de estos tres artistas fueron:

Simón Gerbaud: Es “(...) Toda animación experimental...”.

Alejandro Malé: “...Cualquier animación sobre soporte nos es convencional...”.

Adriana Ronquillo “...La animación expandida está relacionada con lo que se llama el arte de los nuevos medios o el media art; pues es un derivado del expanded cinema...”.

Al reflexionar las respuestas, se destaca que el término “expandido” es una forma de entender un conjunto de formas de experimentación de la imagen sintética, y que generalmente se ha denominado animación experimental. A partir de esto se puede analizar la animación y el entorno de las siguientes formas:

1. Una hibridación de múltiples especialidades.

²⁶ Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya. “Google maps vs. Mapas mentales: herramientas Wayfinding para guías urbanas. E-week 2017”. (2017). https://www.youtube.com/watch?v=CV_yEYYx3hk&t=2647s.(Consultado el 14 de febrero de 2021).

2. Capacidad para afectar de manera inusual los sentidos.
3. Como una relación con el espacio.

A continuación se abordará cada una de estas relaciones.

Desde la hibridación. Se puede nombrar a cualquier animación que sea estructurada con el uso de diversas técnicas para su realización. Algunos ejemplos son los trabajos de Dennis Pies, como *Luma Nocturna*, de 1974, en el cual experimentó con pigmentos luminiscentes para generar formas abstractas que van cambiando de forma y color conforme avanza la pieza²⁷.



Ilustración 8: Imagen del cortometraje "Luma Nocturna".

Este tipo de trabajos no necesariamente requiere salirse de la pantalla, sino experimentar con materiales, narrativas visuales y sonoras. Otro ejemplo es Mary

²⁷ Dennis Pies. *Luma Nocturna*. (1974). <https://www.youtube.com/watch?v=R1QRTd9wDjc> (Consultado el 18 de abril de 2017).

Ellen Bute, con *Synchromy No. 4*, en el que se genera una secuencia entre un triángulo rojo y líneas que interactúan a lo largo de todo el trabajo²⁸.



Ilustración 9: Imagen del cortometraje Synchromy No. 4:Escape.

Potenciación de otros estados de conciencia. Para entender este conjunto de trabajos se tiene que hacer referencia a las investigaciones de Gene Youngblood sobre cine expandido y la capacidad que tiene el ser humano de experimentar diferentes experiencias estéticas que van más a lo visual. El autor argumenta que a partir de influencias con las filosofías de oriente y el uso de tecnologías que posibilitaron nuevas formas de expresión estética, se generaron propuestas visuales que eran poco habituales para los años 60²⁹. La intención, según el autor, era el cuestionamiento a la comunicación lineal y piramidal, característica de los grandes consorcios de medios de comunicación en nuestras sociedades.

²⁸ Mary Ellen Bute. *Synchromy No. 4: Escape*. (1938). (Consultado el 18 de abril de 2017).

²⁹ Gene Youngblood. “*Expanded Cinema*”. (NY: P. Dutton & Co., Inc. 1970).

La intención es darle mayor importancia a lo kinestésico³⁰. Varios de los artistas consideran que se vive en una sociedad *ocularcentrista*; es decir, una cultura que privilegia el ojo sobre los demás sentidos; de ahí que lo que se entiende como cine expandido utiliza la proyección buscando afectar otros sentidos además de la vista.

Cabe mencionar que la imagen ha cambiado radicalmente con el avance de las tecnologías de reproducción; desde las antiguas representaciones de deidades que se utilizaban para convertir a los incrédulos a una religión, hasta los aparatos cada vez más complejos para la producción de imagen. Estos mismos han permitido que la imagen en movimiento ya no esté solamente anclada a un lugar, como en los inicios del siglo XX, si no poder salir a espacios nuevos que a su vez permiten nuevas formas de experimentación visual, que van desde pantallas fijas en espacios públicos, proyecciones libres, *mapping* en lugares estratégicos, hasta animación de objetos o personas en espacios de la vía pública.

La investigadora que se ha encargado de estudiar la relación entre el arte y los sentidos es Caroline A. Jones, profesora de arte y tecnología en el Massachusetts Institute of Technology. Apoyándose en varios teóricos, entre ellos Michel Foucault, propone repensar las artes en términos de afección, es decir, a partir de la generación de diversas experiencias sensoriales³¹. Actualmente las imágenes ya no son únicamente para ver, sino también para tocar o experimentar a partir de otros sentidos. Lo que argumenta la autora es que la mirada al final es muy limitante dado que, a pesar de ser el sentido más desarrollado en toda nuestra evolución, también limita al no poder experimentar al mundo a partir de los demás sentidos.

En la antigua Grecia se creía que tener conciencia de sí no era sólo en el aspecto mental y psicológico, sino también una conciencia de las demás funciones del cuerpo,

³⁰ Kinestésico se refiere al aprendizaje a partir del cuerpo, y que se da mediante el juego o la experiencia sensorial y corporal.

³¹ Caroline A. Jones. "The Mediated Sensorium". En *Sensorium Embodied Experience, Technology, and Contemporary Art*, ed. Caroline A. Jones. (Massachusetts: MIT Press. 2006). 5-44.

como el comer, el defecar, el pensar, el respirar; pero sobre todo, el pensar el cuerpo a partir del alma, que significaba desarrollar la libertad de pensamiento sin estructuras y convenciones sociales, al pensar el cuerpo como una multiplicidad contenida en un todo.

En otras culturas, como la judía, la realidad se da también a partir del tacto conceptualizado por la palabra “*emet*”, que significa lo firme, estable y verdad absoluta. En un versículo del libro de *Éxodo* se menciona: “(...) y pasando Jehová por delante de él, proclamó: Jehová, Jehová, fuerte misericordioso, y piadoso; tardo para la ira, y grande en benignidad y verdad (*emet*)³²(...)”.

Según el *Torah*, nadie puede acceder a la verdad absoluta, porque la verdad absoluta es Dios en sí mismo. En este versículo se observa otro detalle que es importante destacar y es cuando dice: “(...) y pasando Jehová por delante de él [...]”; es decir, Jehová estuvo al lado de Moisés y éste percibió la imponente de Dios a partir de su cuerpo. Dicho de otra manera, para saber sobre la existencia es necesario sentirse afectados. De acuerdo con el *Torah*, la verdad no sólo es visual, sino también táctil³³.

Apertura hacia el espacio. En los 60, Rosalind E. Krauss se refirió a la “escultura en el campo expandido” como una forma de deconstrucción del término escultura a partir de los vínculos que se llevaban a cabo con la arquitectura y el paisaje³⁴. Este análisis estaba enfocado en la reflexión de lo escultórico como un posicionamiento entre lo paisajístico y lo arquitectónico. De lo anterior se diluyó la idea de escultura como un concepto moderno que relacionaba al espacio como algo que tiene que ser llenado o intervenido; es decir, el espacio como una especie de lienzo. A partir de esto, varios

³² CABQ, Red. “*Éxodo 34-07*”. En Bible Gateway. <https://www.biblegateway.com/verse/es/%C3%89xodo%2034%3A6> (consultado el 01 de 06 de 2017).

³³ J. Vicente Arregui Choza y J. Choza. *Filosofía del hombre: una antropología de la intimidad*. (Madrid: Rialp.1992).

³⁴ Rosalind Krauss. “La escultura en el campo expandido” en *La posmodernidad*, ed. Hal Foster. (Barcelona: Kairós. 1983). 59-73.

productores comenzaron a replantear estrategias que cuestionaban los procesos de representación.

Las formas de pensar lo espacial como respuesta a estas formas de pensamiento dicotómico se basaron en sujetos como participantes más dentro de la pieza, lo espacial está presente ya no como forma, sino como experiencia.

Desde esta área se consideran tres opciones: “la animación como parte de la arquitectura”, con proyectos relacionados a las fachadas mediáticas, y en la que la imagen forma parte de la arquitectura; “la animación como parte de un proceso de intervención espacial”, con proyectos de *mapping* o proyección libre, de artistas como BLU³⁵ (ilustración 10) o PES³⁶, en la que intervienen el espacio de forma física; y la tercera opción, “la animación como registro de una exploración espacial”; en donde encontramos a Simon Gerbaud con proyectos como Liber (ilustración 11), realizado en la Biblioteca José Vasconcelos, en la Ciudad de México³⁷.

³⁵ BLU. <http://blublu.org/b/walls/> (Consultado el 18 de abril de 2017).

³⁶ PES. <https://pesfilm.com/> (Consultado el 19 de abril de 2017).

³⁷ Simon Gerbaud. “Liber”. <http://www.simongerbaud.com/#/liber/> (Consultado el 20 de abril de 2017).



Ilustración 10: MUTO es una animación realizada por BLU en Buenos Aires, Argentina.



Ilustración 11: Liber es una animación en stop motion en la cual se exploran las definiciones de conocimiento, memoria y refugio.

De acuerdo con la división anterior, lo que se llama animación expandida tiene que ver con procesos de experimentación discursiva, formal y psicológica, cuyo punto de

encuentro es el hecho de que todas ocupan las tecnologías audiovisuales. En la última parte de este capítulo se analizará cómo estos fenómenos artísticos tienen que ver con lo que se denomina multimedia.

Si bien Walt Disney revolucionó el campo de la animación con el desarrollo de procesos innovadores y tecnologías, que a su vez formaron la base para posteriores estudios de animación más experimentales, esta forma de trabajo planteaba una relación muy dinámica con la comedia (debido a que las producciones siempre terminan con un final feliz), habiendo poco lugar para el drama o la experimentación narrativa; así mismo, los 12 principios de la animación: (estirar y encoger, anticipación, puesta en escena, acción directa y pose a pose, acción continuada y superposición, entrada lenta y salida lenta, arcos, acción secundaria, ritmo, exageración, dibujos sólidos y personalidad y apariencia) se entendían como una forma funcionalista de comprender el movimiento.

Si bien la mayoría de los artistas que se dedica a la animación trabaja en proyectos comerciales, varios de ellos, en sus horas libres, pretenden explorar otras opciones que no sean las propuestas a las que está acostumbrado el público infantil o el gran público, que acude al cine para ver animación con un estilo hiperreal³⁸ y que los grandes estudios de Hollywood han explotado al máximo.

A manera de conclusión del capítulo I, se considera que el riesgo de utilizar el término “animación expandida” se debe a una gran cantidad de expresiones y experimentos con el cine y el video, lo que puede complicar una definición más precisa.

Con base en lo anterior y para los fines de esta investigación, se considera a la animación expandida como: La imagen generada digitalmente y cuyos intereses son el “diseño del movimiento”; es decir, el movimiento como estética y reflexión; con

³⁸ Hiperreal se refiere a la animación con una apariencia realista y en la que se es incapaz a simple vista de distinguir la realidad de las simulaciones realizadas por computadora.

respecto a lo expandido, se entiende como una ampliación del uso de soportes y espacios alternativos para su proyección.

Es necesario reconocer que, si bien la imagen en movimiento está presente en la mayoría de las cosas que se realizan; no toda puede ser considerada animación, dado que la animación, en parte, consiste en analizar el movimiento como una parte del discurso estético. Para esto, los autores pueden hacer uso de diversos métodos, como *keyframes*, programación, poses, etc. Pero uno de los objetivos es preguntarse: ¿cuál es el discurso sobre el movimiento que maneja el artista? La respuesta da pauta a reflexionar la animación como una investigación sobre las distintas maneras de entender la locomoción del cuerpo humano aunado a la representación del movimiento en la imagen.

1.2. Diferencias entre multimedia, arte interactivo, animación y entorno

Un conflicto que se analiza dentro de esta investigación es cómo catalogar las diversas propuestas relacionadas con la animación y su vínculo con el espacio; por esto, el planteamiento que cuestiona la naturaleza del campo se orienta a responder si se trata de proyectos multimedia, interactivos, computacionales o electrónicos. La idea de partida toma como referencia a profesionales que experimentan con el entorno al utilizar la “multimedia”; para esto se toma como guía a los autores W. J. T. Mitchell y Jesús Martín Barbero³⁹.

El primero aborda el tema en torno a los estudios visuales, en tanto que Barbero⁴⁰ lo hace con relación a los estudios culturales y justifica el análisis de los procesos de la animación como derivados de metodologías de las ciencias computacionales, con implicaciones muy diferentes en la cultura de la segunda mitad del siglo XX y XXI. El concepto de animación que aún se sigue utilizando en espacios académicos parte de un concepto que, si bien ya no encaja del todo dentro de las prácticas artísticas actuales, sí funciona para generar diálogos que permitan replantear y generar propuestas. Así, el conflicto surge desde dos frentes: el discurso cultural que utilizan los profesionales para definir la animación dentro de su trabajo, y las tecnologías aplicadas a la imagen en movimiento.

La palabra multimedia proviene de multi-medios; se popularizó a partir de la incorporación del sonido a la imagen y más recientemente con las computadoras personales. Se encuentra ligada al desarrollo tecnológico de los distintos medios de información (audio, video, animación, interactividad, etc.) y la posibilidad de

³⁹ José Martín Barbero (1937). Es experto en comunicaciones, además de que ha producido varios estudios referentes a los medios de comunicación y Latinoamérica. Barbero maneja el concepto de mediación que refiere a cómo las sociedades se han ido influenciando a partir de los medios de comunicación.

⁴⁰ Martín Barbero, Jesús. “*De los medios a las mediaciones: comunicación, hegemonía y cultura*”. Convenio Andrés Bello. Santa Fe de Bogotá. 5ª edición. 1998.

ingresarlos en un mismo dispositivo que permita las distintas experiencias. (ilustración 10) Hay que hacer hincapié en que multi-medios implica el uso de diversos medios para un mismo propósito. Anno Mungen⁴¹ habla del entretenimiento multimedia del siglo XIX con las obras de Wagner que integran los medios visuales, el drama musical y el entretenimiento (ilustración 11).



Ilustración 12: Un ejemplo de la popularización de la multimedia a partir de la tecnología fue con Ralph Baer, el primero en conseguir que una televisión funcionara como una consola de videojuegos en 1962, base para la primera consola llamada Odyssey, en 1972, realizada por el mismo ingeniero.

⁴¹ Anno Mungen. “Entering the Musical Picture: Richard Wagner and 19th-Century Multimedia Entertainments”. *Music in Art*, Vol. 26, No 1/2 (Spring-Fall 2001). (Consultado el 14 de octubre de 2020). 123-129.

<https://sfopera.com/contentassets/b417459a04a44f3ab7e671e6947dc3d4/41818660.pdf>



Ilustración 13: Die fliegende Holländer de Richard Wagner. Fue una de las piezas que lo llevaron al éxito. El sueño del autor radica en integrar todas las artes para lograr una unidad más allá de la interpretación vocal de la ópera italiana.

Multimedia se refiere a los distintos *sensorium*⁴² que son afectados por un mismo dispositivo. Según Geoffrey & Mactavish, la multimedia, desde los sistemas computacionales, se puede pensar desde dos puntos de vista: como sistema y desde el conjunto de medios. La primera piensa la multimedia como un diseño de interfaces a partir de un sistema tecnológico que funciona con *inputs* y *outputs*. Es decir, un diseño de extensiones de nuestro cuerpo que nos ayuda a ingresar y recibir señales, como un *mouse*, el teclado, una pantalla que funciona a partir de tacto o de la proximidad visual⁴³ (ilustración 14):

⁴² *Sensorium* se refiere a la conciencia del cuerpo humano a partir de la percepción por medio de los sentidos.

⁴³ Geoffrey Rockell, Mactavish & Andrew. *A Companion to Digital Humanities*. 2004. Consultado el 12 de marzo de 2017.
<http://www.digitalhumanities.org/companion/view?docId=blackwell/9781405103213/9781405103213.xml&chunk.id=ss1-2-1>.

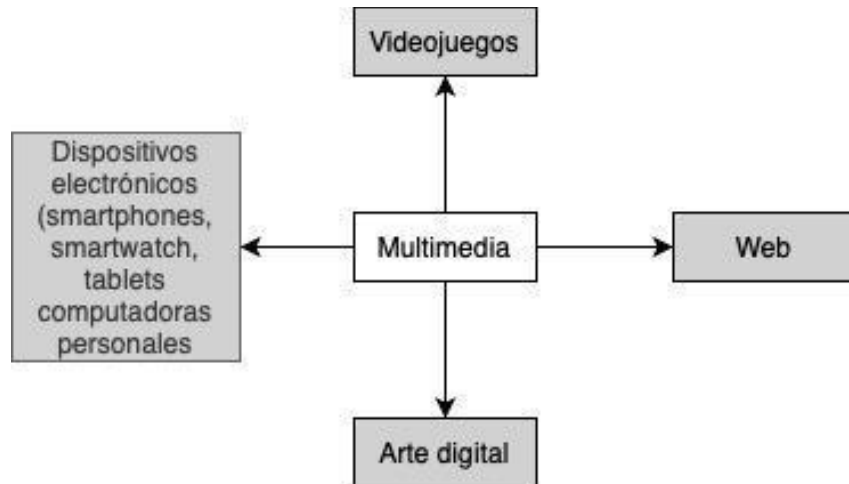


Ilustración 14: Diagrama realizado a partir de las propuestas de Geoffrey & Mactavish.

El segundo punto de vista nos lo da la *Encyclopedia Britannica* en línea, en la que se menciona lo siguiente:

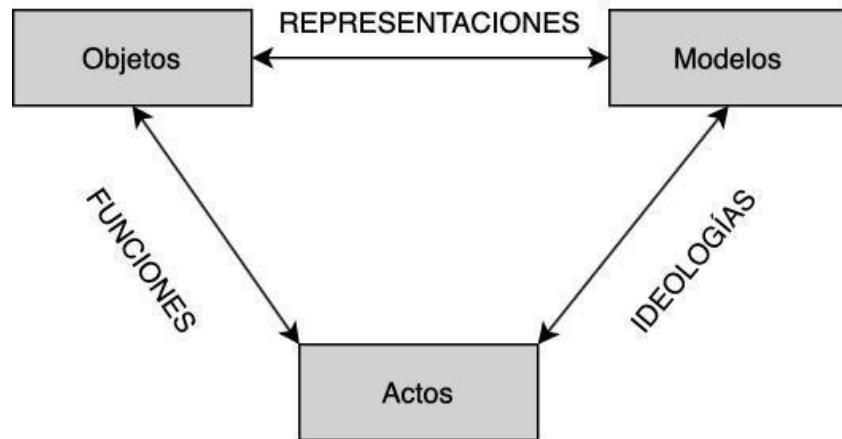
***Interactive multimedia:** any computer-delivered electronic system that allows the user to control, combine, and manipulate different types of media, such as text, sound, video, computer graphics, and animation. Interactive multimedia integrates computer, memory storage, digital (binary) data, telephone, television, and other information technologies. Their most common applications include training programs, video games, electronic encyclopedias, and travel guides. Interactive multimedia shift the user's role from observer to participant and are considered the next generation of electronic information systems⁴⁴.*

Esta opción se encarga de definir lo multimedia desde la integración de diversos medios, con el uso de *hardware* y *software*. Si bien es necesario de estos dos últimos

⁴⁴ Encyclopedia Britannica. Consultado el 15 de marzo de 2017.
<https://www.britannica.com/technology/interactive-media>

para el funcionamiento de lo “multimedia”, es preciso comprenderla también desde el ámbito comunicativo y cultural; así mismo, entender que cuando se hable de sistemas interactivos, hipermedia, arte electrónico, animación expandida, etc., éstas son distintas variantes de la multimedia, dado que todo este catálogo funciona a partir de la incorporación de distintos medios de la información y comunicación; y su vínculo con el diseño de interfaces.

La primera de las problemáticas surge en los procesos comunicativos que llevan a la formación de representaciones culturales sobre las prácticas multimedia en las actividades artísticas para ser convertidas a discursos, y que posteriormente se convierten en géneros y métodos institucionalizados. Estas se conjugan a partir de tres puntos que describe Barbero⁴⁵: qué son los objetos, los modelos y los actos mismos que se pueden observar en el siguiente diagrama:



Extraído de:
<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/mediars/BibliotecaMS/files/de656ee9059d6b1c642b6d235fcd4cc6-1.html>

Por otro lado, también se encuentra la articulación de elementos físicos y comunicativos presentes en la imagen y que tienen que ver con los modos de percepción.

⁴⁵ José Martín Barbero. *De los medios a las mediaciones*. (Barcelona: Anthropos. 2010).

Estas dos problemáticas se relacionan para formar vínculos entre la tecnología, el arte y la cultura como conformadora de imaginarios artísticos en las artes, mediante el uso de herramientas electrónicas para su eficacia simbólica.

Los géneros artísticos basados en imagen, audio y demás formas de detección tienen su origen en lo que hoy se conoce como multimedia, ya que en su inicio se trata del involucramiento de varios elementos simbólicos y tecnológicos funcionando al mismo tiempo para afectar al individuo. Un punto muy importante es reconocer que la multimedia no podría existir sin el uso de componentes electrónicos, computacionales, estéticos y lingüísticos, por lo que se enfrenta a una serie de conexiones entre signos de diferente naturaleza donde, retomando a Rosalind Krauss; “Se ha vuelto un lugar en donde todo puede caber”⁴⁶.

No se trata de negar las diversas características de los medios artísticos, dado que es evidente que se vive inmerso en una variedad de clasificaciones a las que no se les puede dejar de poner atención. Es importante, reconocer que lo que se comprende como multimedia hoy en día no se podría conceptualizar sin el uso de diversas herramientas tecnológicas, y que no sólo tiene que ver con las relaciones del uso simultáneo de diferentes medios para el desarrollo de una manera de información o comunicación.

Lo anterior se vuelve una manera limitada de entender no sólo lo que sucede con otras propuestas artísticas, sino una forma muy limitada de comprender las propuestas de animación que se salen de las propuestas comunes, dado que sólo se enfocarán en pensar parte de las problemáticas estéticas desde el ámbito de lo tecnológico, sin tomar en cuenta, los factores culturales que convergen para definir qué es lo que se entiende cuando se habla de animación y entorno. Parte de estos discursos están enfocados en propuestas derivadas de los sectores comerciales dominantes, como es

⁴⁶ Krauss, Rosalind. “La escultura en el campo expandido”, en *La posmodernidad*. Coord. Hal Foster. (Barcelona: Kairós. 1985), 59-74.

la animación “naturalista” y el estilo *cartoon* que ha dominado parte del mercado desde inicios del siglo XX, abarcando modos de representación basados mayormente en los “12 principios de la animación”.

Una parte de los conflictos para definir cómo tratar de organizar los procesos tecnológicos y estéticos, vinculados con lo que se comprende por animación y entorno se encuentra en la tradición del arte, al pensarlas completamente separadas unas de otras, además de pensar los procesos comunicativos entre el autor, los trabajos y el destinatario como un proceso lineal y cerrado; en lugar de esto, los fenómenos culturales y lingüísticos asociados dentro del proceso deben ser pensados como un conjunto de discursos que cruzan desde lo material de la pieza, lo institucional y lo cognoscitivo.



Para tratar de entender qué es lo que está pasando con las propuestas actuales, W. J. T. Mitchell hace énfasis en las diversas problemáticas ideológicas y comerciales que plantean un escenario cultural donde se critica la idea de pureza en los medios visuales⁴⁷. En general, se entiende que las tecnologías han hecho que varias de las propuestas artísticas sean multidisciplinares y que son afectadas no sólo en términos

⁴⁷ Mitchell, W. J. T. “No existen los medios visuales”, en *Estudios Visuales la epistemología de la visualidad en la era de la globalización*, coord. José Luis Brea. (Madrid: AKAL, 2009). 17-25.

denotativos y connotativos, sino culturales e institucionales. Aun varios de los artistas y la crítica, en sus diversas instancias, tratan de encajar las diversas propuestas en casilleros conceptuales que no son funcionales del todo. Según Mitchell, parte de este ideal viene ligado a un pensamiento de “pureza”, con referencias de la cultura griega.

En varios de los textos que Platón escribe, como *Fedon* y *República*, se plantean dos estados de la realidad que son lo “inteligible” y “el mundo de las ideas⁴⁸”. Después de la muerte se encuentra el mundo de las almas inmortales, que tiene la peculiaridad de que las formas de comunicación son completamente puras; de ahí que Platón pensaba que tenía que descender de lo puro a lo sensible, y la comunicación humana aspirar a alcanzar los valores de pureza que están presentes en el mundo supremo. Mitchell⁴⁹ menciona que es un mito pensar la existencia de los medios completamente puros, como el caso de la pintura, a la que se considera un medio completamente visual, y da elementos teóricos sobre lo simbólico y sensorial que está presente en lo pictórico, planteando que la pintura “*es eminentemente visual, pero no completamente visual*”.

⁴⁸Platón. *La República*. (Madrid: Luarna Ediciones). <http://www.ataun.es/BIBLIOTECAGRATUITA/C1%C3%A1sicos%20en%20Espa%C3%B1ol/Plat%C3%B3n/La%20Rep%C3%BAblica.pdf> (Consultado el 06 de julio de 2018).

⁴⁹ *Ibid.* 17-25.

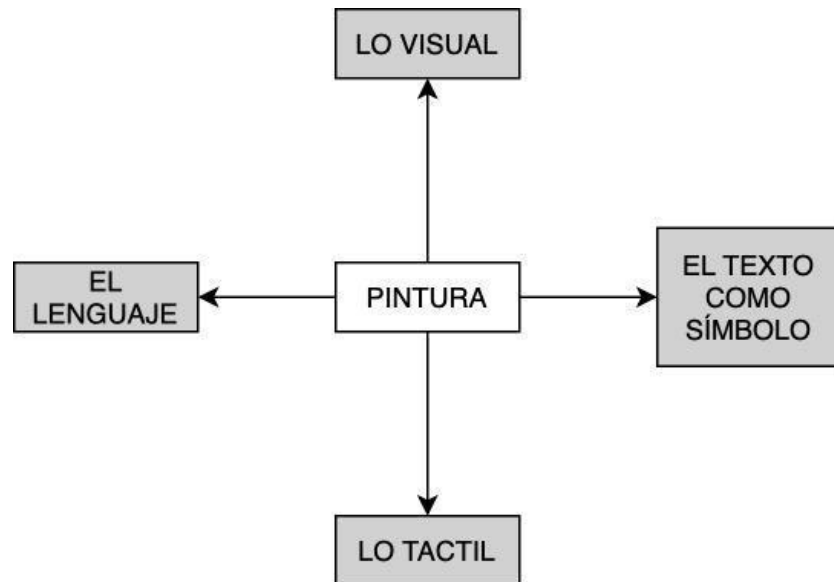


Ilustración 15: Desde el punto de vista de Mitchell, la pintura engloba al lenguaje como aquello con lo que podemos explicar lo pictórico: el texto como la teoría sobre lo pictórico, lo táctil, con lo que el profesional pinta, y lo visual como el sentido privilegiado que tiene el espectador para entender lo pictórico.

En el caso de la animación, que interviene sobre el espacio y que se utilizan herramientas basadas en circuitos y códigos para su funcionamiento, es evidente que no existe la pureza de los medios, ya que hay un reconocimiento por parte de los autores, instituciones y discursos de la presencia y utilización de audio, texto, la imagen y el espacio para su concreción. El hecho parece enunciar que todas las propuestas basadas en imagen electrónica comparten ya sea elementos simbólicos o materiales con los que se lleva a cabo el trabajo, y todas las propuestas antes mencionadas utilizan las diversas herramientas tecnológicas bajo ciertas diferencias, en el uso de significantes y los discursos.

El nombre de “animación y sus relaciones entre el teatro, la escultura y la arquitectura” no sólo es parte de un proceso material (técnico), sino además un hecho cultural que tiene como fin convertirla en discurso, validado por instituciones y festivales.

Se puede afirmar que los sistemas interactivos, y lo “expandido” en el arte es un derivado de los sistemas multimedia. Los productores están cambiando sus formas de generar contenido y de relacionarse con los usuarios a partir del uso de mayor

interactividad; ya no basta mostrar sino interactuar. La imagen tiene el rol de actor que toma decisiones con base en una serie de instrucciones que son planteadas en un inicio por el programador.

En la década de los 60 se afirmaba que el arte electrónico era completamente analógico; es decir, dependía de circuitos, resistencias y cables. Actualmente depende cada vez más de lo digital, como se observa con la implementación de Arduino⁵⁰, que incluye un chip para conversión de lo analógico a lo digital, siendo una tendencia propia de este periodo histórico, ya que todo se tiene que convertir a bits para su sobrevivencia en el mundo actual.

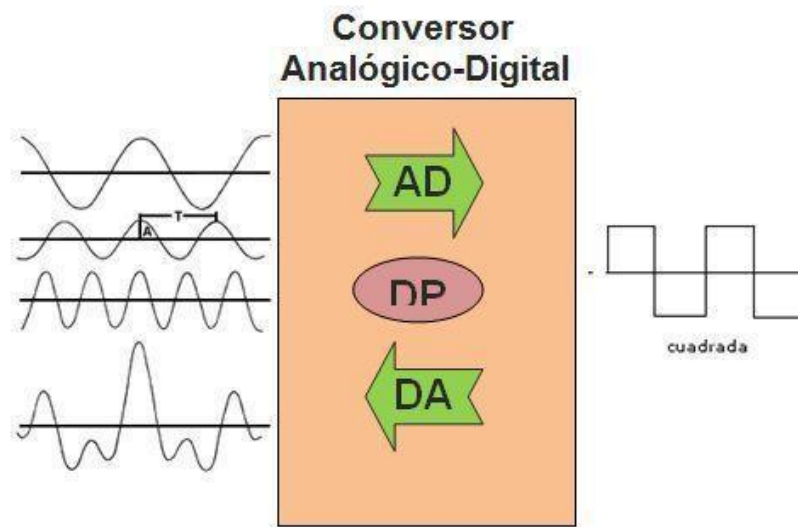


Ilustración 16: La importancia de trabajar con señales digitales radica en que los microprocesadores no pueden trabajar con señales analógicas, por tanto, requieren convertirlas.

Analizando a W. J. T. Mitchel se puede mencionar que todos los medios son mixtos, en la medida de que no es posible hacer una separación tajante de los diversos significantes que están presentes en cada uno de los “trabajos multimedia”, y se observan elementos provenientes de la electrónica y la programación para que el sistema realice funciones concretas; además está presente el *sensorium*, a partir de

⁵⁰ Tomando de referencia al portal oficial de Arduino, es una plataforma de creación de prototipos electrónicos de código abierto que permite a los usuarios crear objetos electrónicos interactivos.

sensores que se conectan al dispositivo para su funcionamiento. Esto quiere decir que los trabajos artísticos que utilizan lo digital no pueden catalogarse fácilmente. Todo trabajo artístico que utiliza herramientas tecnológicas diversas es de inicio un trabajo multimedia, de ahí que es un proceso de producción de diversos campos disciplinares.

1.3. Relaciones entre la animación y el espacio

Para comprender la historia de la animación y sus relaciones con el espacio se debe contextualizar el arte, la política y lo social de inicios y mediados del siglo XX, así como el desarrollo tecnológico de éstos gracias a los avances tecnológicos en la óptica, las filosofías relacionadas con la sostenibilidad, la pedagogía, las tecnologías enfocadas al cine y la llegada de varios artistas provenientes de Europa a Estados Unidos al término de la Segunda Guerra Mundial. Todo esto fue detonante para que en los años 50 y 60 se experimentara en algunos planetarios en Estados Unidos, que fueron espacios para el desarrollo de espectáculos audiovisuales, ya que aprovechaban las tecnologías de proyección, el sonido *surround* y los efectos especiales propios de las películas de Hollywood.

Todo comenzó en Alemania en 1914, cuando a Walther Bauersfeld, un ingeniero en óptica, le encargaron desarrollar el primer proyector para planetarios por instrucciones de la compañía *Zeiss* (ilustración 17), el cual hizo su primera demostración en 1923 en el Deutsches Museum en Munich Alemania (ilustración 18); a partir de ese momento, varios países comenzaron a pedir proyectores a la compañía *Zeiss*, incluyendo Japón, Inglaterra y Estados Unidos. Esto marcó una revolución en la representación de proyecciones, dado que anteriormente las muestras eran presentadas a partir del montaje de objetos mecánicos con la utilización de motores, utilizando al mismo tiempo o de forma independiente estrategias propias del diseño de escenografías teatrales para varios de los cuerpos celestes.

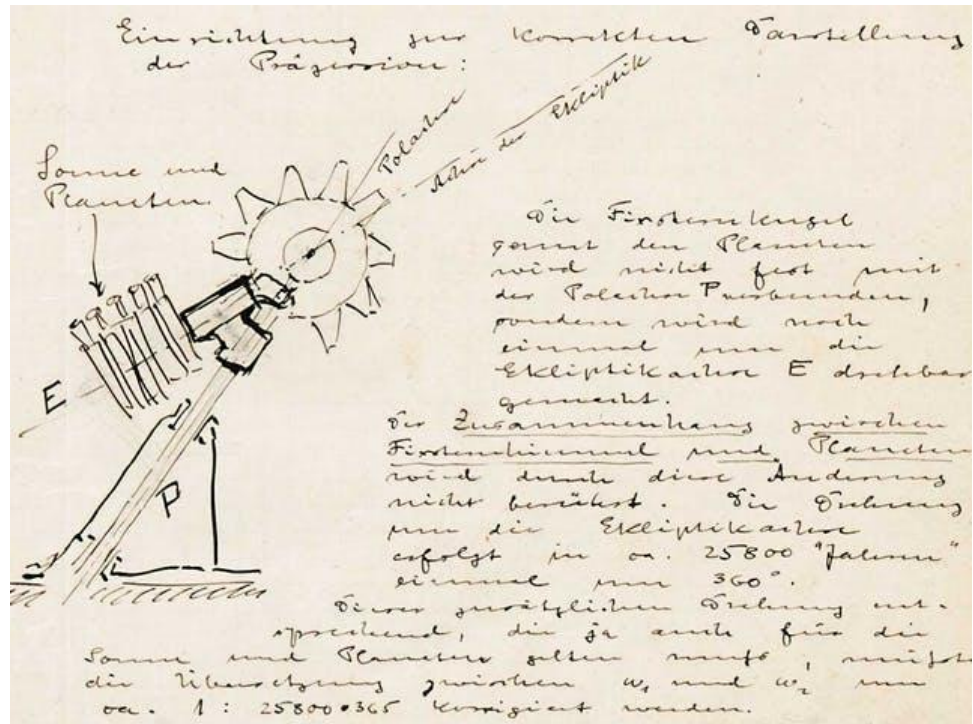


Ilustración 17: En 1913, Oskar von Miller, fundador del Deutsches Museum, encargó a la compañía Zeiss el desarrollo de un aparato con el que se pudieran proyectar las estrellas, pero por motivos de la Primera Guerra Mundial se tuvo que aplazar el trabajo.

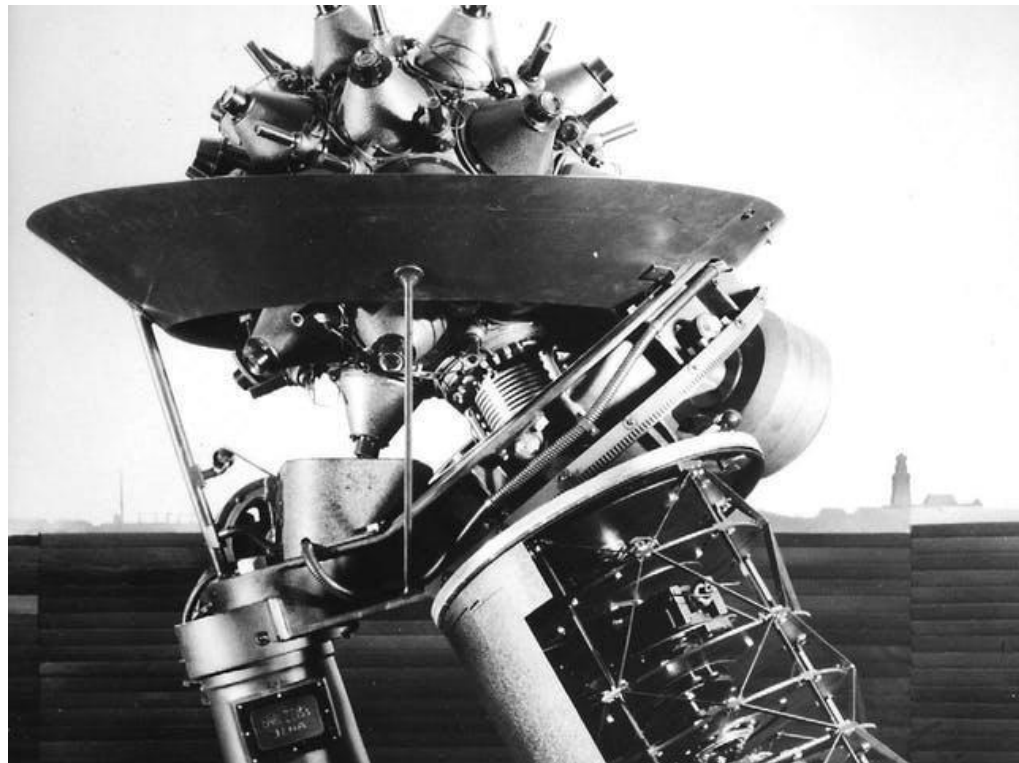


Ilustración 18: Fue el primer proyector que se utilizó para cuerpos celestes. Fue puesto en servicio por primera vez en 1923 en el Deutsches Museum.

El avance de requerir solamente una luz proyectada en un espacio oscuro y esférico disminuyó los costos en complejas representaciones visuales; además implicó un mayor realismo en la representación de los cuerpos celestes⁵¹. Esto hizo que los planetarios se convirtieran en un espectáculo al que gran parte de la población deseaba asistir, aunque al mismo tiempo se utilizaron de forma ideológica, política y pedagógica.

El 6 de noviembre de 1952 se construyó el Planetario Morrison en las instalaciones de la Academia de Ciencias de California, en San Francisco, en donde se mostraban las últimas investigaciones relacionadas con avances espaciales, funcionamiento del sistema solar y los avances en la carrera espacial⁵². Cabe destacar que esto no hubiese sido posible sin la ayuda de Wernher von Braun, ingeniero aeroespacial alemán capturado al término de la Segunda Guerra Mundial después de que la Alemania nazi se rindiera⁵³. Años después, Braun colaboró con la compañía Disney en la realización de varias series de televisión para hablar sobre sus ideas de cohetes espaciales y la utilización de combustible líquido en la exploración espacial⁵⁴.

⁵¹ Jordan D. Marché II, *Theaters of Time and Space: American Planetaria, 1930–1970*. (New Brunswick, NJ: Rutgers U. Press, 2005). 09-47. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt5hjd29> (Consultado el 10 de marzo de 2017).

⁵² Salanave. E. León. "A Planetarium for San Francisco", *Astronomical Society of Pacific* No 382 (febrero de 1935). 5-10. http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph/article_query?bibcode=1953PASP...65....5S&db_key=AST&page_ind=0&data_type=GIF&type=SCREEN_VIEW&classic=YES (Consultado el 03 de abril de 2017).

⁵³ National Geographic Channel. *Mentes Brillantes: Von Braun vs. Korolev*. Documental realizado en 2015. Video de YouTube, 44:02, Último acceso el 03 de abril de 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=WqfN7fxK6JE>

⁵⁴ Walt Disney TV. "Wernher von Braun explains the possibility to reach the Moon". "Man and the Moon", Programa realizado Dec. 28, 1955", Video de YouTube, 28:16, Último acceso el 03 de abril de 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=eXIDFx74aSY>



Ilustración 19: John F. Kennedy junto a Wernher von Braun en la NASA en 1962.

Los planetarios eran un floreciente espectáculo para mostrar los avances aeroespaciales y el funcionamiento del Sistema Solar; también sirvieron para atraer a artistas debido a la emoción que sentían al ver dichas presentaciones. Varios personajes, incluyendo a Stan VanDerBeek, Henry Jacobs y Jordan Belson realizaron las primeras animaciones inmersivas en 1957. Según cuenta Henry Jacobs en una entrevista con Meredith Holmgren para *The Smithsonian Folkways Magazine*:

[...] Cuando descubrí el planetario, su teatro circular y la distribución de una docena de parlantes alrededor de la periferia del planetario [...] me acerqué a ellos y les pregunté si estarían interesados en un experimento de sonido donde desarrollaríamos un dispositivo de control para que el sonido pudiera girar en espiral alrededor de la cabeza en un barrido gigante [...], imagina un tren de ferrocarril en una vía, girando alrededor del planetario. Entonces, un amigo mío en ese momento estaba experimentando con animaciones inusuales y experimentos pictóricos en película de 16 mm, así me llamó la

atención, ya que el planetario estaba configurado con todos sus proyectores astronómicos, tal vez podríamos idear una nueva proyección, y hacer algún tipo de visuales que acompañarían al experimento de audio [...]⁵⁵.

Estas animaciones fueron muy espectaculares, dado que se utilizaban efectos especiales, audio multicanal y proyecciones que las hacían eventos multisensoriales. Era tal la cantidad de público interesado en las presentaciones que había días en los que tenían que realizar dos por día. A este tipo de proyectos le pusieron el nombre de Vortex (ilustración 20), idea que partió del sonido *surround* que se incluyó por primera vez en proyectos de arte⁵⁶.

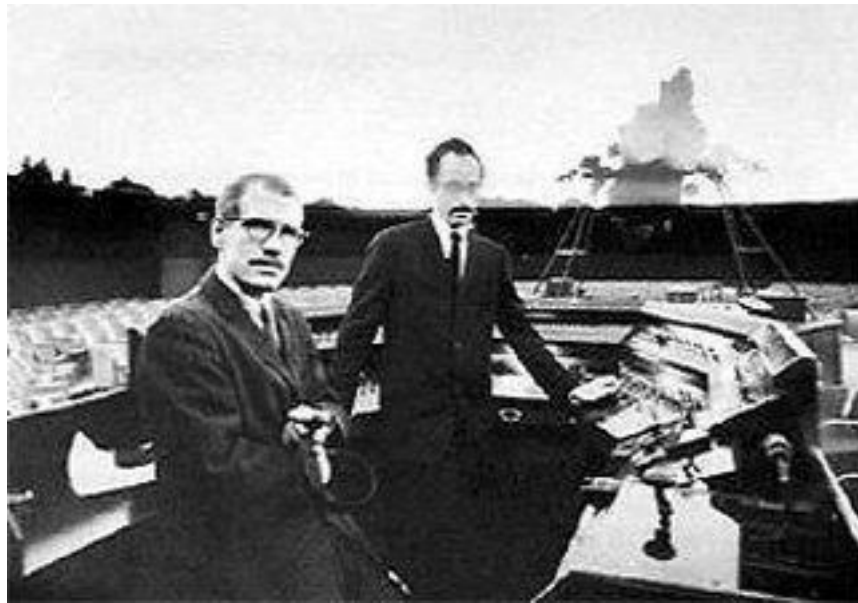


Ilustración 20: Henry Jacobs y Jordan Belson en el Planetario Morrison en 1958.

⁵⁵ Holmgren, Meredith. "Henry Jacobs: An Interview", Smithsonian Folkways, Magazine (Fall/Winter 2012) 1-4. Consultado 03 abril 2017. <http://www.folkways.si.edu/magazine-fall-winter-2012-henry-jacobs-interview/sounds-humor-spoken-word/article/smithsonian>

⁵⁶ *Ibid.* 1-4.

Otro personaje que fue clave en el desarrollo de espacios de proyección fue Richard Buckminster Fuller, quien durante los años 50 era académico de la Black Mountain College (ilustración 21), escuela que contribuyó con demasía en la estética del arte de la segunda mitad del siglo XX en Estados Unidos, al tener influencias metodológicas de enseñanza de la Bauhaus y contar con varios artistas provenientes de Europa, que escaparon de la devastación de Europa debido a la Segunda Guerra Mundial y que formaron parte de la plantilla docente de la Black Mountain College.

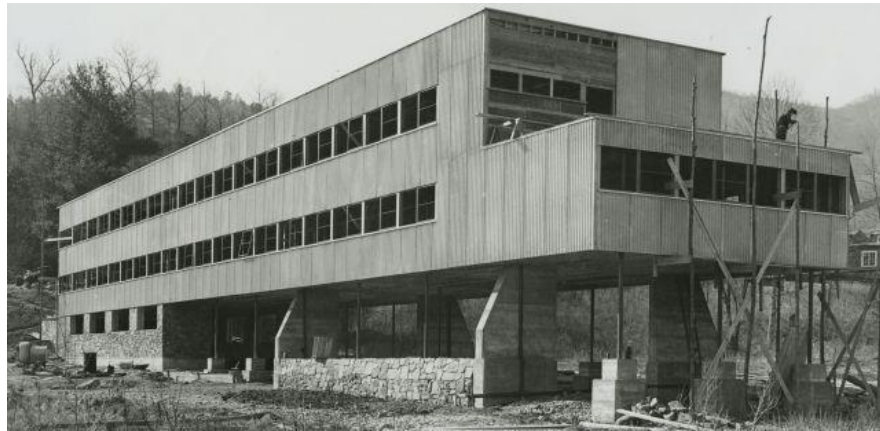


Ilustración 21: La Black Mountain College fue fundada por John A. Rice como un modelo basado en los principios pedagógicos de John Dewey.

Las investigaciones de Fuller estaban enfocadas en la sostenibilidad del planeta por medio de la aeronáutica, la ingeniería, la arquitectura, y sobre todo por la comunicación. Parte de sus investigaciones se basaban en la geodésica, a partir de los principios de tensión, con estructuras triangulares.

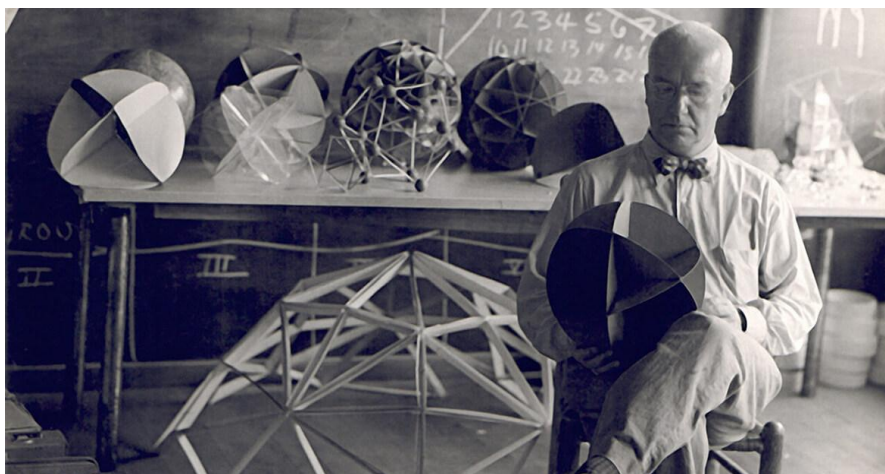


Ilustración 22: Buckminster Fuller. Fotografía realizada por Hazel Larsen en 1948.

A partir de esto, Stan VanDerBeek, también académico de Black Mountain College tuvo la idea de realizar lo que él llamaba "*Videodrome*", que consistía en una cúpula que se podía transportar a cualquier lugar⁵⁷; en ella, VanDerBeek, con ayuda de sonido y varias imágenes proyectadas, generaba experiencias visuales que iban enfocadas completamente hacia lo visual; es decir, le interesaba explorar la idea de una sociedad telemática completamente basada en lo visual a partir de dispositivos electrónicos⁵⁸. Para el artista, las imágenes basadas en la electrónica eran una nueva forma de comunicación que sobrepasaba al texto; como parte de su manifiesto, consideraba que los artistas tenían que elaborar arte en función de este tipo de imágenes:

[...] Las películas cinematográficas pueden ser el medio más importante para la comunicación mundial. En este momento, las películas cinematográficas son la forma de arte de nuestro tiempo [...].

⁵⁷ Chesty Anee y South Heather. *Images of America Black Mountain College*. (Charleston, South California: Arcadia Publishing), 2014.

⁵⁸ Cook, Greg. "*The proto-web utopian consciousness of Stan VanDerBeek*" (24 de marzo de 2011). 1-3. Consultado el 5 de marzo de 2017. [http://thephoenix.com/boston/arts/117478-proto-web-utopian-consciousness-of-stan vander/?page=3#TOPCONTENT](http://thephoenix.com/boston/arts/117478-proto-web-utopian-consciousness-of-stan-vander/?page=3#TOPCONTENT)

Más adelante menciona:

[...] Es imperativo que nosotros (los artistas del mundo) inventemos un nuevo lenguaje mundial [...] que inventemos un lenguaje pictórico internacional no verbal [...].

VanDerBeek encontraba en las imágenes técnicas una forma de comunicación que sobrepasa al texto, ya que consideraba que este tipo de imágenes podían volverse una especie de lenguaje universal con el cual toda la humanidad se podría comunicar; de ahí que invitaba a todos los artistas a explorar las imágenes que se estaban produciendo a partir de los cambios tecnológicos, y que incluían el cine, la televisión y las generadas por ordenadores que se encontraban en sus albores.

Los experimentos en domos, además de ser una forma de “inmersión sensorial”, también fueron propuestas utópicas basadas en estrategias para una mejor comunicación entre los seres humanos, ya que VanDerBeek, Fuller, Jacobs y Belson sostenían que era uno de los principales problemas de las sociedades, y que con ayuda de las tecnologías controladas de forma eficiente, con la generación de un lenguaje basado en lo visual y con una extensión de los sentidos a partir de recursos tecnológicos, el arte llevaría a cabo un estado de “comunidad”⁵⁹.

Varios de estos artistas criticaban el hecho de que las artes tradicionales se llevarán a cabo en la soledad y comodidad del estudio del artista, para después ser expuestos en galerías o museos. En cambio, las tecnologías tenían la capacidad de integrar a personas a partir de la participación con una nueva imaginación a partir de la electrónica.

⁵⁹ Chesty Anee y South Heather. *Op. cit.*

Los planetarios en su momento fueron un espacio para dar a conocer las investigaciones científicas relacionadas con el espacio, además de lugares para la experimentación artística mediante el uso de las nuevas tecnologías de ese periodo. Este tipo de trabajos tenían por nombre “Vortex” y “Máquina de Experiencias”, que en el fondo refieren a una “extensión de los sentidos”, en lugar de una “expansión de los sentidos”, como lo menciona Gene Youngblood en su libro sobre cine expandido⁶⁰.

Una referencia importante para comprender la historia de los medios audiovisuales son las reflexiones de Susan Sontag⁶¹ sobre los cambios en la percepción y representación que ha tenido el arte a partir de la tecnología encaminada a una extensión de lo sensorial, al pensar la actividad profesional del arte como un detonador de experiencias mediante el uso de tecnologías que ya no estaban sujetas a espacios y a ámbitos fijos, lo que hizo que los artistas comenzarán a ver un importante potencial, dado que lo público se vuelve privado y lo privado público⁶².

Esta es la naturaleza de la imagen mecánica al ofrecer importantes posibilidades comunicativas y experiencias más allá de una superficie fija. Así, el arte como espectáculo multimedia iniciaba sus recorridos por la historia del arte.

⁶⁰ Gene Youngblood, *“Expanded Cinema”*, (Boston, Massachusetts: Dutton Press), 1970.

⁶¹ **Susan Sontag (1933)**. Es una de las más importantes escritoras sobre la cultura, además de cineasta, novelista y teórica del arte. Uno de sus textos más importantes fue *Contra la interpretación*, producido de 1961 a 1965, en el que habla de varias especialidades como teatro, cine, artes visuales y música, en un esfuerzo por contextualizar los nuevos paradigmas del arte.

⁶² Sontag, Susan. *Contra la interpretación*, (Salamanca: Alfaguara). 1996.

CAPÍTULO 2

La animación y sus vínculos con la escultura, la arquitectura y el teatro

2.1. La animación y lo escultórico

Parte de las propuestas escultóricas que se dieron en la segunda mitad del siglo XX ha seguido una tendencia en el empleo de técnicas derivadas de la información y la comunicación, tales como los sistemas CAD o animación, que han innovado en el proceso escultórico con mecanismos tan simples como el taumatropo, que es el primer juguete óptico creado por John Ayrton en 1824, (ilustración 23), o con proyectores que derivan de finales del siglo XIX; además, actualmente la animación se ha vuelto una investigación de lo escultórico debido a que en varios proyectos no es suficiente la *objetualidad*⁶³. Es decir, la escultura en muchos aspectos ya no sólo es espacial, sino también visual.

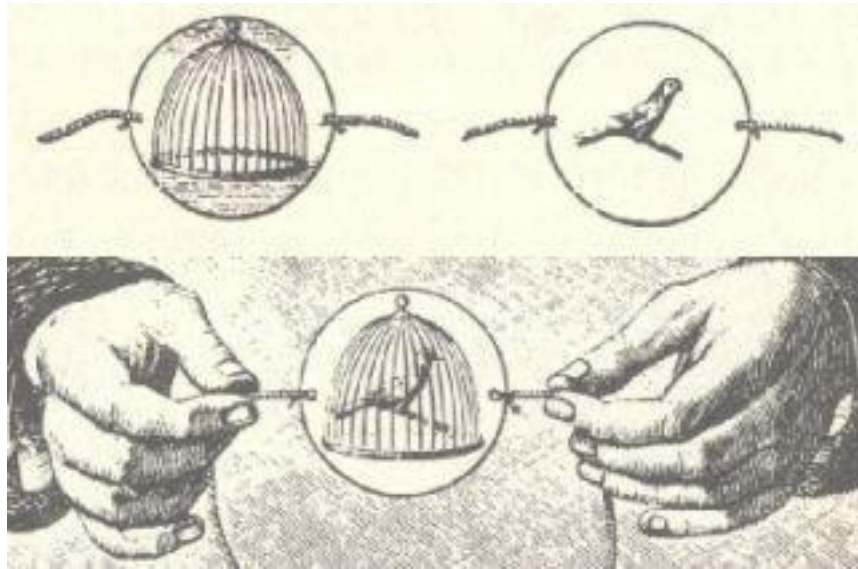


Ilustración 23: El taumatropo sirvió para probar la persistencia retiniana.

Cabe resaltar que, desde siempre, la escultura ha tenido un interés por el color y la forma, aunque no es hasta la invención de dispositivos mecánicos o electrónicos que lo visual en lo escultórico adquiere una importancia relevante, a partir de la

⁶³ Objetualidad se refiere a que la escultura se vale no como representación, sino como objeto en sí mismo. Recordemos el intento que desde inicios del S. XX han realizado varios artistas para sacar a la escultura de la representación y colocarla en el estatus de un objeto más dentro del mundo de todos los objetos de la vida cotidiana.

incorporación del movimiento. Dicha influencia, desde el contexto de esta investigación, es generacional, ya que gran parte de los artistas que tratan de utilizar estos recursos vienen de una época donde los medios de información forman parte de la cultura visual y, por lo tanto, se ha vuelto de interés para artistas como John Edmarks, Katarzyna Kozyra o Anthony McCall, quienes usan la animación para el desarrollo de sus proyectos escultóricos o intervenciones espaciales.

En la actualidad, algunos intereses sobre lo escultórico se relacionan con la imagen y sus formas de representación. Stan VanDerBeek hablaba de la imagen como una forma de comunicación universal⁶⁴, tal es el caso del uso de *emojis* (ilustración 24 y 25) como parte del lenguaje visual para informar de nuestras emociones, estados de ánimo o situaciones muy particulares que ocurren en determinado momento de nuestras vidas.

```
19-Sep-82 11:44 Scott E Fahlman :-)  
From: Scott E Fahlman <Fahlman at Cmu-20c>  
  
I propose that the following character sequence for joke markers:  
  
:-)  
  
Read it sideways. Actually, it is probably more economical to mark  
things that are NOT jokes, given current trends. For this, use  
  
:-(  

```

Ilustración 24: Scott E. Fahlman se considera el padre de los emoticonos, al incorporarlos en 1982 en un documento para destacar comentarios alegres o tristes en los sistemas BBS (Bulletin Board System).

⁶⁴ Stan VanDerBeek. *The Culture Intercom*. (Houston: Contemporary Arts Museum Houston. 2011).
16



Ilustración 25: Posterior a los trabajos de Scott E. Fahlman, Shigetaka Kurita, en 1999, llevó a cabo 176 diseños que se conocieron posteriormente como “emojis”, y que fueron realizados exclusivamente para la empresa NTT DoCoMo para su inclusión en teléfonos celulares. Dichos trabajos fueron la base para que posteriores empresas continuarán con el desarrollo del nuevo lenguaje visual.

Un ejemplo de lo anterior se puede apreciar en la artista Carla Gannis⁶⁵, con un proyecto bastante interesante denominado: *The Garden of Emoji Delights* (ilustración 26), en la cual utiliza los *emojis* de una forma iconográfica para desarrollar todos los personajes de *El Jardín de las Delicias*, de El Bosco, pintura que hace referencia al destino de la humanidad⁶⁶. Este mismo interés por la cultura visual ha sido retomado por varios escultores que investigan las relaciones entre la animación y escultura, como Katarzyna Kozyra⁶⁷, quien ha realizado una video instalación dividida en varias pantallas, en la que se muestra a personas animadas con la técnica del *stop motion*

⁶⁵ Carla Gannis. Es una artista norteamericana que realiza obras digitales a partir de reinterpretaciones de piezas de la Historia del Arte. Generalmente utiliza elementos como animaciones 2D o 3D para realizar esculturas, intervenciones, video, etc.

⁶⁶ Carla Gannis. “*The Garden of Emoji Delights*”. <https://carlagannis.com/blog/prints/gardenofemojidelights/> (Consultado el 02 de diciembre de 2019).

⁶⁷ Katarzyna Kozyra (1963). Es una reconocida artista polaca que trabaja con escultura, el cuerpo humano, video, animación e instalación. Además de ser artista creó la Fundación Katarzyna Kozyra, la cual se centra en dar respaldo a mujeres en las áreas de la cultura y el arte.

(ilustración 27). Este trabajo se basa en la pieza titulada *Rites of Spring*, cuyo nombre se retoma del ballet de Igor Stravinsky, y cuya estructura se divide en dos partes: la primera denominada *El clímax*, en la parte central, donde se lleva a cabo el sacrificio del personaje principal; la segunda, en la parte externa, representando la adoración de la tierra al referir a la severidad de los cultos rituales primitivos⁶⁸.



Ilustración 26: Fragmento de *The Garden of Emoji Delights*, de Carla Gannis. Es una paráfrasis a Hieronymus Bosch, a partir del uso de emojis y reflexionando sobre la narrativa y la representación en el siglo XXI.

⁶⁸ Katarzyna Kozyra *The Rite of Spring*. Museum of Modern Art in Warsaw. <https://artmuseum.pl/en/filmoteka/praca/kozyra-katarzyna-swieto-wiosny?age18=true> (Consultado el 02 de diciembre de 2019).



Ilustración 27: The Rite of Spring es una instalación en la que Katarzyna Kozyra investiga las relaciones entre el cuerpo, la enfermedad y el envejecimiento.

A nivel espacial es una exploración de los límites del cuerpo y un drama contenido en las formas que dan sentido al espacio inmerso dentro de la galería. El trabajo de Kozyra refiere a dos espacios simbólicos del arte; el primero es con Stravinsky, ya cuando se estrenó su ópera en el año de 1913. Supuso una ruptura con los cánones de belleza aplicados hasta ese momento en la historia de la música. Por otro lado se encuentra relación estética con Rodin, al oponerse a la belleza de la representación de personas jóvenes, aunado a la limpieza en el tallado de los materiales. A Kozyra no le interesan los cuerpos bellos, dado que los actores son mujeres de alrededor de 60 años.

Por otro lado, a Rodin le interesaba generar dramas en función de los personajes escultóricos, como es posible observar en varios de sus trabajos, como *Las puertas del infierno* (ilustración 28) o *El pensador*, con la representación dramática de personas comunes utilizando el cuerpo humano como excusa para trabajar el espacio

y el volumen de las formas⁶⁹. Kozyra utiliza el cuerpo humano para construir un discurso sobre la sexualidad, la vida y la muerte.



Ilustración 28: Fragmento de Las puertas del infierno, de Auguste Rodin, en la que se representa la Divina Comedia, de Dante, aunque se cree que terminó por inspirarse en Las flores del mal, de Charles Baudelaire.

Otro tipo de trabajo que aborda lo espacial desde el espacio público son las proyecciones sobre agua, con láseres, y cuya intención es generar un micro ambiente a partir de animación de video. Este tipo de piezas son un ejemplo de la emisión de luz como volumen y forma para generar ritmo y movimiento. Un ejemplo es el trabajo que realiza el estudio Joanie Lemercier (ilustración 29), centrado principalmente en proyecciones de luz en el espacio.

⁶⁹ Rosalind E. Krauss. *Paisajes de la escultura moderna*. (Madrid: Ediciones Akal. 2010). 21.

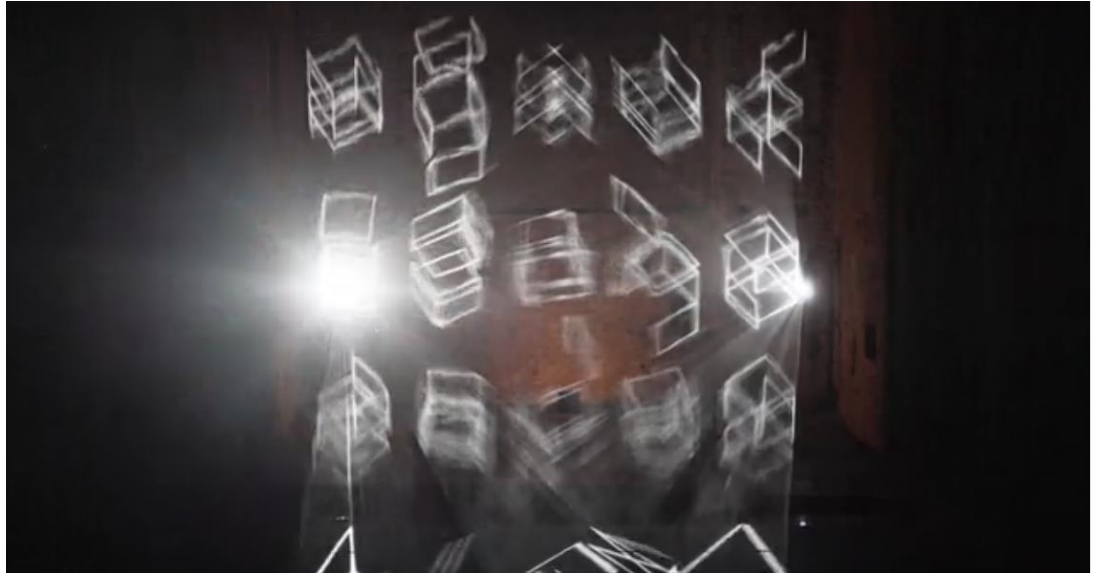


Ilustración 29: Brume es una serie de instalaciones en la que el estudio utiliza agua atomizada controlada por computadora para generar la sensación de imágenes flotando.

Con lo anterior se observa cómo el espacio se ha vuelto virtual y no necesariamente tiene que ver con lo físico. Este puede aparentar cavidades a partir de la imagen proyectada en superficies.

Lo escultórico se vuelve una experiencia multimedia. Ya no son formas inamovibles que se bastaban con representar el tiempo. Varios creativos han incorporado esta modalidad de trabajo en los procesos tridimensionales, mediante la investigación de las cualidades escultóricas desarrolladas a partir de la incorporación de la imagen sintética, lo que posibilita presentarlas como un objeto al adquirir dos maneras de entenderlas (las imágenes como sustitución del objeto o la imagen como complemento del objeto). En la primera se encuentra el trabajo de Carla Gannis, con *The Garden of Emoji Delights*, y en el segundo podemos nombrar al estudio Joanie Lemercier.

Un representante de lo anterior es Anthony McCall (ilustración 30), quien utiliza los recursos digitales para generar una apariencia visual de la luz como volumen. Sus piezas son proyecciones de líneas moviéndose lentamente. Los proyectores se encuentran a gran altura, lo que hace que sean de un tamaño apropiado para ser

recorridos. En una entrevista de Stephen Johnstone y Graham Ellard en 2006, el artista menciona lo siguiente:

Hay un grupo de ideas que parecen acumularse mientras trabajo en estas piezas. Cuando hablamos de representar el cuerpo, generalmente tenemos en mente algún tipo de imagen visual estática. Me resulta más útil pensar en el cuerpo menos como algo que se mira y más como un verbo, siempre en movimiento y en constante cambio. Nuestros cuerpos son un paquete de código construido alrededor de un reloj, y nuestros ritmos internos de sueño y vigilia, y nuestros ciclos de crecimiento, maduración, amor, fertilidad, envejecimiento, incluso nuestros estados emocionales están conectados a él. Entonces físicamente, el cuerpo es simétrico; está basado en pares, en duplicar: tiene un frente y un lado, un lado derecho e izquierdo. Finalmente, mantendría que un cuerpo individual no puede ser realmente entendido o descrito si lo trata como delimitado por su piel. La mayor parte de nuestra experiencia se basa en el emparejamiento con otros cuerpos. Nuestro sentido del yo sólo es posible porque estamos en un estado casi constante de intercambio mutuo con los demás. La mayoría de las piezas de los últimos años han intentado describir el estado de "entre", el momento del intercambio”⁷⁰.

La escultura es una articulación entre el diseño y la experiencia. McCall menciona que es muy interesante la relación con el cuerpo humano, dado que sus piezas están

⁷⁰ Stephen Johnstone & Graham Ellard. “Anthony McCall by Stephen Johnstone & Graham Ellard”. Bomb Magazine.org. October 1, 2006. <https://bombmagazine.org/articles/anthony-mccall/> (Consultado el 02 de enero de 2019).

pensadas para funcionar como una masa de materia representada por la luz; para lo cual el interactuante requiere recorrer y observar para experimentar.⁷¹



Ilustración 30: Doubling Back, realizado en el año 2003.

Flusser menciona que las imágenes unidimensionales no pueden ser aprendidas; para esto, se requiere de aparatos para fantasear, imaginar y controlar⁷². En el caso de la relación entre la escultura y la animación es fundamental el uso de dispositivos para poder controlar la imagen, el tiempo, la forma y demás conceptos derivados de lo escultórico. La imagen animada es una proyección de luz que requiere ser bloqueada en una superficie para poder controlarla.

⁷¹ *Ibid.*

⁷² Vilén Flusser. *Hacia una Filosofía de la Fotografía*. Trad. Eduardo Molina. (México: Trillas. 1990).

A este tipo de trabajos dentro del arte no les interesa preservar la información, sino cambiarla con el tiempo. En la escultura “física” se puede hablar de información que requiere ser preservada, como un monumento, de ahí que es necesario construirla con materiales no perecederos o simbólicos; pero en el caso de propuestas escultóricas donde se utiliza la animación, apremia el flujo de información y la experiencia multimedia de las personas.

Estas propuestas aportan una nueva forma de entender los conceptos escultóricos a partir del mundo cuántico (estadístico) y su relación con las artes. Hoy la sociedad se encuentra en el replanteamiento de la experiencia estética en varias de las artes, al entenderla como un proceso que incorpora la información desde la cuántica y la digitalización como parte de un modelo de experiencia estética:



En el diagrama anterior se observa que la imagen generada a partir de dispositivos se encuentra en una nueva categoría, debido a que el centro de toda la experiencia estética se basa en la información.

Anteriormente, las imágenes eran formadas con base en modelos cartesianos, dado que requerían ser manipuladas como objetos; de ahí la importancia de los materiales y de la *objetualidad* de la escultura, cuya necesidad de un soporte físico era necesario para poder expresarse. El alcance era muy limitado, por eso también se tomaba a lo

humano como base para la escultura⁷³. La imagen electrónica no es dependiente de un soporte en particular, todo lo contrario, se adapta a cualquier soporte para ser aquello en lo que el creativo pueda convertirla.

⁷³ El humanismo tomaba como medida al ser humano y se basaron en él para la implementación de la perspectiva (el ser humano como punto de origen) y la escultura tradicional. Por ejemplo, el *David* de Michelangelo Buonarroti (La escala tomaba como base al ser humano).

2.2. Arquitectura y animación

Para entender las actuales relaciones entre la animación, la arquitectura y las propuestas realizadas por animadores como Blu⁷⁴, Sofles⁷⁵ o Simon Gerbaud, que plantean la actividad de la animación desde el paisaje y el ámbito arquitectónico, se tienen que observar los cambios que se dieron en el siglo XX en aspectos tecnológicos y culturales, que fueron el punto de partida para entender las relaciones entre la animación y el entorno en el siglo XX. Como se menciona en el capítulo 1, estas propuestas se encuentran con las primeras proyecciones de cuerpos celestes o animaciones por parte de empresas como Disney; aunque el cambio más importante para entender a la animación como un proceso de diseño que interviene en los espacios arquitectónicos se dio entre los años 40 y 60, dado que fue ahí donde la electrónica se volvió parte de la vida cotidiana y surgieron las primeras imágenes que se basaban en el ordenamiento de partículas a partir de la TV.

La situación cultural fue observada por artistas que comenzaron a experimentar con estas nuevas tecnologías, entre los cuales se encontraban el matrimonio Eames⁷⁶, Richard Fuller y Stan VanDerBeek, quienes abrieron el camino a nuevas formas de entender la imagen y su relación con el entorno. Esto se puede observar en el documental *Stan Vanderbeek: The Computer Generation*, realizado por John Musilli en 1972⁷⁷, en el que habla de las posibilidades de la informática para la generación de

⁷⁴ Blu es un artista visual que combina el Street Art y la animación. Ha realizado varias intervenciones en Europa y América.

⁷⁵ Sofles es un artista de graffiti que ha realizado varias intervenciones por diversas partes del mundo y ha colaborado con distintas marcas. Se hizo famoso en 2013 a partir de un video llamado *Limitless*, en el que interviene un edificio abandonado.

⁷⁶ Charles y Ray Eames. Fue una pareja norteamericana que desarrolló diseños industriales que fueron muy importantes en la arquitectura, el diseño de muebles y el video.

⁷⁷ John Musilli *Stan Vanderbeek: The Computer Generation*. Camera Tree Productions. (EU. 1972). https://www.youtube.com/watch?v=mg_DowyLuT8_ (Revisado el 24 de mayo de 2018).

recursos audiovisuales. La imagen ontológicamente ya no depende de algún material externo a la computadora, por lo que puede realizarse completamente a partir de medios electrónicos o digitales; es decir, una imagen que habla de los sistemas de producción que se utilizaron para realizarla.

Con base en lo anterior, es muy importante el análisis desde dos conceptos y al mismo tiempo de tres autores que se consideran relevantes para comprender los cambios culturales y estéticos entre la arquitectura y la animación; los primeros son la escala y la entropía, que derivan de Walter Benjamin y sus reflexiones sobre el arte en las sociedades industrializadas; y Claude Shannon y sus reflexiones sobre la teoría de la información. Por último, Vilem Flusser, quien pasó gran parte de su vida reflexionando sobre la imagen electrónica.

En un inicio fue Walter Benjamin⁷⁸ quien percibió la crisis en la que estaba inmersa la obra de arte, debido a las nuevas formas de producción a partir del cine o la fotografía. Eva Geulen⁷⁹ menciona que ni el original ni el *aura*⁸⁰ pueden ser sino por medio de su reproductibilidad; es decir, es necesario que exista la reproducción o la copia para pensar en la necesidad de un aura en la obra de arte. Benjamin menciona que las reproducciones se ocupaban para el estudio de lo pictórico o escultórico; en cambio, en la China del siglo XVII se consideraban una forma de honrar a los artistas relevantes (ilustración 31). Esto llega a su fin cuando la obra de arte adquiere un valor profano dentro de los museos o las galerías y el aura pasa a considerarse un valor que hay que proteger; pero esto no sucede hasta que los medios mecánicos hacen su arribo y ponen en duda el valor de la pieza artística.

⁷⁸ Walter Benjamin. *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*, trad. Andrés E. Weikert. (México: Editorial Itaca. 2003).

⁷⁹ Eva Geulen. “*Under construction. Walter Benjamin’s ‘The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction’*”. En *Benjamin’s ghosts. Interventions in contemporary literary and cultural theory*. Ed. Gerhard Richter. (California: Stanford Press. 2002). 121-141.

⁸⁰ Es la única característica en la obra de arte. Benjamin la define como un extrañamiento, es decir, un asombro que se da a partir del encuentro con la obra y por lo mismo tiene una trascendencia en el plano histórico, emocional y social.



Ilustración 31: Copista de China en el Museo del Prado realizando copias de obras originales en el año 2013. En la cultura tradicional de China, el concepto de “identidad” no está presente, por tanto, la idea de “original” tampoco, pues se piensa que una obra sólo es parte de una multiplicidad de versiones que pueden existir. De ahí que entre más conocido sea el artista, su obra representa un lienzo en blanco abierto a múltiples interpretaciones.

Casi medio siglo más tarde, cuando el modelo de Shannon (ilustración 32) plantea la teoría sobre la posibilidad de transferir información con el mínimo de pérdida de la misma⁸¹; el modelo de “aura” del que habla Benjamin deja de tener cabida. En esta forma de pensar, importa que la información sea transferida de un lugar a otro con el mínimo de pérdida de datos. La imagen ya no es vista como con un aura primigenia de la que habla Benjamin; tampoco se trata de una obra profana, en la cual la obra de arte es imbuida por la publicidad y el ritual de la exhibición en las galerías y el comercio del arte. Ahora, la imagen adquiere nuevos conceptos que son la escala y la entropía, como parte de esta nueva forma que ya no necesariamente requiere de la contemplación y la concentración que las obras de arte tradicionales necesitaban para

⁸¹. Doug Ramsey *Claude Shannon-Father of the Information Age*. Produced by The University of California Television. 2002. https://www.youtube.com/watch?v=z2Whj_nL-x8 (Revisado el 15 de agosto de 2017).

ser decodificadas. Estas ahora necesitan entenderse a partir del espectáculo y las emociones.

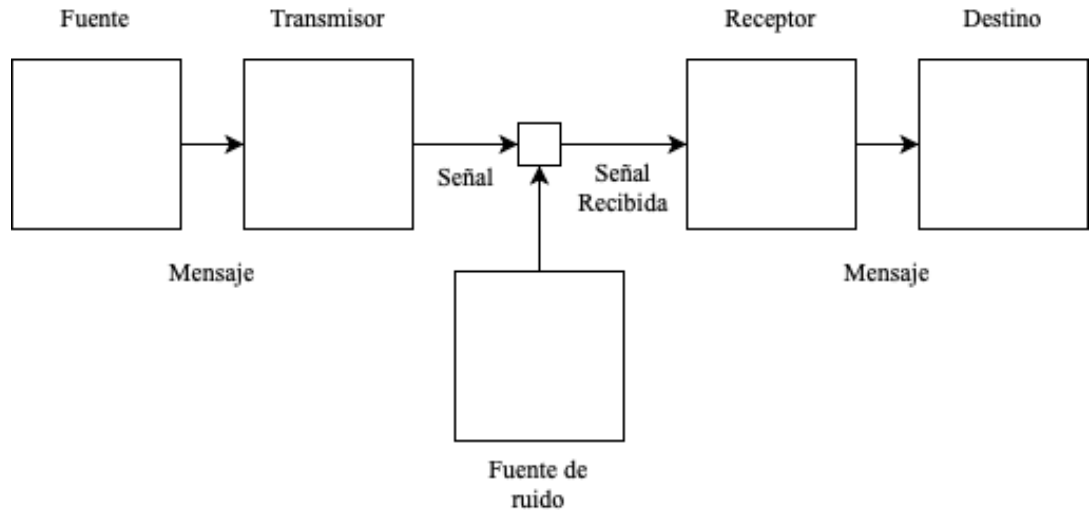


Ilustración 32: El modelo del que parte Claude Shannon radica en pensar la información no sólo como un concepto, sino como algo físico que se puede medir y manipular a partir de su codificación a números binarios o bits.

En la obra del matrimonio Eames titulada *Powers of Ten*⁸² se muestra a la escala como un nuevo concepto en el conocimiento de los saberes científicos; aunque también como una forma de destrucción masiva. En el manifiesto de Stan VanDerBeek en *Culture Intercom* se encuentra un lenguaje que hace referencia a lo bélico, mediante una comparativa entre la rapidez con la que se genera una reacción nuclear y la velocidad con la que es posible transmitir datos alrededor del planeta Tierra.

(...) El lenguaje y la cultura-semántica son tan explosivos como la energía nuclear (...).

⁸² Ray Eames y Charles Eames. *Powers of Ten*. Eames Office LLC. 1977. <https://www.youtube.com/watch?v=0fKBhvDjuy0&t=32s> (Revisado el 15 de agosto de 2018).

(...) Es imperativo que encontremos rápidamente alguna manera para que todo el nivel de comprensión humana se eleve a una nueva escala humana.

Esta escala es el mundo (...) ⁸³.

Al concepto de “escala” en el que anteriormente se consideraba como referencia al ser humano en el ámbito de la escultura y la arquitectura, se debe incluir la publicación de Herbert George titulada *The Elements of Sculpture* en el que menciona que la escala es: “la dimensión actual o relativa de un objeto, o partes de un objeto en relación con otro”, la cual era basada la mayoría de las veces en el ser humano.

Esto se puede observar en dos ejemplos de la escultura en los que la escala intenta ser abrumadora por el tamaño o es muy consciente de la relación del ser humano con su entorno; está el *David*, de Miguel Ángel, con una medida de 3.9 metros, aunada a un pedestal que mide de altura casi el promedio de una persona ⁸⁴. El caso contrario son los trabajos en marfil realizados por artistas de la cultura china, como el Pabellón de *Lating*, en donde se observa a seres humanos en una escala pequeña, en comparación con el paisaje esculpido, para que en la actualidad el ser humano deje de ser la principal referencia de escala y el planeta Tierra sea el modelo de medida ⁸⁵.

⁸³ Stan Vanderbeek. *“The Culture Intercom”*. (Houston: Contemporary Arts Museum Houston. 2011). 15.

⁸⁴ Herbert George. *“The Elements of Sculpture”*. (London: Phaidon Press Limited. 2014). 82

⁸⁵ Jade Mountain Illustrating the Gathering of Scholars at the Lanting Pavilion. <https://collections.artsmia.org/art/4324/jade-mountain-illustrating-the-gathering-of-scholars-at-the-lanting-pavilion-china> (Revisado el 17 de mayo de 2018).

A partir de lo anterior, en los años sesenta se entra a una nueva etapa en donde el concepto de escala se vuelve muy importante, llegando a formar parte de varios de los fenómenos culturales y artísticos del periodo histórico. Esto se puede observar con Rosalind Krauss y su ensayo “La escultura en el campo expandido”, de 1979, en el que menciona a lo escultórico y su relación con el monumento⁸⁶; es decir, el lugar como espacio y el significado como concepto. La escala es esencial para *señalizar*, de ahí la necesidad de una relación comparativa en términos de tamaño con el ser humano (ilustración 33).



Ilustración 33: La señalización de la que habla Rosalind Krauss también se ve en cómo estos lugares se vuelven espacios políticos de manifestación.

⁸⁶ Rosalind Krauss. “La escultura en el campo expandido” en *La Posmodernidad*, ed. Hal Foster. (Barcelona: editorial Kairós. 1983). 59-73.

A nivel geopolítico, había un interés por la escala a nivel macro y micro, al relacionarlo con la carrera espacial entre EU y la URSS. El llegar a dominar el espacio traía consigo la comunicación a escala global; es decir, el nivel subatómico tuvo un peso significativo en el desarrollo científico. La escala fue muy importante, pues los electrones pasan de estar confinados en los laboratorios de investigación, a los aparatos electrónicos de producción de imagen. Lo macro ahora ya formaba parte de la construcción de la vida social por medio de la tecnología y la información⁸⁷ (ilustración 34).



Ilustración 34: Comercial de Bulova en 1941 con una voz en off mencionando “América corre en el tiempo de Bulova”, haciendo referencia al alcance nacional que tenía la televisión, aunque en ese año sólo se contaban por miles los televisores en todo Estados Unidos.

Cuando los Eames y Stan VanDerBeek propusieron la interrelación entre la imagen y la arquitectura, ellos planteaban una forma de comunicación muy distinta a la

⁸⁷ Beatriz Colomina, Entrevista de Andrés Jaque y José Esparza Chong Cuy. “*Cold War/Cool Images: Los Eames y la arquitectura multimedia*”. (Ciudad de México. 2016). <https://vimeo.com/163273407> (Revisado el 20 de mayo de 2018).

anteriormente conocida, ya que en sus proyectos incluían multi pantallas e imágenes a alta velocidad; en el caso de los Eames se puede hablar del proyecto *Glimpses of the USA*⁸⁸ (ilustración 35), en el que se colocaron siete pantallas como parte del paisaje arquitectónico y en el que se podían observar actividades de la vida norteamericana durante la feria mundial de Moscú en 1959, una reflexión sobre la imagen como espacio habitable, capaz de informar y emocionar.



Ilustración 35: Glimpses of the USA fue un encargo realizado para el primer intercambio cultural EEUU-URSS, con el fin de mostrar la vida de las personas en Estados Unidos. Las imágenes contenían escenas de personas yendo al trabajo, despedidas, arquitectura y parte del tejido social de ese país.

Esta misma relación con el espacio se observa en Stan VanDerBeek, que realizaba varias presentaciones a las que llamaba “*Movie-Dromes*”, en las que incorporaba proyecciones con el uso de hardware, tal como lo menciona en *Culture Intercom*, publicado en 1966. En estos espacios, tal y como se mencionó en el primer capítulo, se trataba de proyectos audiovisuales en el interior de domos, realizados por Fuller, a

⁸⁸ Ray Eames y Charles Eames. “*Glimpses of the U.S.A.*”. Eames Office LLC. 1959. <https://www.youtube.com/watch?v=Ob0aSyDUK4A> (Revisado el 20 de mayo de 2018).

partir de varias proyecciones de imágenes de forma simultánea, cuyo eje es la compresión del espacio y el tiempo. El título del manifiesto, “*Culture Intercom*”, se relaciona con la cultura de la compresión; de ahí que la descompresión es la decodificación de los mensajes, mientras que la compresión está vinculada al contenido de información que puede ser mostrada de distintos tiempos y lugares en una fracción de tiempo. Esto es, básicamente, la máxima cantidad de información disponible en un tiempo pequeño.

[...] Preparar una presentación de una hora en el “movie-drome” utilizando todo tipo de imágenes múltiples que describen el curso de la civilización occidental desde la época de los egipcios para presentar... una rápida panoplia de gráficos y luz que llaman miles de imágenes, tanto estáticas como en movimiento (con las “imágenes sonoras” apropiadas). Sería posible comprimir los últimos tres mil años de la vida occidental en una relación de aspecto tal que nosotros, el público, podamos captar el flujo del hombre, el tiempo y las formas de vida [...]”.

Estas nuevas formas de relación entre arquitectura e imagen, basadas en la información, incorporan al espectáculo como una manera de entender a la ciudad. La arquitectura ya no sólo es un sitio basado en las normas clásicas de la vivienda, sino un espacio de almacenamiento de información a partir de proyecciones en pantallas de leds funcionando más como un disco duro que un tradicional espacio histórico o un monumento; estos se basaban en la identidad y ahora en el espectáculo e información, construidas a partir del concepto del flujo temporal, ya que no solamente están construidas para ser habitadas y tampoco para contener información histórica de espacio, sino para perderse en el devenir⁸⁹ de la imagen. Básicamente el *mapping* y

⁸⁹ Impermanencia se refiere al flujo continuo y, por lo tanto, un cambio permanente en el que se encuentra la imagen.

las *Wall Facades* tratan de interpretar a la ciudad como un diseño hecho imagen y hecha arquitectura⁹⁰.

Un ejemplo es el trabajo de Sofles, en el que un muro de la ciudad de Sidney se convierte en un espacio para la proyección y experimentación entre el cine y la animación. En el proyecto realizado para el *Melbourne White Night* en el año 2015,⁹¹ Sofles llevó a cabo un grafiti y posteriormente una proyección sobre éste, procurando una integración entre el grafiti, las animaciones y la experimentación visual (ilustración 36). Participaron Selina Miles⁹², cineasta, y Grand Osburne, quien fungió como animador del proyecto.



Ilustración 36. El trabajo tiene un tamaño de 5 pisos y 70 metros de largo, Sofles se asoció con Grand Osburne, diseñador de movimiento, y realizó esta obra como parte del Festival de Luz y Sonido White Night Melbourne.

⁹⁰ “*Architecture, Media Facade New Challenges for an (I)Material*”. (Lisboa: Universidad Técnica de Lisboa. 2011). <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395142718546/Extended%20Abstract.pdf>. (Revisado el 06 de junio de 2018). 2-7.

⁹¹ Selina Miles. “*Sofles / Graffiti Mapped / Whole Projection Video / Melbourne White Night 2015*”. (Melbourne: White Night 2015). <https://www.youtube.com/watch?v=fm5OzyMXrn0> (Revisado el 21 de mayo de 2018).

⁹² Selina Miles. Es una directora de documentales y comerciales nacida en Australia. En 2013 produjo una serie de videos con el artista Sofles, el cual tuvo 12 millones de visitas.

El espacio arquitectónico y urbano se vuelve fluido, ya no solamente hay un modo de representación del entorno, sino diferentes, que corresponden a este nuevo paradigma que no se basa completamente en la perspectiva, y que adopta las estrategias de los medios de información para generar un espacio basado en estímulos visuales y espaciales.

En este aspecto podemos analizar la pieza *Santolo*⁹³, de Lllamarada de Petate, en la cual se mezcla el folklore de México mediante técnicas de animación en 2D y con la cual se intervino al Panteón Dolores en la Ciudad de México el 2 de noviembre de 2013.

Esta fecha es muy simbólica para los habitantes del país, por ser el Día de Muertos, y es precisamente en este trabajo donde se puede apreciar la festividad, en la que personajes animados, que representan alebrijes, llevan a cabo una celebración. En esta pieza se puede apreciar cómo a los artistas les interesa hablar del Día de Muertos como una festividad y no como un momento de tristeza y dolor. En este sentido, el espacio del panteón se vuelve un evento de luces y sonido a partir del movimiento y el *mapping* en las tumbas, cobrando un sentido de regocijo y alegría a partir de las múltiples proyecciones, las luces y el color que están muy presentes en el trabajo propuesto por Lllamarada (ilustración 37).

⁹³ LllamaradaTV. “Panteón de Dolores / Santolo / Lllamarada”. <https://vimeo.com/72344534> (Consultado el 06 de abril de 2017).

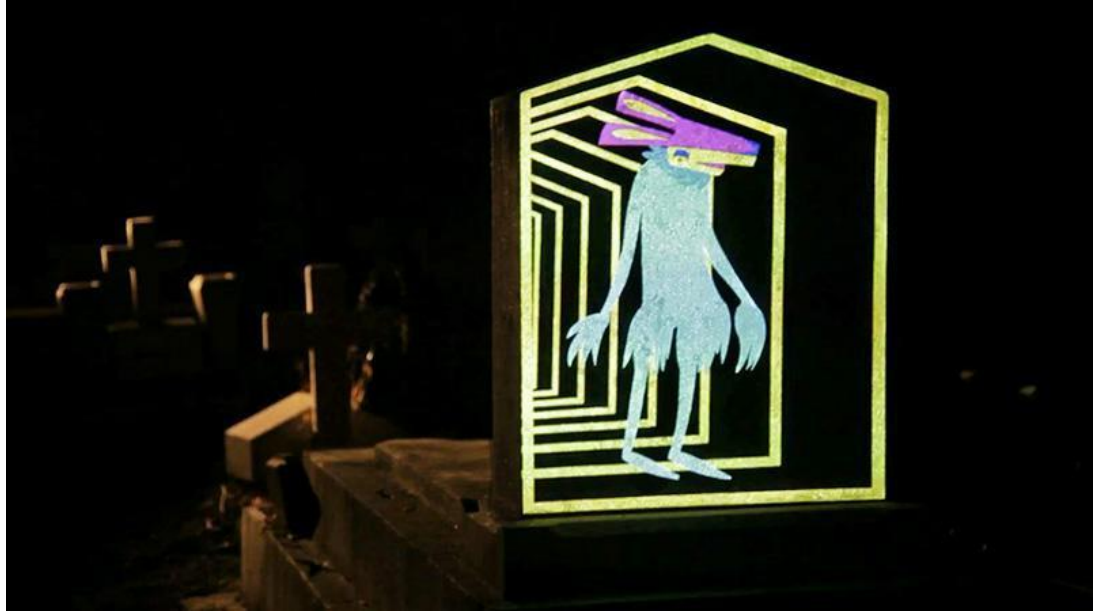


Ilustración 37: Santolo es una de las animaciones más premiadas de Llamada de Petate, en donde intervienen el Panteón de Dolores mediante animación digital proyectada sobre las tumbas, aludiendo a las tradiciones nacionales de Día de Muertos.

Cuando se busca en internet “*Media facade*”, aparecen varios sitios dedicados a la exposición y ofrecimiento de proyectos relacionados con la intervención espacial en varias partes del mundo; tal parece que la manera de pensar la ciudad en función de la imagen se está convirtiendo en algo muy común en varias partes del mundo; lo destacable es que en diferentes sitios no son sólo los arquitectos y planeadores quienes están envueltos en esta serie de proyectos, sino artistas, diseñadores, animadores, programadores y expertos en *marketing* quienes son los encargados de diseñar las imágenes en las ciudades. La ciudad misma se está volviendo campo multidisciplinario en la que arquitectos, urbanistas, especialistas en imagen y en comunicación visual se hacen partícipes de estos proyectos⁹⁴.

En el caso de Blu, se trata de animaciones que, si bien no son realizadas en tiempo real sobre los muros de un determinado espacio, sí utiliza éstos como un *cuadro a cuadro* en el cual se van acomodando diversos dibujos de distintas escalas con las

⁹⁴ Mollie Caypool. “*The Digital in Architecture: Then, Now and in the Future*” SPACE10. 2020. <https://space10.com/project/digital-in-architecture/> (Consultado el 14 de agosto de 2020).

cuales va construyendo sus proyectos. En su caso, la animación no es proyectada sobre los espacios arquitectónicos, ya que sus proyectos son para ver en una pantalla. Lo que es importante señalar de este artista es que utiliza a la arquitectura como soporte para la realización de sus trabajos⁹⁵.

De lo anterior llama la atención que hay exposiciones en museos y en sitios de internet especializados en diseño que se encargan de mostrar y realizar curadurías enfocadas en intervenciones espaciales por medio de proyecciones o pantallas, lo cual hace pensar en la importancia de la imagen como elemento de *marketing*, y que para promoción de la ciudad se está volviendo cada vez más trascendental como un recurso para atraer a diversos públicos (ilustración 38).



Ilustración 38: Publicidad para invitar al público a asistir a la proyección del video mapping que se llevó a cabo en la plaza principal de la ciudad de Morelia, México, con motivo del festejo por los 475 años de su fundación en 2016.

⁹⁵ Brad Yarhouse. "Animation in the Street-The Seductive Silence of Blu". Animation Studies Online Journal. 28 de 08. <https://journal.animationstudies.org/brad-yarhouse-animation-in-the-street-the-seductive-silence-of-blu/> (Revisado el 26 de junio de 2018).

Cuando Marshall Howard Berman⁹⁶ habla de la ciudad a inicios del siglo XX, se describe la emoción que sentían los habitantes por la iluminación en la vía pública y en los principales sitios de la ciudad⁹⁷, con lo cual se observa cómo la luz desde inicios del siglo XX ha sido el elemento que ha hecho deslumbrar a las ciudades. En la actualidad se han vuelto un sitio de interés para las *selfies* y el turismo; la arquitectura en estos sentidos se levanta como sueño y fantasía de la posmodernidad que posibilita el deseo de sus usuarios a través de la luz y el color.

⁹⁶ Marshall Howard Berman (1940-2013). Nació en Nueva York. Uno de sus libros más famosos es *Todo lo sólido se desvanece en el aire*, el cual analiza los orígenes del periodo moderno a través de la cultura y las artes. Su trabajo está marcado por una influencia marxista.

⁹⁷ Marshall Berman. “*Todo lo sólido se desvanece en el aire-La experiencia de la modernidad*”. (México: Siglo Veintiuno Editores. 1988). <http://pdfhumanidades.com/sites/default/files/apuntes/66%20-%20Optativo%20-%20Berman%20-%20Todo%20lo%20solido%20se%20desvanece%20en%20el%20aire%20%20%2844%20copias%29.pdf> (Revisado el 28 de junio de 2018).

2.3. Teatro y animación

La palabra teatro originalmente viene de la palabra *theatron*, que enfatiza la visión de la puesta en escena desde el foro⁹⁸. Es decir, la visión desde un lugar fijo. El presente capítulo analiza las relaciones que hay entre el teatro, lo visual y cómo es que esta última ha tenido una injerencia importante sobre la manera de interpretar el espacio en la escena teatral.

Los antecedentes que relacionan a la animación y el teatro iniciaron a la par del siglo XX; así, encontramos a Winsor McCay, con *Gertie, El Dinosaurio*, según Steve Dixon⁹⁹. McCay realizó presentaciones en vivo empleando la sincronización entre los movimientos físicos y la animación proyectada, simulando que le daba órdenes a un brontosaurio animado. La sincronización de los movimientos de McCay con la imagen animada permitía situar al espectador en un ambiente de consenso escénico¹⁰⁰ (ilustración 39).

⁹⁸ Amadei-Peluce Maria, “*Calderón y el barroco: Exaltación y engaño de los sentidos*” (John Benjamins Publishing Company, 1990),1-2.

⁹⁹ Steve Dixon. “*Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation*”. (Massachusetts: MIT Press Book. 2007).

¹⁰⁰ Walt Disney Productions. “*Disney's Dinosaur Feature: Gertie The Dinosaur*”, Programa extraído de “The Story of the Animated Drawing”. Emitido el 30 de noviembre de 1955, Video de YouTube, Último acceso el 14 de octubre de 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=Bmh8qH9Jxaks>

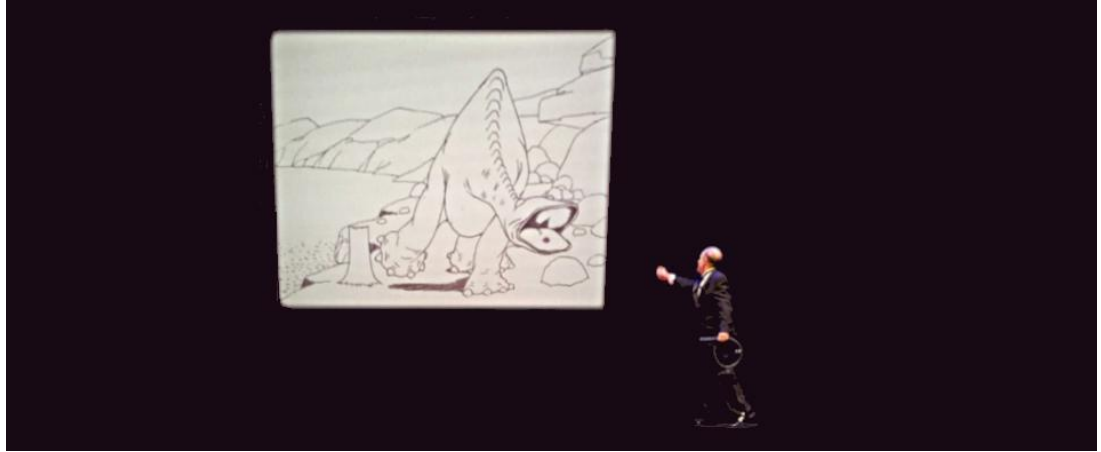


Ilustración 39: La imagen muestra la representación de cómo eran las presentaciones de McCay, en las que combinaba acciones en vivo con animaciones en 1914.

En esta producción se puede observar al personaje principal representar cierta empatía, al igual que un interés por parte de McCay en técnicas actorales como herramienta para generar simpatía en los espectadores; adicionalmente, el uso de metodologías como el guion, la planeación de la iluminación, el uso de escenografías, la música en vivo y el cuerpo del actor, cuyas estrategias actorales se han ido adaptando y perfeccionando al ámbito de la animación. Un ejemplo es el libro de Ed Hooks (2011), *Acting for Animators*¹⁰¹, en el que analiza las diversas escuelas de teatro y su vinculación con procesos en el ámbito de la animación.

Ahora bien, ¿qué ha pasado entre la animación y el teatro, que este último ha llegado a adoptar estrategias visuales para la presentación de espectáculos? Para comenzar, nos ubicamos en el Renacimiento, ya que es ahí donde se dieron las bases de “la imagen como realidad basada en las matemáticas¹⁰²”, al aplicar la perspectiva en diferentes ámbitos de la cultura, incluidos la pintura, arquitectura y teatro, utilizando

¹⁰¹ Ed Hooks. *Acting for Animators*. 4th. (New York: Routledge Taylor / Francis Group. 2017).

¹⁰² Hans Belting. *Florenia y Bagdad, una historia de la mirada entre Oriente y Occidente*. (Madrid: Akal. 2012).

técnicas pictóricas en donde, según Belting¹⁰³, se idealiza una “perspectiva perfecta”, dado que era la representación del punto de vista del observador que ve la imagen a partir de un punto de fuga. Es aquí donde en el teatro se genera una división tajante entre lo representado y el público.

Conforme a lo anterior, estos últimos representaban su propia subjetividad desde el lugar de observación de la escena representada, marcando la división entre lo real y lo representado a partir de la pintura (escenografía) y la actuación (el drama representado). La obra de teatro pasó a ser un marco para la representación de historias, mediante la división entre la representación actoral (*proscenio*) y el punto de vista en el espacio desde el cual puede ser vista la representación teatral (*foro*).

Con el Renacimiento se dio un cambio muy importante, ya que lo visual cobró importancia a partir de la perspectiva; surgió el diseño meticuloso de las escenografías y los proscenios, con la incorporación de profundidad como representación de la realidad. La perspectiva era considerada como un modelo del mundo, en el cual se basaron las artes para plantearse una teoría de la visión, a partir de la convergencia de la visión en el ser humano. Es decir, donde se encontraba el espectador observando el planteamiento visual, un modelo que se hacía presente en el diseño de escenografías teatrales a partir de la verosimilitud de las imágenes y los efectos especiales utilizados en ese entonces.

¹⁰³ *Ibid.*



Ilustración 40: Con la perspectiva se pudo simular la profundidad de los objetos y generar la ilusión visual de infinito. Es importante recordar que para los espectadores la perspectiva tenía un efecto muy poderoso de realidad, de ahí la importancia de su implementación en el teatro para generar un efecto de realidad.

La imagen se ocupó como elemento escenográfico para ayudar a incrementar el dramatismo y, sobre todo, para adentrar al espectador en la representación espacio-temporal específica, al producir un efecto de realidad, para la cual se requerían de especialistas en composición y perspectiva que colocaran todos los elementos visuales de una forma que el espectador creyera convincente la representación escénica.

A lo largo de la historia, la imagen escénica ha adoptado varias características que se han vuelto propias en la forma de entender la escenográfica occidental. Christine

White, en su libro *Smart Laboratories New Media*¹⁰⁴, menciona a la escenografía con algunas características esenciales, que son:

- Una configuración cambiante, ya sea en detalle o en conjunto.
- Un cambio en la atmósfera o en la iluminación de la escena.
- Un cambio en la manera en que se ven los personajes.
- El ritmo del movimiento y el cambio.
- El desarrollo de las formas metafóricas a través del tiempo.
- Un balance entre lo estático y lo que está en movimiento.
- Cambios en el desarrollo del actor en el espacio.
- La compresión o expansión del tiempo.

La escenografía no solamente sirve para plantear una representación de un lugar y tiempo específico dentro de la puesta en escena; es un elemento polisémico, por tanto, tiene diversos significados según la relación que se mantenga entre los diversos elementos con los que se construye la obra de teatro. La escenografía es un elemento activo que puede ser gráfico o tridimensional y da pauta para entenderla como un *collage* de elementos simbólicos, en donde se “configuran diferentes tipos de representación” a partir de un modelo de visión que está enmarcado por el proscenio.

Inicialmente el teatro siempre ha estado sostenido bajo una triada básica que se compone de un texto teatral, el actor como dramatización de ese texto y el espacio-tiempo. De éstos, lo más importante es la actuación; esta triada ha ido cambiando gradualmente, dando cada vez mayor importancia a la retórica visual y su vinculación con el diseño. En este mismo contexto, Christina A. White menciona que las artes escénicas se están convirtiendo en espectáculos multimedia¹⁰⁵. Es decir, las propuestas se están articulando como parte de las estrategias propias de la cultura de masas para generar propuestas que, por un lado, atraigan a los consumidores de teatro,

¹⁰⁴ White, Christine, “*Smart Laboratories: New Media*”. (Bristol: Intellect. 2006).

¹⁰⁵ *Ibid.*

y por otro, abran las puertas a nuevas propuestas basadas en los elementos audiovisuales y de efectos especiales.

Un ejemplo de lo anterior son los trabajos de Daito Manabe¹⁰⁶, en especial la colaboración con Nosaj Thing, con el trabajo *Eclipse/Blue*¹⁰⁷, en el que dos bailarines realizan una coreografía a partir de su relación con una pantalla de fondo (ilustración 41). En esta se proyecta una mixtura de animación en 2D y animación interactiva.



Ilustración 41: El videoclip es una coreografía realizada a partir del concepto de eclipse, en el que además de sensores médicos utilizaron cámaras de alta velocidad para sincronizar de forma exacta los movimientos de los bailarines con la secuencia de imágenes.

Manabe menciona que para la realización de gran parte de su trabajo utiliza actores o bailarines y al mismo tiempo gráficos por computadora, donde vincula la interactividad a partir de sensores médicos que registran las tensiones que realizan los

¹⁰⁶ Daito Manabe es un artista multidisciplinario que vive en Japón, se le considera uno de los más importantes artistas del siglo XX debido a la forma en que emplea las herramientas tecnológicas para la producción de experiencias artísticas.

¹⁰⁷ Nosaj Thing. “*Eclipse/Blue*”. Dirigido por Daito Manabe, takcom, Satoru Higa, and MIKIKO with support from The Creators Project. Innovative Leisure, Inc. 2013. https://www.youtube.com/watch?v=_woNBiYOKI (Consultado el 16 de junio de 2018).

músculos del cuerpo; de esta forma logra generar la interacción tan exacta entre la imagen y los bailarines¹⁰⁸ (ilustración 42).

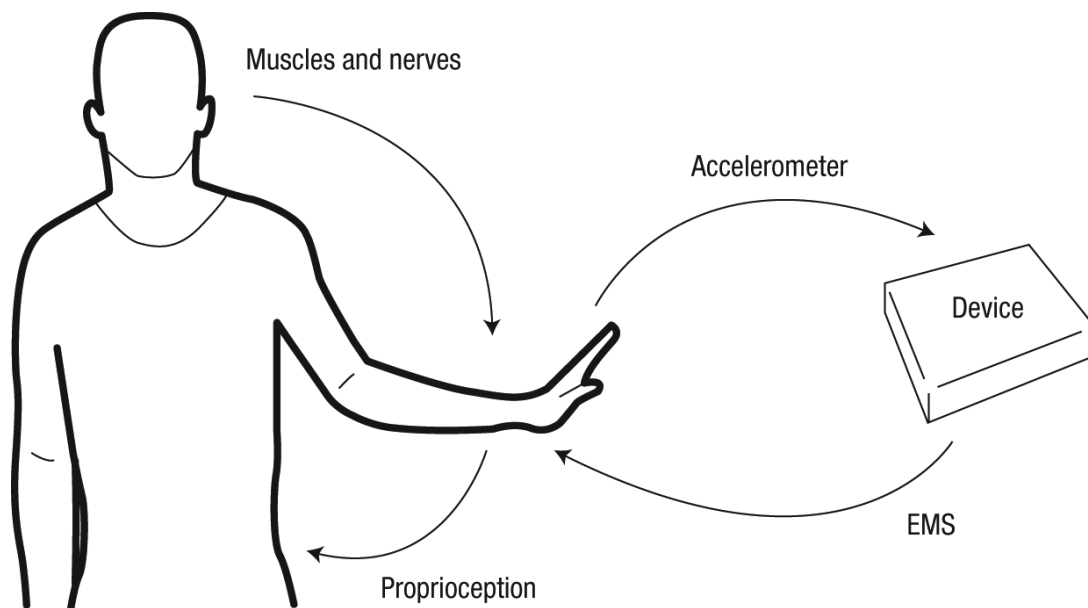


Ilustración 41: Una de las preguntas en la informática a inicios del siglo XXI es ¿cómo hacerle para que las computadoras se vuelvan más íntimas con el ser humano? Anteriormente estos aparatos se encontraban separados del cuerpo, poco a poco se han ido integrando al cuerpo, como en el uso de los smartwatches, que son ya de uso popular.

En este trabajo se hace notar cómo las nuevas estrategias culturales y de entretenimiento dan pauta a la combinación de música, imagen en movimiento e interacción, al notar cómo la luz del proyector y de iluminación escénica se ha convertido en el nuevo paradigma del espectáculo en varias de las ofertas escénicas actuales.

Durante la Historia del teatro se puede notar cómo las nuevas tecnologías cambian la manera de representación; por ende, la manera en que lo visual es presentado y representado. Actualmente la electrónica y los sistemas informáticos han cambiado la forma que se tiene que entender el tiempo y el espacio en el escenario teatral, misma

¹⁰⁸ Molly Lofton “Electric Stimulus to Face”. University of Denver. 02 de junio.
<http://www.digiart21.org/art/electric-stimulus-to-face> (Consultado el 02 de mayo de 2018).

que en 1928 Paul Valery, en el ensayo titulado *La conquista de la ubicuidad*, mencionaba como características de la cultura moderna:

Se instituyeron nuestras Bellas Artes y se fijaron sus tipos y usos en tiempos bien distintos de los nuestros, por obra de hombres cuyo poder de actuar sobre las cosas era insignificante frente al que hoy tenemos. Pero el pasmoso crecimiento de nuestros medios, la flexibilidad y precisión que éstos alcanzan, y las ideas y costumbres que introducen, nos garantizan cambios próximos y muy hondos en la antigua industria de lo Bello. En todo arte hay una parte física que no puede contemplarse ni tratarse como antaño, que no puede sustraerse a las empresas del conocimiento y el poder modernos. Ni la materia, ni el espacio, ni el tiempo son desde hace veinte años lo que eran desde siempre. Hay que esperar que tan grandes novedades transformen toda la técnica de las artes y de ese modo actúen sobre el propio proceso de la invención, llegando quizás a modificar prodigiosamente la idea misma de arte¹⁰⁹ .

Para estudiosos de la materia, el texto se refiere a una concientización sobre la rapidez con que un día pensó Valery se propagara la cultura; es decir, un cambio radical de nuestra percepción sobre el tiempo y el espacio que los intelectuales y artistas estaban percibiendo a inicios del siglo XX, con el amplio desarrollo tecnológico y cultural. Marshall Berman analiza en *Todo lo sólido se desvanece en el aire*¹¹⁰ cómo los cambios culturales y de relaciones han cambiado desde el inicio de la modernidad.

¹⁰⁹ Valery Paul, *La Conquista de la ubicuidad*, Beatriz Vaca Campayo, <https://es.scribd.com/document/95748793/La-Conquista-de-La-Ubicuidad-Paul-Valery> (Consultado el 5 de abril de 2018).

¹¹⁰ Marshall Berman. *Todo lo sólido se desvanece en el aire*. 3a. (Buenos Aires: Siglo XXI. 1988).

Marshall Berman plantea observar los cambios en la comprensión de las relaciones humanas basadas en las nuevas estructuras espacio-temporales, que ya habían impregnado la cultura gracias a los nuevos paradigmas científicos, tecnológicos y culturales de ese entonces. Estas son situaciones que se han desarrollado hasta la actualidad, con mayor rapidez y cuya prioridad ha sido manipular nuestro tiempo y espacio hasta volverlo maleable y controlable. Uno de estos síntomas se ha dejado ver en varios espectáculos incluidos el teatro mediante el uso de la animación como elemento visual que problematiza la relación con la imagen, el tiempo y el espacio dentro de las artes escénicas (ilustración 42).



Ilustración 42: Imagen de Frozen en Broadway. El diseño de proyección es una disciplina en continuo crecimiento. Dicha disciplina no se le puede comparar con el diseño de escenografías y de iluminación, aunque trabajan de manera conjunta para generar experiencias que el espectador pueda recordar.

El mercado y la necesidad de presentar algo diferente, así como la amplia variedad de propuestas, da pauta a que artistas, productores y diseñadores planteen estrategias novedosas para atraer al público a sus obras. En este aspecto son varias las producciones que relacionan la animación con el teatro, vínculo que se da a partir de un conjunto de técnicas y herramientas de proyección, sistemas computacionales y

perfeccionamiento en sensores, aunado a una necesidad de competencia dentro de un mercado cultural que exige propuestas nuevas constantemente.

Todo lo anterior permite que los artistas puedan experimentar de formas inusuales con las herramientas electrónicas y digitales para generar otras formas de significación que modifican la forma en que percibimos el espacio teatral, ya que en el teatro clásico e incluso moderno se entendían como algo que debía ser llenado por medio de la escenografía, luces, efectos, actuación, objetos y sonidos para adquirir significado; en este sentido, el vacío era lo negativo y lo lleno la parte positiva del espacio.

En la actualidad, se puede decir que se ha pasado de un espacio basado en la profundidad y la perspectiva a uno en el multiplano; teniendo como antecedentes al teatro barroco, que considerara estrategias provenientes de la ingeniería marítima, con Giacomo Torelli¹¹¹, para plantearse escenografías portátiles y móviles que se pudieran cambiar rápidamente durante la puesta en escena; con la cual se dio paso a la manipulación del teatro a partir de capas que permitieran manejar diversas partes de la escenografía, como el fondo, nubes o efectos especiales (ilustración 43).

¹¹¹ Cara Giaimo. “How a 17th-Century Naval Engineer Revolutionized Set Design- Giacomo Torelli and his magnificent sub-stage machine”. *Atlas Obscura*, septiembre 5, 2017. <https://www.atlasobscura.com/articles/giacomo-torelli-set-design-genius> (Consultado el 18 de julio de 2018).

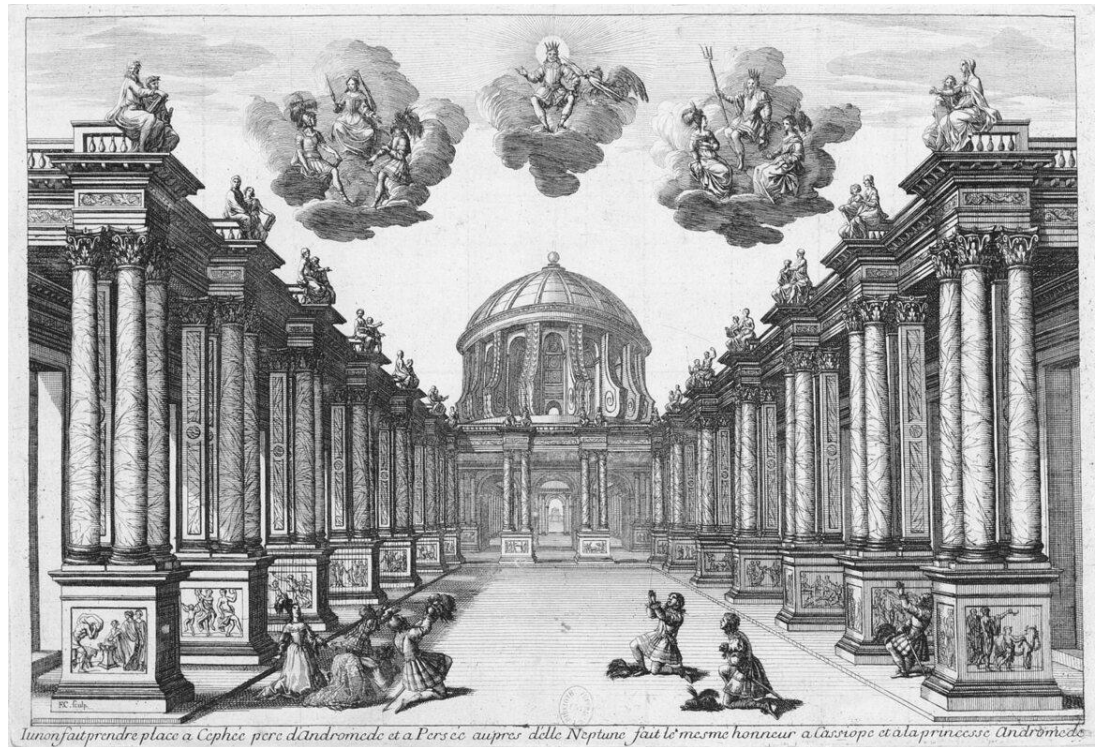


Ilustración 43: El atractivo de los mecanismos que implementó Tonelli es que toda la escenografía podía cambiarse con poco esfuerzo y gran exactitud, al mismo tiempo.

Lo anterior, es un punto nodal para comprender la influencia que la mecánica teatral ha tenido en la animación con el desarrollo del multiplano en las películas animadas de Disney desde los años 30, para películas como Blancanieves y los Siete Enanos, y que fueron posibles de llevar a cabo con mayor impacto visual, gracias al desarrollo de mecanismos especiales. Lo que Thomas Lamarre¹¹² llama *diorama*¹¹³ se realizaba con sistemas multiplano desarrollados por Disney, y que tenían como intención mover planos separados para tener un control independiente de cada uno de los elementos que se percibían (ilustración 44).

¹¹² Thomas Lamarre. “*The Anime Machine*”. 1a. (Minneapolis: University of Minnesota. 2009). 3-7.

¹¹³ Diorama se refiere a una maqueta que se presenta como un pequeño espacio escénico que sirve para representar historias de todo tipo.



Ilustración 44: Es una técnica que se empleaba en los estudios Disney con el fin de generar tridimensionalidad en las escenas filmadas. El resultado es un efecto de movimientos a distintas velocidades a partir de la profundidad en la que se encontraban las imágenes.

Este sistema surgió de la necesidad de dar un mayor grado de realismo a las escenas, la primera vez que se implementó fue en el cortometraje *El viejo molino*, dirigido por Wilfred Jackson en 1937¹¹⁴; en él se puede notar el manejo de los distintos planos a partir de los movimientos de cámara más complejos que simulaban con mayor refinamiento profundidades más realistas (ilustración 45). El desarrollo de este sistema, fue la base para que posteriormente la mayoría de los sistemas informáticos especializados en el tratamiento de gráficas implementaran esta misma forma de trabajo en la edición de video, la fotografía, los efectos visuales, la animación, la arquitectura, etcétera, volviéndose un paradigma de trabajo por la manera de componer el espacio visual.

¹¹⁴ Wilfred Jackson. *El viejo molino* ". De la Serie Silly Symphonies, producida por Walt Disney. 1937. <https://www.youtube.com/watch?v=DCareHgdnOw> (consultado el 23 de julio de 2018).



Ilustración 45: The Old Mill, dirigida por Wilfred Jackson, fue la primera animación de los Estudios Disney en utilizar la cámara multiplano, ganando un oscar a mejor animación. En el año 2015 fue seleccionada por la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos para su preservación en el Registro Nacional de Películas. Dicho cortometraje fue una prueba para su implementación en Blanca Nieves y los Siete Enanos.

En este tenor, el espacio con el que se convive actualmente ya no está basado en perspectiva y profundidad, sino en la sobreposición de elementos; es decir, *composicional*, que se origina de un espacio plano y unidimensional, y que se puede observar en la mayor parte de la cultura visual con las pantallas de las computadoras, televisiones, los *smartphones*, los programas informáticos, etc. Esta forma de pensar lo visual ha influido en el planteamiento de propuestas escénicas muy interesantes tales como *Maduixa Teatre*, Katy Rosse y Mayetrek combinando proyecciones de video animación y, en algunos casos, interactividad.

Por ejemplo, Miwa Matreyek¹¹⁵ utiliza su cuerpo para generar proyectos que remiten al teatro de sombras, pero con la característica de que la sincronización se da a partir de la proyección de animación sobre la superficie, en la que ella también actúa (ilustración 46). Su trabajo se caracteriza por el *collage* de imágenes cuyas influencias

¹¹⁵ Miwa Matreyek. <http://www.semihemisphere.com/> (Consultado el 05 de agosto de 2018).

están basadas en el arte, el cine y el diseño, en donde se cuentan historias basadas en los sueños y la fantasía.

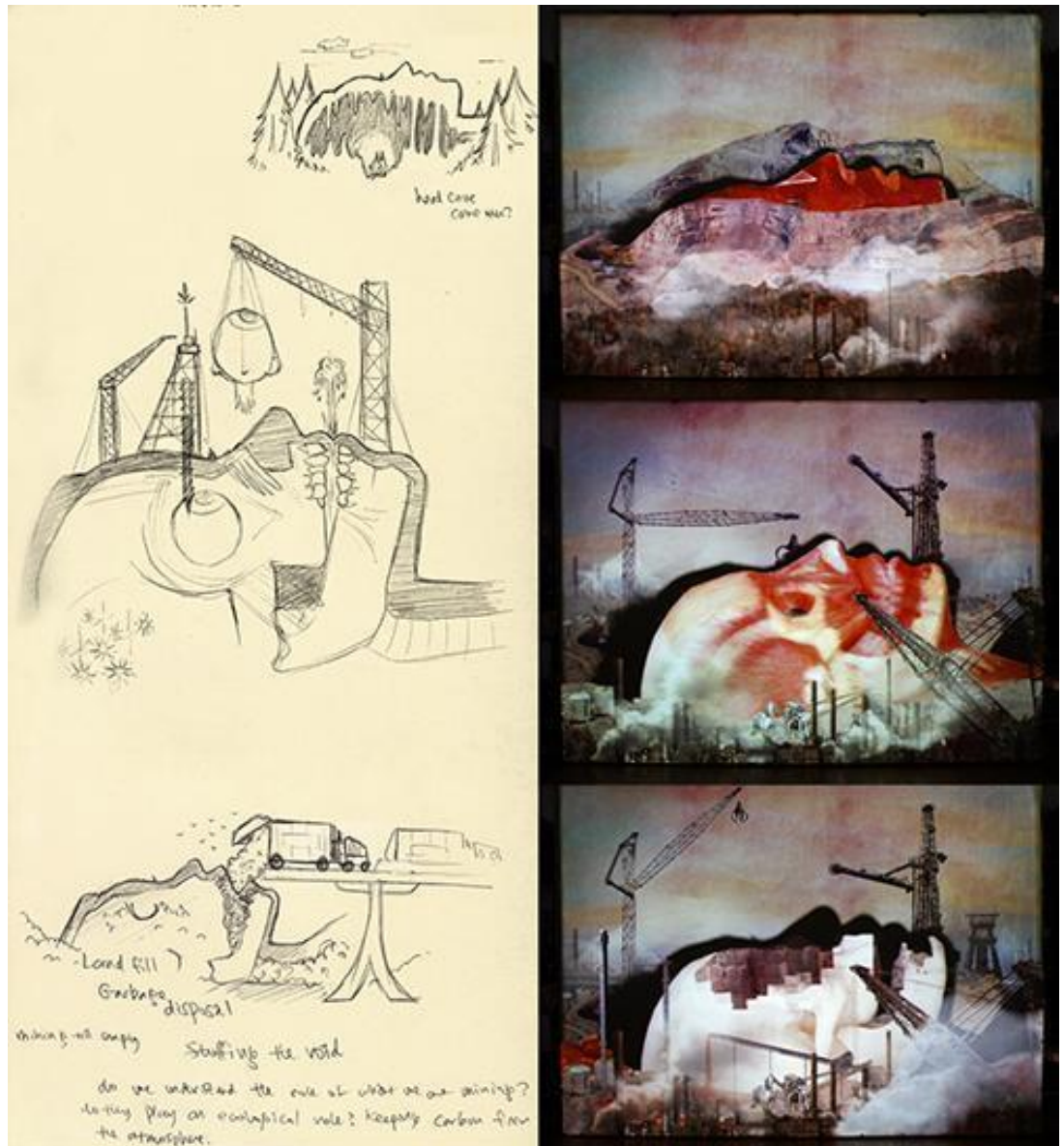


Ilustración 46: El trabajo de Miwa Matreyek consiste en un collage de varias fuentes icónicas, fusionando sonidos, música y sombras, incorporando una parte de su cuerpo como una mano, la cabeza. En el trabajo se puede percibir una gran fisicalidad.

En una entrevista por Adriana Navarro¹¹⁶ realizada a Jean Santacreu, directora de la compañía de *Maduixa Teatre*, esta última menciona que la animación puede comportarse como un personaje más dentro de la puesta en escena:

Se puede hablar de una relación entre la animación y el actor. En la animación por sí misma lo que importa es la imagen, y en el teatro convencional lo que más importa es la actuación. En los espectáculos multimedia, no se puede hacer una separación, pues ambas se complementan mutuamente, es decir, lo que no puede expresar el actor lo hace la imagen y el hueco que deja la animación lo hace la actuación del actor. En los espectáculos multimedia, la animación deja ver a la actuación actoral como complemento evidenciable que la complementa y sin la cual el espectáculo no podría existir [...].

Un ejemplo es el trabajo llamado *DOT*, realizada en el año 2013 (ilustración 47). En éste se requirió trabajar con profesionales de diversas disciplinas que posibilitan puntos de vista y soluciones que van más allá de los procesos metodológicos disciplinares comunes en una obra teatral. El teatro y la animación, aunada a la interactividad, permiten replantear conceptos que han estado vigentes en la imagen hace cerca de 2000 años. Se puede notar que en este trabajo la escenografía se integra y tiene la misma importancia que la actuación. Por otro lado, ya no se puede hablar solamente de una imagen animada de forma convencional, sino que es una imagen que reacciona a los movimientos y reflejos musculares de los personajes; es una imagen-reacción que está a la orden de los movimientos de los actores, volviéndose parte de la misma imagen.

¹¹⁶ Adriana Navarro Álvarez. “*DOT*: La animación en espectáculos”. En *Con A de Animación*, N.7. Editado por Grupo de Animación: Arte e Industria. (Valencia: UPV / Edicions Culturals Valencianes, S.A.) 18-26.



Ilustración 37: DOT es un proyecto que mezcla danza contemporánea y las nuevas tecnologías. Ha recibido el Premio FETEN 2014 (Feria Europea de Teatro para Niños y Niñas) al mejor espectáculo.

En la descripción del proyecto en el portal de la compañía se le menciona como:

DOT es un sorprendente espectáculo en el que danza, teatro, música y nuevas tecnologías se combinan para ofrecer un rompecabezas mágico en el que todo es posible. Tomando como punto de partida el estimulante trabajo del artista norteamericano Sol Lewitt, transformaremos una gigante pared blanca en un espacio lleno de color¹¹⁷.

Con estos ejemplos se puede notar que el paradigma del espacio en la Historia del teatro ha ido cambiando, pasando por modelos que privilegian la profundidad a

¹¹⁷ Maduixa Creations, DOT, cia. maduixa, <http://www.maduxacreacions.com/es/espectaculo/dot/> (Consultado el 01 de enero de 2018)

modelos a partir de capas. El Renacimiento dio paso a entender la imagen como modelo matemático del mundo, tomando a la perspectiva como uno de sus modelos. A partir de entonces, la comprensión de la imagen se basó más en cálculos matemáticos que en una representación subjetiva del mundo. El espacio en el teatro ha sido evidencia de esa forma de entender la imagen, y si bien el “0” fue importante para poder generar la perspectiva, el “0” y el “1” siguen siendo muy importantes para poder llevar a cabo los espectáculos multimedia en donde la escenografía ha sido sustituida por una proyección y en la que “Las formas, los objetos y los actores se han vuelto un complemento de la imagen”. El plano y la imagen a partir de la luz se han vuelto las formas de espectáculo imperantes en el mundo contemporáneo.

CAPÍTULO 3

La interactividad y su relación con la escultura, las artes escénicas y la arquitectura

3.1. El uso del CAD en los procesos escultóricos

En este apartado de la investigación se analizará cómo los sistemas CAD han generado un cambio en la manera de pensar y usar lo escultórico. Actualmente para varios artistas que practican profesionalmente la escultura o la instalación es importante incorporar los medios digitales a los procesos de producción y preguntarnos, ¿qué es lo que ha cambiado con la implementación de los sistemas CAD a la escultura?

Los antecedentes más directos en el uso de tecnología en la escultura parten de los años 70, con el desarrollo de las gráficas por computadora, que son la base de los sistemas CAD; aunque también se pueden encontrar a mediados de 1920 en algunos escultores que fueron conscientes sobre el cambio que tenían los nuevos descubrimientos sobre el átomo y el electrón; dichos conceptos fueron llevados en términos conceptuales a las esculturas de Naum Gabo o de Barbara Herpworth, quienes en sus trabajos referencian al átomo y las matemáticas, evidenciándose en el manifiesto realista al mencionar al tiempo y al espacio como las bases de los nuevos paradigmas de la vida moderna:

Con la plomada en la mano, con los ojos infalibles como dominadores, con un espíritu exacto como un compás, edificamos nuestra obra del mismo modo que el universo conforma la suya, del mismo modo que el ingeniero construye los puentes y el matemático elabora las fórmulas de las órbitas. Sabemos que todo tiene una imagen propia esencial: la silla, la mesa, la lámpara, el teléfono, el libro, la casa, el hombre. Son mundos completos con sus ritmos y sus órbitas. Por esto, en la creación de los objetos les quitamos las etiquetas del propietario,

totalmente accidental y postiza, y sólo dejamos la realidad del ritmo constante de las fuerzas contenidas en ellos¹¹⁸.

Naum Gabo, a partir de su visión de ingeniero, piensa en las matemáticas como algo importante para el desarrollo de los conceptos de la forma y el espacio en el arte, desligándose de los conceptos tradicionales de lo escultórico que consideraban al volumen como masa, ya que Gabo comprende la profundidad a partir de planos y líneas. Por otro lado, el uso de materiales industriales tenía que ver con la concepción del tiempo, el espacio y el develar de lo oculto a partir de la luz; es decir, de las partículas que atraviesan los objetos y dejar ver lo que hay en el interior¹¹⁹ (ilustración 48).

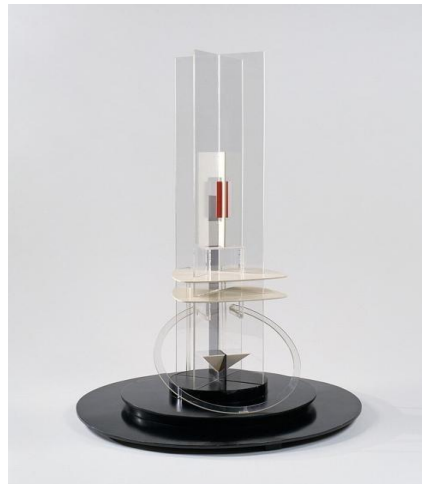


Ilustración 38: Naum Gabo es influenciado por la teoría de la relatividad, argumentando que el tiempo y el espacio son las únicas formas sobre las cuales se edifica la vida. Su trabajo es una muestra de lo importante que fueron las nuevas ideas de la Física al ligarlas con lo escultórico.

¹¹⁸ Gabo, Naum. “Manifiesto realista”, Centro Nacional de las Artes. <http://cmm.cenart.gob.mx/doc/doc/timeline/citatorio/manrae.html> (Consultado el 10 de enero de 2019).

¹¹⁹ Swiderski M. Richard. “X-Ray Vision: A way of Looking”. (Florida:Universal-Publishers, 2012), 200.

Naum Gabo es un antecedente conceptual en el uso de sistemas CAD en los procesos escultóricos, desde el volumen y la forma a partir de las investigaciones relacionadas con el electrón, las matemáticas, el tiempo y el espacio bajo una concepción completamente científica¹²⁰.

En la actualidad los sistemas CAD y su aplicación a los procesos escultóricos provienen de un conjunto derivado entre el arte, el diseño, la ciencia y el *management*; este último infiere un enfoque basado en procesos a partir de “un conjunto de actividades lógicas que transforman elementos de entrada (*input*) en salidas (*output*)¹²¹” (ilustración 49).

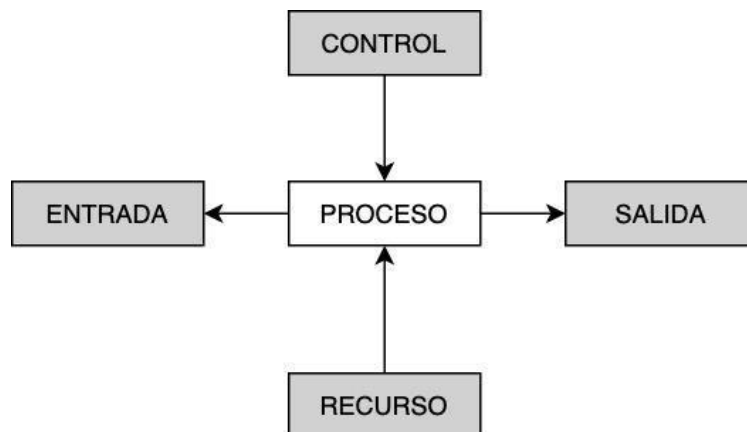


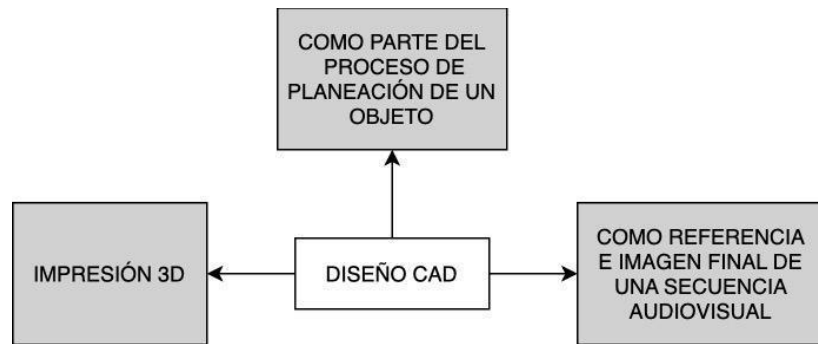
Ilustración 49: Se refiere a los datos que son insertados al sistema informático y que son convertidos en información para ser usados en la construcción de modelos gráficos.

¹²⁰ Burstow, R. “Geometries of Hope and Fear: The Iconography of Atomic Science and Nuclear Anxiety in the Modern Sculpture of World War and Cold War Britain”. 2014. https://www.academia.edu/39275373/Geometries_of_Hope_and_Fear_The_Iconography_of_Atomic_Science_and_Nuclear_Anxiety_in_the_Modern_Sculpture_of_World_War_and_Cold_War_Britain. 55. (consultado el 13 de enero de 2019).

¹²¹ Suarez Manuel Francisco, Pérez Fabricio y Rodríguez Francisco Gabriel. “La innovación de procesos en las organizaciones”. 2019. 23.

Ayudando a automatizar la manufactura de un objeto, dichas cualidades han sido aprovechadas por algunos artistas a partir de dos vertientes principales. La primera es la gráfica tridimensional como herramienta para la planeación del sistema de producción; la segunda es la forma de entretenimiento que privilegia la simulación de formas para uso de los sistemas de entretenimiento y de la cultura de masas.

A continuación se presenta un diagrama en donde se observa la división en función de los usos que se les da a los sistemas CAD en los medios audiovisuales y de realización de objetos:



Si bien es notorio que actualmente para algunos artistas, es indispensable el uso de herramientas CAD en la planeación y concepción de una pieza escultórica, la manufactura corresponde a una visión científica que pretende controlar en términos de producción, estéticos y comunicativos el trabajo de formas tridimensionales físicas.

Para comprender aún más la herencia del uso de los sistemas CAD y su relación con la escultura, se parte de definir qué es lo que se entiende por la palabra “*diseño*” a partir de dos fuentes que se consideran como referentes, porque denotan el sentido de lo que el diseño es actualmente:

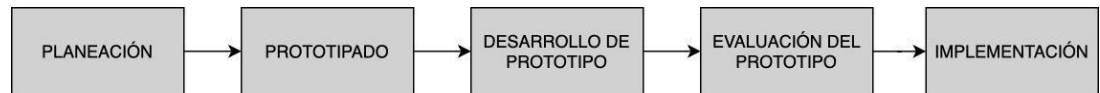
Según la Real Academia Española se puede entender de las siguientes maneras¹²²:

1. m. Traza o delineación de un edificio o de una figura.
2. m. Proyecto, plan que configura algo. Diseño urbanístico.
3. m. Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie. Diseño gráfico, de modas, industrial.
4. m. Forma de un objeto de diseño. El diseño de esta silla es de inspiración modernista.
5. m. Descripción o bosquejo verbal de algo.
6. m. Disposición de manchas, colores o dibujos *que caracterizan exteriormente a diversos animales y plantas.*

Las palabras destacadas en la definición anterior son: traza, plan, concepcion, forma, bosquejo y composición. Estas remiten a un procedimiento (Una manera de hacer algo) y a un proceso (Los pasos necesarios para llegar a un objetivo); es decir, el diseño implica un conjunto de pasos lógicamente ordenados para transformar la materia en un objeto con valor simbólico y una función (se puede comparar con la ilustración 49); dicho proceso requiere de una planeación que es entendida como la visualización conceptual, que permite observar el proyecto en términos de concepto, forma y función, considerando un conjunto de prototipos que ayuden a mejorar y a detectar áreas de oportunidad del diseño dentro de un contexto; entonces, el diseño depende de la visualización que por naturaleza es conceptual, pero es necesario para

¹²² Real Academia Española: <https://dle.rae.es/?w=dise%C3%B1o> (Consultado el 06 de enero de 2020).

llevarlo a cabo en términos estéticos prediciendo el comportamiento de dicho sistema en un ambiente determinado.



Se observa que hay una visión científicista en la conceptualización del diseño, y que además se puede encontrar desde el Renacimiento con varios personajes, entre los que se encuentra Cennino d' Andrea Cennini con el “Disegno”. Si se consulta *El tratado sobre pintura II libro dell'Arte* realizado en 1437, se desarrolla la definición del diseño, que en aquel entonces era el de dibujo, proyecto, intención y propósito, y tenía como fin *proyectar*, es decir, hacer visible el comportamiento del sistema analizado¹²³.

Tanto la Real Academia Española como el concepto de Andrea Cennini pretenden que el diseño sea parte importante del proceso en la configuración de objetos simbólicos o mecánicos.

En el Renacimiento, las artes se entendieron como una forma de comprender la realidad, observándose no sólo en Cennini o Vasari, sino en toda la cultura de aquel tiempo, a partir de la aprehensión del mundo, mediante el conocimiento científico. Si se observa el papel del diseño en ese entonces, se consideraba como una herramienta eficaz con la que el ser humano podía “aprehender” la naturaleza y aprovecharla para planear y realizar instrumentos capaces de potenciar las capacidades finitas del ser

¹²³ Cennini, C. “*Il libro dell'arte, o Trattato della pittura*”. (Roma: E-text). 2da ed. electrónica 2014. https://www.liberliber.it/mediateca/libri/c/cennini/il_libro_dell_arte/pdf/cennini_il_libro_dell_arte.pdf (consultado el 06 de enero de 2020).

humano; un ejemplo son los trabajos de Leonardo da Vinci, quien realizó el diseño de máquinas, enfocadas al uso bélico con la pretensión de realizar eventos que hasta ese momento eran imposibles para el ser humano.

Cabe destacar que el diseño desde el principio tuvo un enfoque científico y que se ha venido desarrollando hasta el uso actual de los sistemas CAD, que permiten métodos y estrategias de planeación de los objetos por desarrollar; es decir, llevar a cabo el proceso del quehacer del objeto e implementar opciones de mejora a partir de un conjunto de opciones de análisis por medio de cálculos matemáticos y representadas mediante imágenes digitales que tienen como finalidad visualizar el comportamiento del objeto. La animación en el proceso del diseño del objeto permite analizar el comportamiento del objeto en sus distintos estados y funcionar como un contenedor de variables en términos de representación e identificación de las características y elementos del objeto.

A partir de lo anterior, la finalidad del uso del CAD en los procesos de lo escultórico tiene que ver con cuatro factores, que son:

1. Búsqueda de eficiencia en los proyectos escultóricos.
2. Búsqueda de áreas de oportunidad en la producción de piezas escultóricas.
3. La visualización del proceso de producción escultórico desde su inicio hasta el fin a partir de oportunidades y los riesgos que simula el sistema CAD.
4. Incorporación de mejoras al sistema de producción.

Un sistema CAD es capaz de automatizar el proceso de diseño en su mayoría o totalidad, ahorrar tiempo y poder modificar los modelos al ver los resultados casi de inmediato. A. J. Medland menciona que el diseño como tal “no sólo es visto como

una producción de imágenes de un objeto, sino que aporta datos, sirviendo para contestar preguntas¹²⁴”.

Así, el diseño como modelo tridimensional existe a partir de puntos, líneas y matrices, que se enmarcan en un espacio cartesiano.

A partir del uso de los sistemas informáticos se lleva a cabo una división de la concepción del espacio en la forma y el volumen. Anterior al uso de herramientas digitales para la realización de proyectos tridimensionales, los escultores pensaban en el espacio físico como materia prima, basándose en las propuestas de la escultura del siglo XX posteriores a Rodin.

Desde el campo del diseño, el objeto depende de una planeación a partir de imágenes concretas y de cálculos que permiten el control total del proceso, de aquí que la escultura como objeto se vincule con la imagen en cada una de las partes del proceso que va desde la idea, el boceto, la simulación y la fabricación (ilustración 50), de acuerdo con los trabajos de Lawrence Argent, quien en el proyecto “*I see What You Mean*” utilizó los sistemas CAD para segmentar en 90 partes el total de la pieza escultórica, con la finalidad de construir milimétricamente cada una para encajar todas en el ensamblaje definitivo¹²⁵ (ilustración 51).

¹²⁴ A. J. Medland. “*The Computer-Based Design Process*”. London: Springer, 1986.

¹²⁵ Lawrence Argent, “*Legendary Denver Sculptor, Has Died*”. Westword-The independent voice of Denver since 1977. 6 octubre 2017. <https://www.westword.com/arts/lawrence-argent-denver-artist-and-creator-of-the-big-blue-bear-passes-away-9563041> (Consultado el 19 de febrero de 2020).

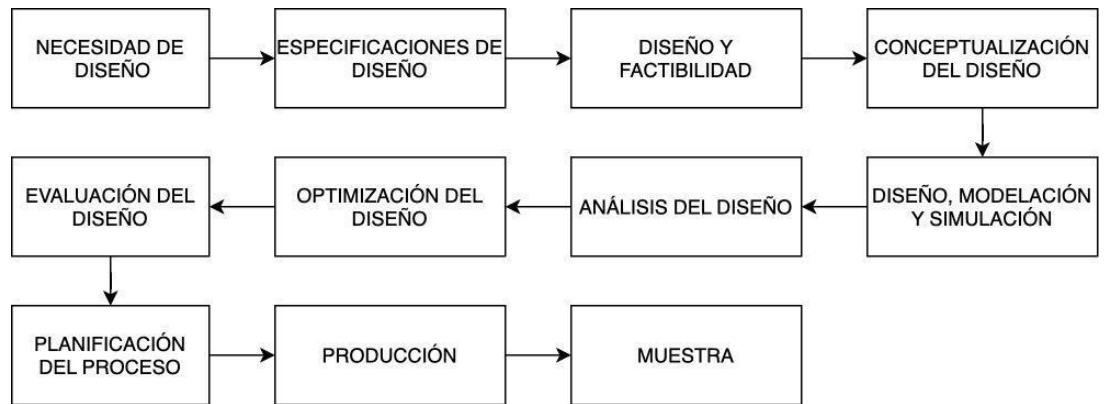


Ilustración 50: Conceptualización de las aplicaciones de CAD/CAM a partir de Pérez, Trinchet, Simeón., 2019.



Ilustración 51: La pieza también se le conoce como “El gran oso azul”. En esta imagen se puede observar cómo el artista se ha auxiliado de la simulación tridimensional para visualizar el proyecto y así tener una mejor comprensión del mismo y su relación con el espacio real.

Los sistemas CAD sirven para planear, pero algunas veces también son utilizados como una herramienta de inspiración. Tal es el caso de Christopher Stuart, con su

serie de muebles “*Constructs & Glitches*”. En ellas utiliza el software como parte del diseño de los trabajos y de lo cual comenta lo siguiente¹²⁶ (ilustración 52):

A lot of people feel like we should stay with analog equipment or do things with our hands. To me, CAD is equally tool, just like a woodturning lathe or a hammer” to try to flatten out a piece of metal, it's going to leave a lot of dimples. Should I get another tool to flatten the dimples out, or should I embrace the dimples?

De acuerdo con lo anterior, se observa que el artista utiliza los sistemas CAD a partir de su potencial de diseño para repensar los errores del *software* y aprovecharlos en el desarrollo de formas que son llamativas para un determinado sector del mercado.

La escultura tradicional es una forma completamente *háptica*¹²⁷ de trabajo con el material, contrario a los sistemas interactivos que se relacionan a partir de dispositivos o sensores.

¹²⁶ Segal, Corinne. “*This designer creates jagged sculptures from software errors*” PBS. Org. Mayo 22 del 2016. <https://www.pbs.org/newshour/arts/christopher-stuart-constructs-glitches-software-errors> (Consultado el 20 de febrero de 2020).

¹²⁷ Háptica se refiere al tocar, en este caso se hace referencia a que la escultura invita a ser tocada, aunque no pueda serlo en varios casos debido a convenciones culturales e institucionales.



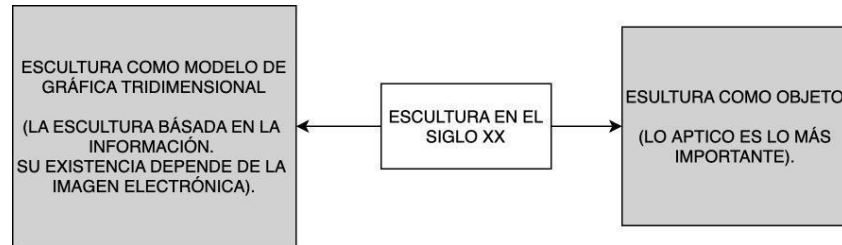
Ilustración 52: Las formas se derivan de geometría distorsionada por computadora a partir de fallas en los sistemas CAD.

Investigadores del arte como Rosalind Krauss, Simón Marchán Fiz y Marshall McLuhan hablan de los cambios que tuvo la cultura visual con la implementación de investigaciones derivadas en estudios del lenguaje y su posterior conversión en código. A partir de lo anterior se ubican tres fases de las actividades artísticas, la primera basada en la representación (*mimesis*), la segunda en el signo (*lingüístico*) y la tercera en la información (*número*). J. W. Burnham observa en “*The aesthetics of intelligent systems*” cómo las artes en la contemporaneidad están presentes como datos informáticos.

[...] a partir del salto que realizaron los artistas de la primera mitad del siglo XX y que fue reforzada con las propuestas conceptuales en la segunda mitad del siglo pasado, observamos cómo el arte conceptual al privilegiar la “idea” también depende y privilegia la información. De ahí que estamos en un periodo

de la Historia del arte en la que la obra al depender de un soporte electrónico, ya no existe más que como información¹²⁸.

En el siguiente diagrama se pueden observar las relaciones y las diferencias entre la escultura basada en el objeto y la vinculada en la información.



Por otra parte, Burnham menciona lo siguiente¹²⁹:

Los modelos más recientes y útiles son modelos de sistemas de “Simulación” generados por computadora. Ya no basta mostrar un sistema como una entidad estática. Más bien, los programas informáticos digitales se diseñan para simular la historia de estados finitos que comprenden un sistema dado como un conjunto de instantes cronológicos. Si un sistema cambiante, por ejemplo, un sólido flexible o un conjunto de partículas atómicas se altera, fundamentalmente en tiempo real, una de las propiedades de un modelo debe ser estudiar estos cambios y sus interacciones.

¹²⁸ J. W. Burnham. “*The Aesthetics of Intelligent Systems*”. Guggenheim Museum Archives Reel-to-Reel collection. 1969. https://www.guggenheim.org/wp-content/uploads/2018/08/9009655_01-Aesthetics-of-Intelligent-Systems.pdf (Consultado el 10 de febrero de 2020).

¹²⁹ J. W. Burnham. “*Beyond Modern Sculpture*”. New York: George Braziller Cuanta Impresión 1975. 131. https://monoskop.org/images/d/d8/Burnham_Jack_Beyond_Modern_Sculpture.pdf (Consultado el 10 de marzo de 2020).

Burnham es uno de los autores más connotados que han analizado las relaciones cambiantes entre el arte, lo digital y la transformación de la escultura en información, al pensar que la escultura podría ya no necesariamente depender del mundo exterior; sólo se basta por sí misma en cuanto hace referencia a simulaciones, colores y formas a partir de variables y logaritmos. En relación con lo anterior, se tiene la galería de imágenes que Zbrush presenta en su portal oficial. Son trabajos que no requieren de una referencialidad, la escultura se ha volcado hacia sí misma.

Como conclusión, la incorporación de los sistemas digitales en los procesos creativos y de manufactura forma parte del objeto. Hasta los años 70, el concepto de escultura pertenecía solamente a la alta crítica del arte, retomando a Bourdeau¹³⁰ y lo que ello mismo implica, al hablar de aquellas expresiones simbólicas de las cuales solamente unos cuantos pertenecientes a un sector de nicho tienen los códigos para entenderlas.

A partir del desarrollo de los sistemas CAD, el concepto de escultura se ha ampliado a la cultura popular y actualmente también se le conoce como modelado tridimensional o escultura digital. Los dos conceptos tienen sus orígenes en la escultura tradicional, aunque no tienen que ver con lo escultórico, entendido este último concepto como la masa, el volumen y el espacio físico, de los cuales todos los escultores en la Historia del arte han planteado diferentes formas de abordarlos. Hoy en día, la palabra escultura está presente a partir de lo digital mediante metáforas conceptuales que aluden a cada uno de los conceptos tradicionales de lo escultórico, aunque a partir de una naturaleza completamente opuesta.

Por un lado, se tiene una diferencia ontológica del concepto y, por otro, de lo referido a lo cultural, haciendo que lo escultórico se atomice en usos de distintos sectores que van desde la ingeniería, hasta el ejército y el entretenimiento; los usos son infinitos, situación que ha llevado a la “escultura digital” a otros nichos muy especializados,

¹³⁰ Pierre Bourdieu. “*Capital Cultural, escuela y espacio social*”. (Coyoacán: Siglo Veintiuno Editores. 1997).

pero también la ha incluido dentro de la cultura de masas con representaciones de personajes de ciencia ficción, fantasía y otras que pertenecen a la cultura popular.

3.2. Animación y diseño escénico

La imagen en las artes escénicas ha adquirido un papel activo, ya sea como un elemento que sustituye a un actor o como un artefacto que puede controlar otros dispositivos, cambiando la percepción de los actores y los espectadores adquiriendo el papel de una herramienta. Actualmente las nuevas tecnologías posibilitan recrear imágenes, a partir de la construcción de entornos completamente virtuales, con las cuales el usuario puede relacionarse y tener un control de gran parte de las simulaciones y representaciones mostradas.

Jared Mezzocchi, quien es diseñador de proyección escénica, habla de su manera de entender la imagen:

“Es el momento de parar y observar la potencia del diseño, cómo el diseño puede jugar en el nivel de matices de percepción”, dijo el diseñador de proyección Jared Mezzocchi de la obra de teatro de Qui Nguyen “Vietgone”¹³¹.

Según Mezzocchi, la interactividad de la imagen es una manera de involucrar a los espectadores, debido a que culturalmente los seres humanos, como seres visuales, estamos acostumbrados a filtrar la realidad a partir de imágenes; de ahí la potencia que tienen las mismas para ser interpretadas, como un marco de referencia y de comprensión de entornos visuales, ayudando al director teatral a que los espectadores se involucren en la escena como un entorno coherente en términos discursivos y visuales.

¹³¹ Lizzie Simon. “*Creating the Chaos of War With Light, Sound and Projection*”. The Wall Street Journal. Nov. 4, 2016. <https://www.wsj.com/articles/creating-the-chaos-of-war-with-light-sound-and-projection-1478215284> (Consultado el 08 de marzo de 2020).

En otro apartado de la misma entrevista, Mezzocchi menciona:

“Es algo que descubrimos a través de la tecnología: que una descripción literal de la realidad no sería algo que un creador de un universo virtual querría”, dice Mezzocchi. “Hay mucho uso expresivo de la proyección, donde el mundo básicamente responderá y viajará con la psicología del personaje. Así que no se trata tanto de 'mantener la tecnología y hablar con los actores', era más, 'Creo que el mundo necesita seguir la energía que el actor estaba produciendo' ”. En otras palabras, “ Los medios son los títeres y el actor es el titiritero [...]”.

La imagen se convierte en un elemento que nos ayuda a configurar la narración, tradicionalmente todas estas formas eran encarnadas por actores. En el caso de varias propuestas, estas adquieren el rol de un personaje que tiene vida propia adquiriendo el rol de protagonista (actores principales), antagonista (el actor que representa la fuerza de combate), secundario (el que se une a uno de los actores principales). Las dos fuerzas), colectiva (Personaje que representa a muchas otras) o alegórica (Personaje simbólico) [...].

Para Mezzochi, la imagen puede ser “antropomorfizada”; es decir, tratada como la representación de un actor con la cual los personajes reales pueden simular la comunicación a partir de movimientos o diálogos y servir de apoyo al discurso escénico. Mezzochi, en su quehacer artístico, plantea dos caminos de la animación: interpretarla como un elemento activo que pretende representar a un actor más en la

escena y como un entorno que aprovecha las posibilidades que ofrece la imagen en movimiento, los VFX¹³², aunado a las tendencias contemporáneas en el diseño y el arte¹³³.

Se trata de pensar la imagen como títere¹³⁴, implicando la asociación de un papel dentro de la obra de teatro mediante una intencionalidad, al adoptar un rol ya sea como un personaje o una estructura presente de forma activa dentro de la obra.

Es importante mencionar que varias de las veces este tipo de trabajos parte de un pensamiento sistémico; es decir, basado en un proceso derivado del desarrollo de tecnologías de la información y computación, en la que son indispensables metodologías adaptadas del desarrollo de *software* o aplicaciones. Esto se puede constatar en algunos de los diagramas que los artistas llevan a cabo para tener un mayor control de los dispositivos implicados en la ejecución del trabajo, tal es el caso de la implementación de en algunos de los trabajos de Héctor Cruz¹³⁵, diseñador escénico en México que utiliza diagramas para auxiliarse en algunas partes del proceso del diseño de la escenografía digital¹³⁶ (ilustración 53).

¹³² VFX se refiere a los efectos visuales a partir de sistemas infográficos que permiten la generación de simulaciones.

¹³³ Katherine Swimm. “*The Collaborative Possibilities of Mediaturgy*”. Howlround Theatre Commons. 14 Agosto 2018. <https://howlround.com/collaborative-possibilities-mediaturgy> (Consultado el 09 de marzo de 2020)

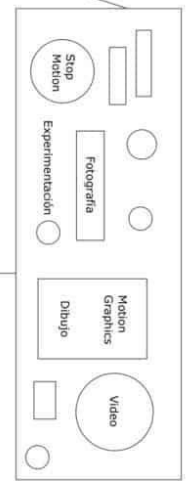
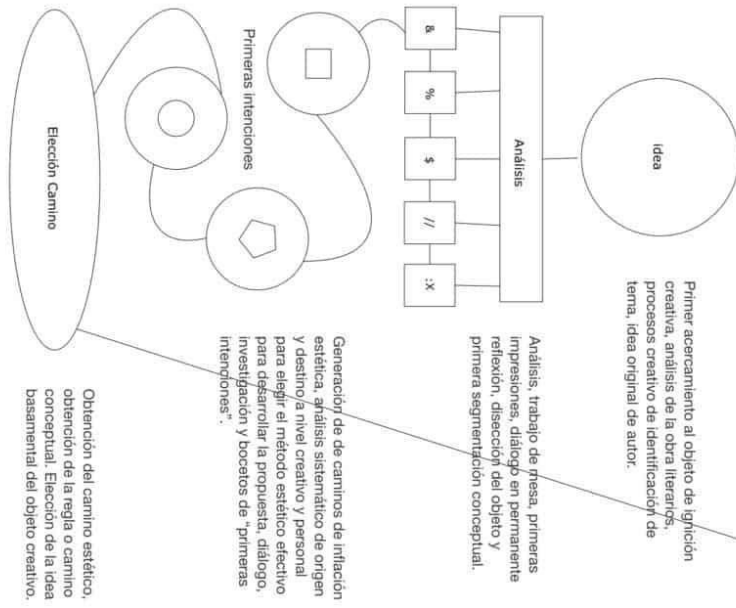
¹³⁴ *Ibid.*

¹³⁵ Héctor Cruz (1980). Es un artista especializado en la realización de proyectos para puesta en escena. Ha participado en muestras como “*México Rising. New Exponents in Performance Design*” y la Exchange en la Quadriennale de Prague (*Quadrennial of Performance Design and Space*) 2019.

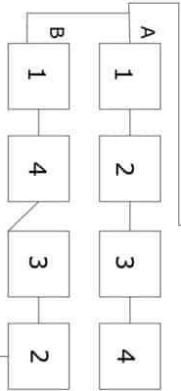
¹³⁶ Héctor Cruz Juárez. <http://hectorcruz.com.mx/disenio-multimedia-para-danza-digital-media-design-for-performing-arts-hector-cruz-juarez/> (Consultado el 10 de mayo de 2020).



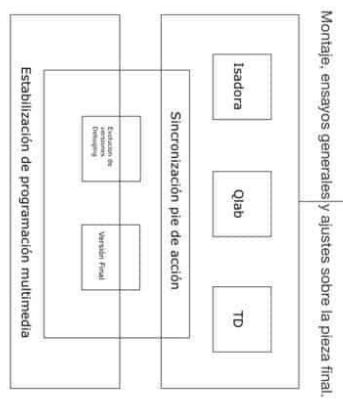
Proceso de creación de un proyecto multimedia para artes escénicas
Generalidades



Procesos de adhesión creativa, dinámica de explotación de la idea, análisis de los objetivos y nutrición estable del camino elegido, libertad creativa y creadora de acción aditiva.



Primer y segunda síntesis de los eventos por es escena, concatenación de artículos visuales e interactivos para la secuencia escénica en amplia reflexión en la necesidades dramáticas, escenografías, actoriales, de producción, etc. Aquí se da forma a nivel maqueta, modular la secuencia de los eventos escénicos para definir consecuentemente el orden con mayor definición final.



Esta momentos es crucial, aquí se pone a prueba la hipótesis realizada en maqueta y se expande a la escena real, el montaje técnico, la fronteras entre la idea - la plantación, la promoción y la realización, La representación de la idea en escala, orden y percepción del todo.

Ritmos, timing, ajustes, omisiones y creación de últimos momentos.

Finalmente la primeras impresiones del público y el consecuente margen de adaptación del contenido en secuencia y pertinencia dramática. Hasta 1 semana después del estreno



Ilustración 53: Diagrama realizado por Héctor Cruz en donde se observa el proceso que el artista lleva para realizar un proyecto multimedia.

De acuerdo con lo anterior, es necesario reconocer que estas herramientas de análisis varias de las veces son necesarias en las estrategias de planeación, desarrollo y conclusión de proyectos creativos. Dichos procesos, al adoptar metodologías de planeación y desarrollo derivadas de procesos de *software*, también son en el fondo una solución práctica, novedosa, eficiente. El hecho de que una puesta teatral articule métodos que implican el uso de imagen y dispositivos tecnológicos, varias de las veces hace indispensable llevar a cabo una planeación ordenada que pueda ser implementada mediante las siguientes estrategias¹³⁷:

1. Definición del problema
2. Análisis del sistema
3. Análisis y requisitos de *software*
4. Diseño
5. Codificación
6. Pruebas
7. Mantenimiento

Se puede notar cómo la animación implementada en proyectos interactivos o multidisciplinarios, dependiendo de la complejidad de la propuesta, puede ser planteada y desarrollada bajo estrategias que corresponden al análisis escénico, artístico desde una lógica computacional, que ha permeado la escena teatral, encontrándonos a diseñadores que trabajan a partir de caminos complementarios basados en la lógica de los medios de información con la utilización de recursos visuales como el *zapping*¹³⁸, la animación digital, el video y la lógica de los videojuegos (ilustración 54).

¹³⁷ Corresponde al ciclo de vida de desarrollo de *software*.

¹³⁸ *Zapping* se refiere al acto del cambio de canal en un televisor.



Ilustración 54: Sleep No More es una obra de teatro no convencional de Punchdrunk basada en Resident Evil, cuya estrategia narrativa involucra interactividad influenciada por los videojuegos.

La animación entonces resuelve algunos de los problemas relacionados con el poco presupuesto con el que cuentan varias obras teatrales; aunque no se puede negar que también este tipo de propuestas requiere de un trabajo de diseño y de producción, aunado al *hardware*, que también muchas de las veces es costoso, compensándose con las múltiples posibilidades que ofrece al utilizarse como un elemento de *marketing* para ofrecer lo "novedoso".

En una entrevista realizada a David Clarkson, director artístico de *Stalker Theatre*, menciona lo siguiente¹³⁹:

En el video de Creature Interactions, hay un momento en el que la niña corre y es tan claro que no está corriendo para

¹³⁹ Andrew Bluff; Andrew Johnston; David Clarkson. "Interaction, Narrative and Animation in Live Theater". IEEE Xplore. Publicado en IEEE Computer Graphics and Applications (Volume: 38, Issue: 2, Mar./Apr. 2018). <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8336822> (Consultado el 14 de marzo de 2020).

sincronizarse con un gráfico pre-renderizado, sino que están bailando juntas. Están jugando, ella está jugando con eso. Hubo varias ocasiones en las que vi a la gente decir, "Awww, mira esto", en ese momento en que hay una unidad entre el sistema y los participantes. Entonces, creo que es la capacidad de la interactividad, ya sea para que los participantes o los actores la generen, lo que de alguna manera crea una nueva capa de significado. (...)”.

La cultura se presenta como una forma de tecnología que ha sido organizada en función de la misma estructura social, ya que determina el uso que se le van a dar a los desarrollos científicos; así, las masas se encargan de socializar dicha información y, por ende, los dispositivos que son capaces de representar la información¹⁴⁰. Varias de las obras de teatro han pasado a depender del diseño informático y visual, volviéndose un modelo de ver y entender el teatro, al formar parte del proceso conceptual para llegar a una forma (lo visible) mediante una técnica (los medios requeridos para hacer aparecer dicha forma), como base principal que define objetivos y alcance del proyecto.

Según Fernando Broncano, la técnica es la cultura misma, de ahí la capacidad del ser humano para modificarse a sí mismo¹⁴¹, dado que si la cultura es una técnica para desplazarse y adaptar su entorno, entonces hay diversas técnicas que se pueden utilizar para llegar al mismo fin, de ahí que los seres humanos modifican la técnica y esta modifica nuestra percepción.

¹⁴⁰ Salvador López Arnal. “Por una filosofía política de la técnica. Entrevista”. (Publicada en sin permiso el 15 de julio del 2007). <https://www.sinpermiso.info/textos/por-una-filosofa-politica-de-la-tenica-entrevista> (Consultado el 16 de marzo de 2019).

¹⁴¹ Marín Casanova, José Antonio. “Fernando Broncano: Entre ingenieros y ciudadanos. Filosofía de la técnica para días de democracia”. (Publicado en Argumentos de razón técnica, 10. 2007). 363-367. <https://idus.us.es/handle/11441/13759;jsessionid=8F72CA10310D691753E6E796855A2A72?> (Consultado el 16 de marzo de 2020).

En términos sociales y culturales, la animación interactiva es una tecnología muy desarrollada del capitalismo, que utiliza a la imagen misma como un artefacto capaz de hacer mover otros dispositivos, herramientas o seres humanos. Dentro del teatro, esta adquiere la capacidad de pensar la retórica como acciones sobre la realidad a partir del tiempo. El teatro y su vínculo con la animación es un signo de nuestra época que imagina la integración del espacio como imagen y la imagen como espacio. Esta relación se ha vuelto un síntoma de la cultura actual.

El hecho de que estén presentes en el espacio teatral ayuda a entender que la imagen tradicional poco a poco está siendo sustituida por la imagen sintética, la animación se ha vuelto un artefacto; es decir, una máquina o un aparato generado con un propósito técnico específico; así, la imagen adquiere el valor de “la eficiencia para resolver un problema”. Sirve para manipular cosas del mundo real. Flusser en *Filosofía del Diseño* indica cómo las herramientas incrementan las capacidades del ser humano¹⁴²; caso similar es la imagen, que ha pasado de ser una representación observada a una herramienta que manipula permitiendo controlar personas y objetos.

¹⁴² Vilém Flusser. *Filosofía del Diseño*. Traducción de Pablo Marinas. (Madrid: Editorial Síntesis. 2002).

3.3. *Face Facades* y animación

La arquitectura tiene dos facetas ontológicas; por un lado, está el concepto (representación) y el espacio como experiencia. Esta dualidad es muy importante para comprender las relaciones entre el espacio urbano y la animación.



Estos dos caminos han formado parte constante de las controversias de la arquitectura y la imagen a lo largo de la historia. Es importante mencionar que antes de hablar de la animación y su relación con los espacios arquitectónicos, se puede encontrar los primeros antecedentes que se remontan al uso de la fotografía para la representación de espacios arquitectónicos, de la que algunos arquitectos estaban a favor y otros en contra, por considerarla un medio completamente ajeno a la expresividad del ser humano. Uno de los antecedentes es Le Corbusier y su negación total hacia la imagen fotográfica, al considerarla un aparato que impedía comunicar los conceptos arquitectónicos adecuadamente¹⁴³. Para este arquitecto, la expresividad únicamente se podía dar mediante una idea realizada por el artista al pensar y trabajar en su proceso artístico.

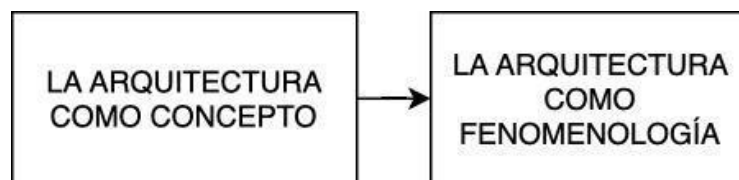
En el fragmento de una carta encontrada en *Creation Is a Patient Search*, Le Corbusier menciona:

Cuando uno viaja y trabaja con cosas visuales, arquitectura, pintura y escultura, usa los ojos y dibuja, para profundizar en la

¹⁴³ Colomina, Beatriz. “Beatriz Colomina: la obsesión de Le Corbusier con E.1027”. Fundación Juan March. 30 de noviembre de 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=Gh8qHGXSos&t=2601s>. (20 de enero de 2020).

experiencia de lo que se ve. Una vez que la impresión ha sido grabada por el lápiz, queda para siempre registrado, inscrito. La cámara es una herramienta para los usuarios que utilizan una máquina para ver por ellos.¹⁴⁴

A partir de lo anterior, Le Corbusier plantea una relación del lenguaje con la arquitectura de la siguiente forma:



En el diagrama anterior, el primer paso para el arquitecto es concentrarse en el concepto el cual deviene fenómeno; es decir, conocimiento del espacio a partir de la experiencia del mismo; de esta forma se puede notar que para Le Corbusier, la experiencia es una parte muy importante en el quehacer arquitectónico (ilustración 55). Es decir, la arquitectura deja de ser concepto para volverse experiencia visual, sonora, lumínica y espacial. De ahí su rechazo a la imagen mecánica, ya que el espacio físico regresaba a la representación (la memoria), devolviéndole al mundo de las ideas.

¹⁴⁴ Corbusier, Le. 1960. *Creation Is a Patient Search*. Primera. NY, NY: PRAEGER.



Ilustración 55: Capilla Ronchamp. Es una obra arquitectónica que privilegia un espacio meditativo a partir de la atmósfera que se genera cuando la luz ingresa por las ventanas, consiguiendo emociones que se intensifican por las actividades religiosas.

Para Le Corbusier, el arte debía ser una forma de expresión propia del artista, por medio del cuerpo como materia prima; en cambio, consideraba a la fotografía como una forma de comunicación a partir de un sistema mecánico, de ahí que consideraba que el arte no era válido si el artista utiliza procedimientos automáticos.

Desde el punto de vista de Le Corbusier, la arquitectura ideal debía pasar del reino de las ideas, es decir, del concepto, para convertirse en fenómeno. Esta es la única forma que tiene el arquitecto para hacer presentes sus trabajos. Gran parte de la queja de Le Corbusier radica en que la fotografía regresa a la arquitectura al mundo de las ideas.

Esto es un esbozo de lo que sería posteriormente la arquitectura en relación con la animación. Anteriormente, se indicaba que Le Corbusier pensaba la imagen como una forma de destruir la arquitectura, aportando levedad y sacándola de la pesadez y

estabilidad de la estructura misma. Dado que la mayoría de los arquitectos trabaja mediante la compresión, esta forma de trabajo es la más extendida en los trabajos arquitectónicos, a excepción de algunos autores como Fuller, que basaban su trabajo en la tensión.

Uno de los ejemplos más interesantes en este aspecto es la casa E 1027. En ella, el arquitecto realizó varias pinturas murales que reflejan el interés de Le Corbusier por cambiar la configuración del espacio habitable; pero también de ocultar parte de la historia de la casa (ilustración 56), tal pareciera que la imagen tiene la capacidad de bloquear la densidad de la historia y cambiarla por la fluidez y el simbolismo del ícono representado. Flusser habla de esto en su libro *Filosofía del Diseño*, donde menciona lo siguiente:

La palabra diseño pertenece a un contexto de ardidés y malicias.
De acuerdo a esto, el diseñador es un conspirador malicioso, que se dedica a tender trampas.¹⁴⁵

¹⁴⁵ Flusser, Vilém. s.f. *Filosofía del Diseño*. Chamberí, Madrid: Síntesis.



Ilustración 56: Salón de la Villa E-1027. Construida como residencia de verano para Eileen Gray y planeada como un espacio limpio y práctico. Posteriormente, Le Corbusier en 1939 pintó un mural como un acto de rebeldía hacia la obra arquitectónica.

El planteamiento de Flusser denota la cultura como una ficción a partir de la conformación y reestructuración de nuestra forma de vida a partir del diseño. En otras palabras, tiene la capacidad de cambiar nuestra *psique* y, por tanto, la forma en como se observa el mundo, configurando la interpretación del mismo. Considerando las implicaciones del concepto de malicia del que habla Flusser, el diseño es una modificación de la realidad por medio de una forma y un concepto. Es decir, es un conocimiento nuevo que surge por cada modificación del diseño del mundo, que implica no sólo el cómo se desplaza dentro del mismo, sino una manera distinta en cómo se piensa al mundo a partir del diseño¹⁴⁶.

¹⁴⁶ Madrid, Espacio Fundación Telefónica. “*Superhumanity: Yellow fever*”. 20 de febrero de 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=BXKWb7Y19Ng&t=903s> (Último acceso: 02 de diciembre de 2018).

El diseño para Le Corbusier es el modelo de una ciudad como experiencia sensorial basada en lo visual, producida a partir de la incidencia de la luz con la materia y la forma. Es decir, es una reflexión sobre lo visual desde lo arquitectónico, planteándose desde tres puntos en 1938¹⁴⁷:

1. Camuflaje
2. Generación de tensión y atmósferas
3. Generación de espacio

Los puntos mencionados son importantes porque cambian la manera que se tiene de entender la arquitectura en relación con la imagen. A partir de la incorporación de proyectores a la escena urbana en la primera mitad del siglo XX, ha cambiado radicalmente la manera de ver la ciudad. La cultura popular ofrece múltiples referencias a estos entornos, los cuales se observan en una de las clásicas películas como *Blade Runner* de 1982 y *Blade Runner 2049*, esta última estrenada en 2017¹⁴⁸ y en la que se aprecia arquitectura basada en meta-ficciones dentro de la ciudad mediante el uso de representación de imagen en movimiento.

Es decir, una ficción de la ciudad que se construye a partir de una estética basada en electrónica y en la red de información, con la finalidad de generar poéticas o estética para las masas, asumiendo el nuevo papel de belleza e información en las grandes urbes. Si en el siglo XIX la imagen masiva más representativa era el cartel, en el siglo XXI la imagen sintética (animación) ha cobrado una importancia tal que se ha vuelto un habitante más de nuestro entorno (ilustración 57).

¹⁴⁷ Modernism, “*The Spatial Use of Color in Early*”. (Association of Collegiate Schools of Architecture. Matrix Group International). <http://apps.acsa-arch.org/resources/proceedings/uploads/streamfile.aspx?path=ACSA.AM.87&name=ACSA.AM.87.49.pdf>. (Último acceso: 04 de enero de 2019).

¹⁴⁸ Hampton Fancher, Michael Green. 2017. *Blade Runner 2049*. Dirigido por Denis Villeneuve. Producido por Broderick Johnson. Interpretado por Ryan Gosling. (Coproducción Estados Unidos-Reino Unido; Warner Bros. / Scott Free Productions / Thunderbird Films / Alcon Entertainment / 16:14 Entertainment / Torridon Films. 2017).

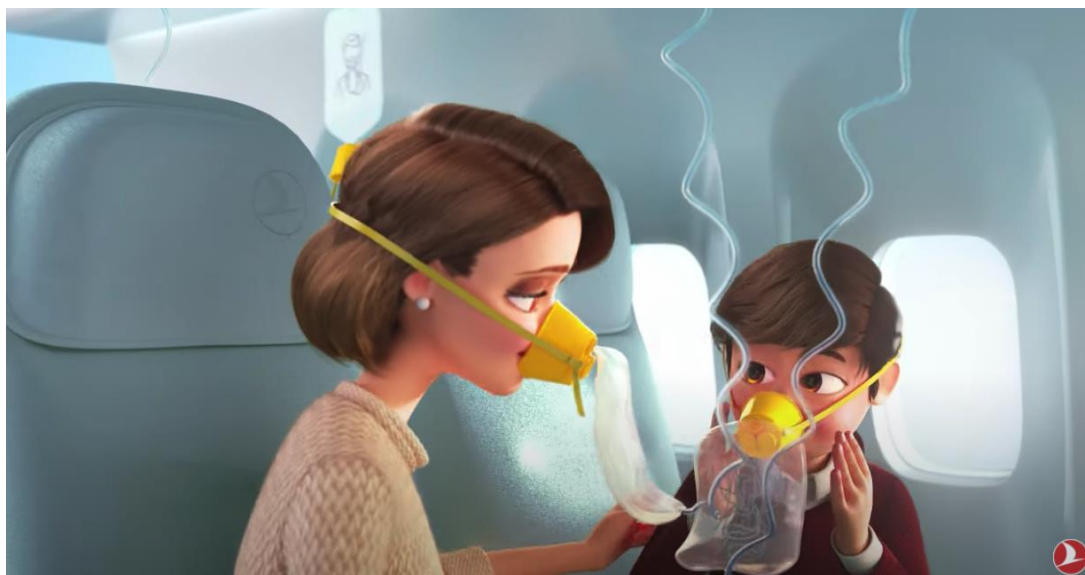


Ilustración 57: Video de seguridad de la compañía Turkish Airlines cuya intención es mostrar a los pasajeros los procedimientos que tienen que seguir en caso de algún incidente o emergencia.

En ambas películas de *Blade Runner* se observa cómo la imagen depende de la arquitectura como soporte; a diferencia de la primera película, en la que la escenografía es de diseño neo-barroco (retomando las palabras de Omar Calabrese¹⁴⁹), aunado a un diseño pop de los años 80, en los escenarios de la nueva versión la imagen tridimensional es parte de la arquitectura y de la vida de los habitantes de la ciudad, personajes solitarios, dependientes emocionales de las imágenes, aunado a que éstas, a su vez, se han vuelto dependientes de los seres humanos, ya que el agente *K* en todo momento se comunica con un holograma que representa a personaje femenino involucrado sentimentalmente con él.

Se observa a la imagen desear, dar la misma sensación que la “realidad misma”. En la escena correspondiente al minuto 1:27.23 (ilustración 58) se observa cómo los dos personajes femeninos se sobreponen una a otra, y en la representación de la imagen dice “Quiero ser tan real como tú necesitas”. Este diálogo simboliza la búsqueda de la imagen por ser un hecho tan real que puedas tocar, sentir y gozar.

¹⁴⁹ Omar Calabrese. *La era neobarroca*. (Madrid: Editorial Cátedra. 1999).



Ilustración 58: Imagen de Blade Runner 2049.

La imagen anterior es un indicio de la relación entre la imagen tridimensional y la empatía que sienten las personas al relacionarse con ellas. Las imágenes con las que se convive en los celulares son un ejemplo muy claro de ese aspecto; los *avatares*¹⁵⁰ con los que varias personas juegan en entornos tridimensionales como *Second Life*; en donde es fácil sustituir a una persona por una representación icónica, dan elementos para suponer que actualmente se está pasando de la información a la comunicación con las mismas. ¿Qué quiere decir esto? Que se les está dotando de un papel más humano al representar emociones, cambios de humor, etc. En esto radica la importancia de “*Portraits in Landscape*” en la que la artista Carla Gannis hace una paráfrasis a Giuseppe Arcimboldo, pintor manierista del siglo XIX, en la que utiliza *emojis* para la realización de su trabajo. En un ensayo correspondiente a otra de sus piezas (*Garden of Emojis*), escrito por Sabin Borns, la autora menciona lo siguiente:

Gran parte del trabajo de Carla Gannis trata de una crítica a la forma de comunicación que se lleva actualmente mediante las redes sociales, vídeos, audio y mensajes de texto que prevalecen en la mayoría de las redes sociales existentes y con el que se sustituye la presencia de las personas por imágenes, colores y sonidos. La pieza

¹⁵⁰ Avatar, en términos informáticos, se refiere a una representación gráfica de un objeto o una persona en un entorno virtual.

de Portraits in Landscape trata de una reflexión a la experiencia diaria al convivir con espacios reales y generados por computadora¹⁵¹.

La ciudad ya no solamente es un espacio para habitar, sino un artefacto para generar emociones. Una de las referencias principales se encuentra en los mundos virtuales, en cuyos espacios los usuarios pueden hacer una vida completamente diferente. El concepto de habitar ya no necesariamente se refiere a espacios físicos basados en las historias e identidades (de ahí el concepto de memoria), ya que ahora son espacios completamente flexibles, más parecidos a la pantalla de una computadora en la que hay cabida para distintos contenidos multimedia.

Tal como acontece en las películas de *Blade Runner*, el espacio es un conjunto que integra lo físico, lo histórico y lo digital para dar fluidez, dinamismo y levedad a los espacios habitados; esto es lo que expone Le Corbusier al intervenir por medio de murales la casa E 1027. La arquitectura esconde su estructura, masa y peso para dar paso al flujo temporal y a una vida más cercana a una pantalla de computadora.

Un ejemplo es pasearse por el Times Square rodeado de pantallas gigantes en resolución 4k u 8k, que tienen el fin de convertir esta parte de la ciudad de Nueva York en una galería de exposición publicitaria de distintas marcas. Aunque una apuesta estética a otra forma de pensar la imagen se abre en el programa que lleva por título *Times Square Midnight Moment*¹⁵² (ilustración 59) que implica una pausa de 3 minutos antes de medianoche para mostrar propuestas artísticas diferentes a la publicidad.

¹⁵¹ Digicalptic Realities or, “*The Frolic of the Flat Carla Gannis, The Garden of Emoji Delight*”. 2019. «Carla Gannis.» carlagannis.com. WordPress. Último acceso: 17 de marzo de 2019. http://carlagannis.com/ged_cat/CatalogDigicalyticRealities_SBors.pdf.

¹⁵² Alliance, The Times Square. “*Times Square Arts*”. The Times Square Alliance”. <http://arts.timessquarenyc.org/times-square-arts/projects/midnight-moment/index.aspx>. (Último acceso: 05 de diciembre de 2018).

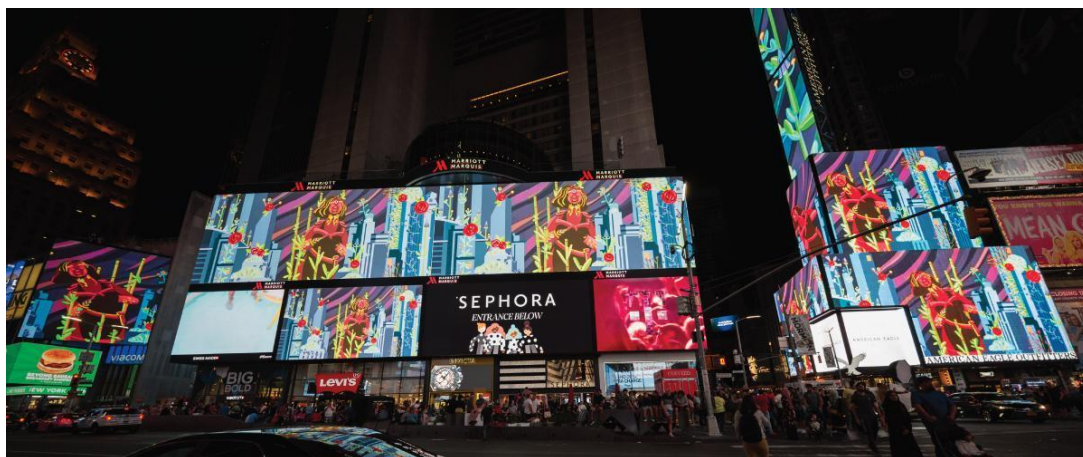


Ilustración 59: Midnight Moment es la exposición a partir del arte digital más grande del mundo, en donde diversos artistas se han presentado.

Regresando al diseño de las *Face Facades*, a partir de los planteamientos de Colomina, no sólo se trata de una modificación del exterior, sino también de las personas. En el caso de las *Face Facades*, son espacios que modifican nuestro tiempo y espacio. Para la autora, el ser humano vive en un entorno del que no se puede salir del diseño, ya que este es parte natural de la forma de hacer las cosas y, por ende, de la forma de ver el mundo. Así, para Colomina el diseño se ha expandido a todas partes. ¿A qué se refiere con esto? Que lo conceptual ya no está separado de la imagen como anteriormente pensaba Le Corbusier, al plantear el conflicto de la división de los procesos artísticos y artesanales.

La arquitectura y la imagen han tomado como base lo conceptual, ya que dependen enteramente del código. En las animaciones que se observan de Carla Gannis, así como la de los diversos artistas que han colaborado con presentaciones animadas en el *Times Square Moment*, las imágenes privilegian el código para la realización de sus proyectos artísticos. Un aspecto a reflexionar es no separar lo analógico y digital dentro de la animación, sino, como lo mencionaba Flusser, el reconocer que el aparato (del cual deriva la imagen conceptual) se vuelve una norma y, por ende, un micro-

poder que no es evidente, pero que está presente al formar parte de las vidas cotidianas¹⁵³.

Así, lo conceptual es enteramente humano, dado que es parte del diseño que hacen los seres humanos para sí mismos. Los códigos de los cuales derivan son una manera de ordenar de nuestro mundo para satisfacción de nuestros sentidos. Contrariamente a la arquitectura sacra anterior al siglo XX, cuyo objetivo era alcanzar la divinidad mediante el espacio y, por consiguiente, el perfeccionamiento del alma, al diseño moderno y, por ende, al concepto, le interesa el perfeccionamiento y la satisfacción del ser humano en todas sus características.

En el siglo VIII era importante el uso de la imagen y el espacio para referir a lo espiritual, teniendo un lugar importante dentro de la representación de lo sacro; ejemplo de ello son las imágenes religiosas que adquirirían la misma importancia. En una cita realizada por Fernando Zamora, menciona que Teodoro Estudita era muy consciente de que cuando las imágenes tenían un parecido con el arquetipo (*Dios o Cristo*) se convertían en el arquetipo o, en todo caso, no merecían llamarse más que por el material que eran en sí mismas¹⁵⁴.

La imagen animada es de las formas de representación más humanas, precisamente porque intenta en muchos aspectos ser lo más humano posible, lo mismo que las imágenes en *Blade Runner* o los emoticonos que tratan de ser una representación de algunas características del ser humano, intentando ordenar el mundo a partir del diseño, al otorgarle sentido al mundo.

¹⁵³ Vilén Flusser. *Hacia una Filosofía de la Fotografía*. Trad. Eduardo Molina. (México: Trillas. 1990).

¹⁵⁴ Águila, Fernando Zamora. "Imágenes sensibles". En *Filosofía de la imagen*, de Fernando Zamora Águila. (México: Universidad Autónoma de México. 2015). 125-140.

La animación ya no sólo busca ser una representación, es decir, una ficción, la idea de la imagen como información ha sido superada por la de una imagen “viviente” que, si bien aún se está lejos de pensar en una imagen basada en una inteligencia artificial “real”, se está volviendo cada vez más humana con sus virtudes y defectos. La animación en este sentido ya no sólo puede encasillarse en el ámbito de los medios informativos como la TV o internet, ahora es una forma de repensar la comunicación y las emociones humanas.

En términos de Fernando Zamora Águila, se tienen dos maneras de observar el significado de la imagen, por medio de la *expresión* y por medio de la *representación*¹⁵⁵. A través de la historia de las imágenes, se ha visto cómo las dos maneras de entenderlas han planteado distintas maneras de pensarlas; por una lado la representación está basada en códigos lingüísticos y gráficos, y por otro lado está la “expresión” como una “expulsión”¹⁵⁶; en este sentido la imagen vive de tal forma que “*nos habla*” y puede llegar a ser tan real como la vida misma.

¹⁵⁵ Fernando Zamora Águila. *Filosofía de la imagen: lenguaje, imagen y representación*. (México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2015). 125-140.

¹⁵⁶ *Ibid.* 125-140.

CONCLUSIONES

El interés por esta investigación surgió del análisis de la animación y su vínculo con la arquitectura, la escultura y el teatro. Algo característico de estas tres disciplinas es el uso del espacio mediante sus elementos básicos: en el teatro tienen gran importancia los actores y la escenografía; en la escultura, la forma y el volumen; en la arquitectura, el habitar. Dichas disciplinas se encuentran en cambios debido a las influencias que tienen los medios de información y comunicación en los realizadores; lo cual abre el camino a la comprensión de la animación desde la experiencia, el tránsito y la vivencia. Esto genera retos en la profesionalización de los realizadores, puesto que la educación a nivel profesional varias de las veces, queda limitada ante las posibilidades que la imagen ofrece al ligarse a otras disciplinas.

Actualmente el concepto de imagen esta cobrando un sentido utilitario al volverse una herramienta con la cual se pueden controlar objetos virtuales y físicos. En la historia de las interfaces, se observa cómo la interacción que se ha tenido con el mundo virtual poco a poco ha ido acercándose, primero con los punteros controlados por un *mouse*. Posteriormente, las pantallas táctiles, para el control de diversos íconos, como las de un celular u otros objetos, a partir de gestos o interacciones con los dedos de las manos. También tenemos a la realidad virtual, en la que más allá de plantearnos la idea de vivir en un mundo alterno a la realidad, tiene la función de hacernos sentir una actividad más participativa en el manejo de objetos virtuales. Como ejemplo tenemos a Blender con *Grease Pencil*, que permite trabajar animación 2D en un entorno tridimensional.

Las interfaces permiten una participación cada vez más activa del cuerpo. Con dichos avances, el desarrollo de gráfica tridimensional también se ha enfocado en el control de herramientas u objetos dentro de una escena tridimensional, lo que posibilita el trabajo más activo del cuerpo, comparado con acciones como el pintar, fotografiar, dibujar, etc. Esto sin duda alguna se ha visto reflejado en *softwares* como *Zbrush*, que

busca generar modelado tridimensional de una forma parecida al trabajo con arcilla y que han adaptado otros *softwares* que integran VR, como *Adobe Medium*, para modelado tridimensional, o *Radical*, para *rigging* de personajes animados, permitiendo que los procesos de trabajo sean cada vez más rápidos y sin depender de un extenso conocimiento técnico. Los ejemplos brindan la posibilidad de entender la gráfica tridimensional como sustituto de la realidad, al convertirse en un instrumento a partir de una pantalla.

La animación y la imagen en general se están volviendo cada vez más independientes del ser humano, requiriendo menos de nosotros para su producción y reproducción. Para esto daré tres ejemplos: las *deepfakes*, el modelado tridimensional y la animación por códigos evolutivos:

Las *deepfakes* son producidas por un conjunto de algoritmos basados en la recolección de imágenes del objetivo que sirven de base para la realización de una imagen completamente parecida al *target* seleccionado, generando un temor en diversos sectores de la población debido a lo difícil que es saber si son imágenes provenientes de fuentes verídicas o construidas mediante AI.

En el caso del modelado tridimensional, ya no necesariamente depende de herramientas digitales que requieren de las habilidades que se consideran propias de un artista 3D, pues ahora se tiene la posibilidad de utilizar códigos basados en aprendizaje automático y algoritmos de visualización para la generación de modelos tridimensionales exactos mediante criomicroscopía electrónica de barrido, que es muy utilizada en muestras microscópicas.

Por último, los códigos evolutivos capaces de simular conductas para defender lo considerado suyo; ciertamente no son seres humanos y tampoco inteligencia “real”,

es una simulación de la inteligencia mediante algoritmos, pero es suficiente para dar pauta a la tendencia que seguirán las imágenes a lo largo de los próximos años.

La animación y la imagen están adquiriendo mayor independencia del ser humano al no requerir de su participación directa para generar nuevos modelos que se basan enteramente en datos matemáticos. Lo único que requieren es que el lenguaje se siga escribiendo en forma de código. Hoy la imagen se ha vuelto concreta, quizá es la forma que tiene para ser más real que la realidad misma.

La imagen sustituye en algunos casos a la forma, al volumen y al espacio; parece que nuestra cultura está apegada a las apariencias a través de lo visual, llegando a considerarla espacial. Actualmente estamos en un contexto histórico en el que la animación como luz, color y movimiento, aunado a la escultura, el teatro y la arquitectura, dan cuenta de que nuestra cultura existe como un flujo de datos. A través de la “inteligencia colectiva”, basada en la ampliación de la capacidad creativa o de la solución de problemas al integrar profesionales con diferentes conocimientos que se requieren para entenderla. La imagen se ha vuelto multidisciplinaria tanto en su fabricación como en los distintos usos. Aún en el siglo XIX la fabricación de íconos pertenecía a los artistas, actualmente observamos que la animación sirve para una vastedad de aplicaciones que implican especializaciones en áreas diversas como las artísticas, computacionales, matemáticas, *marketing*, etc.

Es indispensable entender a la animación como un proceso interdisciplinar, que ha involucrado desde su inicio a la danza, al teatro y actualmente a las tecnologías de la información y comunicación.

Es un paso natural que la animación se vincule al concepto de multimedia, pues el ser humano percibe la realidad por medio de sus sentidos para tener una experiencia del presente en un determinado tiempo y espacio; para esto es necesario vincular la “multimedia” para otorgar multi-sensorialidad e involucrar al espectador. Al igual que

un ser humano requiere de sus sentidos para percibirse parte del mundo, lo mismo está ocurriendo con la animación al volverse cada vez más multisensorial, indispensable para tener mayor empatía y relación con la misma.

En una conversación con Adriana Ronquillo es acertada la opinión de relacionar a la Animación Expandida con lo que se denominan los nuevos medios, al romper con la estructura tradicional y haber realizado un recorrido por el mundo de las imágenes en movimiento (cine, animación tradicional / digital y otras tecnologías de la imagen en movimiento).

De lo anterior se concluye que una parte de la animación está desviándose hacia intereses experienciales, que buscan el desarrollo de prácticas holísticas, abriendo preguntas relacionadas entre los usuarios, el tránsito, el uso que se le da a las imágenes y las emociones generadas al integrarse con el dispositivo.

Como referencia a W. J. T. Mitchell en su libro *¿Qué quieren las imágenes?*, de 2017, podemos complementar que desean volverse experienciales, es decir “La vida misma”. La animación ha cruzado el límite del “concepto de vida como lenguaje y representación” a la “animación como la presencia de la vida y experiencia”; es decir, a la animación como “*sensorium*”, volviéndose una manera de ampliar las acciones del cuerpo hacia lo virtual y con el mundo exterior, permitiendo controlar ambas realidades a partir de la imagen mediante una extensión de nuestros sentidos y de las actividades que se realizan con el cuerpo como caminar, escuchar, o agarrar.

En el arte y el diseño, la animación da pauta para el desarrollo de poéticas que derivan en la experiencia. Dicho vínculo viene de las artes de la primera mitad del siglo XX, en ellas el objeto era la experiencia misma. Basta recordar los

trabajos de los dadaístas y surrealistas que “*eran estéticos por sí mismos*” y no por su representación; es decir, valían como experiencias en sí mismas. Dichos acontecimientos hacen pensar en la influencia que han tenido las artes y las propuestas de diseño de las vanguardias del siglo XX sobre nuestra concepción actual de la realidad, y que si no se alcanza a percibir es porque las influencias se dan en un largo periodo. El arte y el estudio de las mismas no sólo se queda en el ámbito de éstas, pues inciden en la realidad y la transforman a largo plazo.

Desde el *acting* de personajes es importante reconocer que lo observado en la mayoría de la animación cinematográfica deriva del realismo (físico) y el naturalismo (psicológico) a partir de los 12 principios de la animación y los métodos de trabajo de Stanislavski. Esto quiere decir que el estilo de movimiento en los personajes u objetos es una convención que se ha vuelto básica en la formación de los animadores al plantear personajes en un tiempo, contexto, objetivos y conducta.

Hablando propiamente de la animación de personajes, encontramos referentes poco explorados por los animadores, pero muy importantes en la Historia del teatro, como Chéjov, Pirandelo, Artaud, Becket, Pinter, etc. Es decir, autores que tienen una metodología de actuación distinta a la conocida por la mayoría de los animadores y que puede ser explorada para producir en algún momento un laboratorio de *acting* para animadores, si bien éste es sólo aplicable a la animación de personajes, el vínculo entre la Historia del teatro y la animación podría generar formas muy distintas de pensar el *acting* para animación.

Desde los años 30 del siglo XX, la actuación realista, influenciada por Stanislavski, es el estilo más utilizado por los animadores. Es verdad que hay animadores y proyectos que se deslindan de esta forma de entender la animación, pero aún así, las escuelas de animación mayormente basan sus programas de estudio de *acting* para

personajes en Stanislavski y los 12 principios de la animación; estos últimos fueron desarrollados por los estudios Disney también desde los años 30, teniendo más de 80 años utilizándose. El hecho de aplicar diferentes métodos teatrales abre camino a exploraciones del *acting* para animación aún no divisadas, desde estilos muy expresivos a minimalistas. Lo que se requiere es la apertura de los animadores y las instituciones educativas para promover otros tipos de enseñanza en la animación de personajes.

La animación que se utiliza en propuestas escénicas es un indicio del recorrido que han seguido las artes escénicas que van de las estructuras narrativas basadas en el texto a propuestas cada vez más visuales, siguiendo dos caminos, el primero hacia lo ficticio mediante la explotación de la fantasía y la magia, y el segundo hacia una necesidad de realidad mediante técnicas que son propias de los medios audiovisuales, ya sea documental o ficción. Ambas propuestas potencian las relaciones entre la animación y el teatro para generar vínculos y exploraciones poco conocidas basadas en lo kinestésico, lo textual y lo visual.

Hasta antes de iniciar el siglo XX podemos hablar de teatro textual, es decir, basado en un texto como normativa principal para el desarrollo del teatro. Si analizamos a personajes, como en el teatro de Oro Español o el Teatro Isabelino, encontraremos que tienen una identidad clara, las acciones son concretas, hay un eje dramático, así como intenciones y objetivos; es decir, se presenta una estructura de las acciones dramáticas a partir de las acciones de los personajes en escena. El cambio ocurre en el periodo moderno, al alejarse del texto para dar cabida a exploraciones escénicas, como en el teatro español de la Generación del 27, con Calderón de la Barca, y otros *ismos*, como el constructivismo, con Malevich o Meyerhold, notándose una tendencia de las artes escénicas a lo visual.

En el contexto actual, en el que la pantalla se ha vuelto nuestra forma por excelencia de relación con el mundo, los presupuestos son cada vez más limitados, así como la necesidad de generar proyectos con mayor rapidez y al mismo tiempo novedosos,

hace que los escenógrafos lleven a cabo propuestas que incluyen video o animación, pues los asistentes se sienten identificados al reconocer códigos visuales con mayor facilidad, es decir, hay una democratización simbólica con el uso de herramientas de imagen digital haciendo que el público tenga una mayor facilidad para entender los códigos estéticos.

Lo mismo sucede con la arquitectura, aunque es menos evidente por los altos costos que conlleva, pero aún así hay un intento de *marketing* de las ciudades con un fin turístico y de derrama económica. Las poblaciones se venden como espectáculo a partir del *mapping* o de las fachadas mediáticas, observando un cambio de lo textual que corresponde a la ciudad como historia e identidad, a lo visual mediante el espectáculo de colores, formas, luces y sonidos generados por medio de la información y el flujo continuo de imágenes en las calles.

Si bien los espacios históricos privilegian la memoria a partir de los monumentos o la arquitectura, confiriéndoles un sentido y una relevancia para los habitantes, los espacios configurados a partir de imágenes dan mayor importancia al movimiento y la rapidez por medio del espectáculo. Es el espacio como simulacro visual en el que las posibilidades de reconfiguración espacial ya no dependen sólo del arquitecto o urbanista, sino del diseñador de *software* e imágenes computacionales. Estamos hablando de un tránsito del espacio como representación al espacio como simulacro, no dependiente de lo referencial, que es propio del espacio como memoria, sino de metaimágenes, es decir, imágenes que se referencian a sí mismas con la finalidad de darle importancia a la experiencia sensorial. Sin duda, son las imágenes de las *Face Facades*, arte y publicidad, las que describen mejor lo que es una ciudad hoy en día, como espacios visuales que se han vuelto un pretexto de mercadotecnia para fines económicos a partir del turismo.

Lo visual ha adquirido gran importancia en nuestra cultura; el texto se ha vuelto diseño, absorbiendo las formas de comunicación convencionales, por ejemplo, los diseños de *motion graphics* o los emoticones que dan información de nuestro estado

de ánimo o de nuestras actividades sin necesidad de colocar texto, la idea de una imagen que sustituye una emoción personal ahora es muy evidente, sobre todo en las redes sociales, que se han aprovechado para ampliar las posibilidades de información y comunicación entre los usuarios.

Estamos en una sociedad en donde hay una correspondencia entre la información y la globalización, pues ambas, como habíamos mencionado, tienen como escala al planeta Tierra a partir de la influencia cultural que se lleva a cabo mediante estéticas de otros países. Esto lo vemos en ejemplos como *Macros* y *Robotech*, ambas series de TV, la primera realizada en Japón y la segunda en Estados Unidos y adaptada para público de occidente. La imagen como información puede ser recibida y transformada de diversas maneras, ya no basta tener un *target* específico, pues la imagen se ha vuelto transversal.

La animación y su vínculo con otras disciplinas artísticas requiere la atención de las instituciones educativas para realizar programas que involucren la interdisciplina, el estudio de la experiencia y las nuevas tecnologías tanto en licenciaturas o especialidades en escenografía, arquitectura y artes visuales (escultura), abriendo nuevos campos de conocimiento en los planes de estudio con el fin de preparar a profesionales y seres humanos comprometidos con las nuevas demandas que las artes están presentando actualmente. La utilización de imágenes en movimiento en varios sectores profesionales del arte y el diseño indican una necesidad de ampliar o formar nuevos campos de estudio enfocados a dicho sector, pues es muy sabido su utilización, pero aún se tiene pocos profesionales con las competencias necesarias en el desarrollo de animación en sus sectores.

En el siglo XIX, por ejemplo, en el teatro eran bien vistos los profesionales que tenían habilidades técnicas en la representación de imágenes tradicionales, quienes eran ocupados con la finalidad de representar grandes escenografías realistas, pues dicho estilo era el requerido para generar un impacto visual en los espectadores al dar la

aparición de realidad. Actualmente se requieren profesionales con habilidades en programación, desarrollo de imagen digital, psicología y conocimientos en nuevas tecnologías e infografía.

Algo muy importante que destacar dentro de todo lo anterior es que la animación ha cobrado gran importancia debido a sus múltiples usos, y por lo mismo, sus conceptos, ideas y discursos que complejizan la interpretación. Es importante estar atentos a los cambios que están ocurriendo en materia de tecnologías de la imagen como de sus posibles usos.

Es importante que los artistas y diseñadores que realizan animación se planteen otras maneras de pensar la imagen a partir de una ética de la misma, al dar paso a la experiencia, lo sensual, la experimentación y lo corporal sin olvidar lo visual. Varios de los configuradores de imágenes la han pensado y deseado como un medio que atrape al espectador al separarlo del mundo; actualmente y después de ver en el 2020 y 2021 que la inmersión hacia lo 100% digital no es una buena opción por los problemas emocionales, psicológicos y físicos que ha ocasionado, se requiere de propuestas que permitan repensar a la imagen misma como espacio inmersivo, política de poder y de simulación del mundo.

ANEXOS

ANEXO 1.
ENTREVISTAS

Resumen de la entrevista realizada a Alejandro Male

Duración: 30 minutos.

Fecha de realización: 27 de abril de 2016.

Lugar: Instalaciones del Estudio Lllamarada de Petate

Javier Joaquín: ¿Qué entienden por animación expandida?

Alejandro Male: Es cómo salirse del formato habitual, fuera de lo común. Aplicar la animación a espacios distintos.

Javier Joaquín: ¿Cómo defines o denominas el trabajo que ustedes hacen con *Santolo*, por ejemplo?

Alejandro Male: En nuestro caso es experimental, porque es la primera vez que salimos del espacio controlado, que es el estudio. Tuvimos que aplicar nuestros conocimientos de animación y adaptarnos un poquito a espacios diferentes.

Javier Joaquín: ¿Cómo ven la relación de la animación y el entorno (características de la animación expandida) desde el ámbito nacional e internacional?

Alejandro Male: Pues ahorita en cuanto a animación expandida ha habido un *boom* en este nuevo formato de nuevos soportes audiovisuales para México; estamos

tratando de adaptarnos a las nuevas tecnologías, aunque hay estudios que ya lo manejan mucho más que nosotros y en cuestión nacional creo que son pocos los que hacen mapeo y experimentan con animación en superficies diferentes. Hace un rato me preguntaste sobre quiénes hacen, pues conocemos a Cocolab, Medusa o Kamikaze; cada vez son más los que producen este nuevo tipo de animación en México.

Javier Joaquín: ¿Cuál ha sido su recorrido profesional para llegar a interesarse entre la animación y el entorno?

Alejandro Male: Hemos hecho mapeos en centros municipales, nos gusta eso mucho porque es muy espectacular, es un trabajo que se proyecta, es muy masivo. La cantidad de gente que lo ve y la reacción inmediata a estos estímulos de proyección La satisfacción; es muy inmediata y es muy diferente a que subas tu corto en internet y lo vean otras personas; no sabes cómo lo interpretan y en el *mapping* sí escuchas y ves las reacciones de las personas.

Javier Joaquín: En cuanto al mercado de la animación, ¿ustedes cómo trabajan? ¿Por encargo, de forma individual, para galerías o salas de cine?

Alejandro Male: Pues buscamos financiamiento en diferentes lugares o dependencias; por ejemplo, hemos hecho tres cortos para el IMCINE que son las proyecciones más caras que hemos hecho. Para *Santolo* buscamos financiamiento con Conaculta, por ejemplo. Si hay diferentes convocatorias que dan incentivos a producción animada o de cortometraje o de nuevos conceptos animados, tratamos de meter carpetas a estas diferentes instancias para ver si podemos obtener financiamiento.

Javier Joaquín: Acerca de los productores (director, animador, modelador, etc.) de animación a nivel general, ¿qué tan abiertos consideran que están a este tipo de propuestas llamadas animación expandida?

Alejandro Male: Están muy abiertos, a todas las personas que conozco aquí en Llamarada o en donde sea les gustaría hacer *mapping*. Como te digo, es un proyecto masivo en cuanto a la respuesta del público que le interesa la animación.

Javier Joaquín: De acuerdo con ustedes, ¿qué tanto las tecnologías digitales han impactado a la animación para que esta se haya involucrado de forma más cercana con el arte, el diseño y otras áreas artísticas?

Alejandro Male: Antes la animación se hacía simplemente en papel y ahí se quedaba, en un formato de película. No salía de ese espacio, y ahora con la tecnología tenemos mapeos, vemos instalaciones, vemos visuales representados de diferentes maneras, hologramas; entonces la tecnología nos ha dado todo eso, el cómo traspasar la animación a otro tipo de espacios, y la ventaja es que ahorita el conocimiento está súper abierto, está en internet todo, si necesitaras aprender algo, muchas de las bases quizá las puedas aprender en internet; entonces esto hace que el conocimiento se haga muchísimo más amplio en cuestión tecnológica.

Javier Joaquín: ¿Cuál es la exploración temática y conceptual que hacen en sus proyectos?

Alejandro Male: *Santolo* fue más algo personal. Quería hacer algo en una fiesta de pueblo y obviamente los referentes que busqué en ese entonces eran máscaras de

diferentes fiestas patronales de distintos estados de la República para hacer el arte, por ejemplo. La música era inspirada en la música de los chinelos¹⁵⁷. Los colores tratamos de hacer algo muy vívido para que contrastara con las tumbas.

Javier Joaquín: ¿Cuáles son sus influencias artísticas y teóricas?

Alejandro Male: Dependiendo del proyecto, buscamos referencias, no tenemos un autor tal cual que sea nuestro.

Javier Joaquín: ¿Cómo consideran que la arquitectura actualmente funcione como un nuevo soporte de la animación?

Alejandro Male: Pues está bien porque en la arquitectura hay formatos enormes que son difíciles de conseguir. Lo malo de este formato es que se encuentra limitado por la misma arquitectura y las mismas formas, pero es una gran ventana de proyección. Poder proyectar en estas superficies inmensas el *mapping* es la reinterpretación de la misma forma de la arquitectura, entonces no te puedes salir de esto porque es tu base, es tu bastidor. Si fuera proyección libre entonces sería otra cosa, porque la puedes pasar de una superficie de este edificio al otro. La ventaja es que es enorme, se ubica en lugares estratégicos, entonces tienes una reacción inmediata del público.

¹⁵⁷ Es una danza típica en México en el estado de Morelos y es el personaje principal en los carnavales y fiestas tradicionales. Tiene su origen en el “*huehuetzin*”, del náhuatl, que significa “*persona que viste de ropas viejas*”. Con el tiempo este personaje se transformó para adoptar barbas alusivas a los españoles y trajes de colores a los que se les conoció desde entonces como “*chinelos*”.

Resumen de la entrevista realizada a Simon Gerbaud

Duración: 60 minutos.

Fecha de realización: 01 de mayo de 2016.

Lugar: Videoconferencia.

Javier Joaquín: ¿Qué entiende por animación expandida?

Simon Gerbaud: Creo que una definición clara es la animación que no tiene una narrativa lineal, o que no tiene narrativa articulada con base en el desarrollo de una historia y/o animación. En todo caso, no requiere de una pantalla para presentarse, que puede ser de cine, TV o computadora.

Mucha de esta animación está realizada por gente que no ha tenido estudios profesionales en esta área, como es el caso de Svankmajer o de Len Lye. La animación es un lenguaje en el que personas que no son animadores se han acercado para usarlo y de ahí, al parecer, hay formas originales o particulares en el uso de la animación.

La animación es bastante mecánica en la generación del movimiento y todo tiene muchos matices. Rápidamente hay que generar una serie de imágenes que una vez editadas darán la ilusión de movimiento al encontrar soluciones rápidamente. Es lo que vemos en animación incluso de los grandes estudios que inventan formas de trabajo para poder solucionar problemas.

Javier Joaquín: De lo que me he dado cuenta es de que en su trabajo hay conocimiento de las reglas de la animación.

Simon Gerbaud: Sí, las he ido aprendiendo a partir de la práctica.

Javier Joaquín: Me he fijado en algunos de sus trabajos que responden a las reglas de la animación clásica, por ejemplo, hay una percepción de peso, expresividad en el movimiento, y son factores claves que a pesar de que no las aprendió en una escuela, se observa que usted las maneja adecuadamente.

Simon Gerbaud: No las estudié en una escuela, pero luego me encontré con varios animadores y entendí que eran importantes. Lo interesante es pensar que el peso, la gravedad, el tiempo y el *timing* de la actuación de los personajes están relacionados con el baile, la danza, la actuación y el teatro. Creo que la animación es una disciplina que se relaciona con estas otras disciplinas que toman en cuenta el movimiento como materia prima.

Pensamos que la animación se relaciona con el cine, desde mi punto de vista es un mal entendido, es una equivocación, en la medida en que la animación se relaciona con el movimiento.

El cuerpo es la primera fuente de información para animar incluso una piedra. El cuerpo puede producir información y sensaciones que permitan experimentar en la animación.

La particularidad de la animación es que se pueden generar movimientos que no existen en la realidad. El entorno a partir de esto da pauta a explorar nuevas formas de animación, aportando posibilidades de intervenir el espacio.

Javier Joaquín: De acuerdo con usted, ¿qué tanto las tecnologías digitales han impactado a la animación para que se haya involucrado de forma más cercana con el arte, el diseño y otras áreas artísticas?

Simon Gerbaud: El desarrollo de los procesos electrónicos abrieron las posibilidades de la imagen en movimiento para la exploración del espacio y la democratización de los materiales, como los proyectores a partir de costos bajos, así que ahora proyectar en cualquier lugar está al alcance de casi todo el mundo.

Javier Joaquín: ¿Cuál es la exploración temática y conceptual que hace en sus proyectos?

Simon Gerbaud: Para mí lo importante en la animación es generar movimientos expresivos, en animación tenemos la posibilidad de generar movimientos o de inventarlos de hecho.

Javier Joaquín: En cuanto al mercado de la animación, ¿usted cómo trabaja? ¿Por encargo, de forma individual, para galerías o salas de cine?

Simon Gerbaud: En museos sí, en galerías no, aunque los dos espacios tienen la misma función. Para mí la pregunta consiste en ¿qué queremos de la difusión? La respuesta que deseamos es que la mayor cantidad de personas vea la exposición. La otra posibilidad es presentar el trabajo en espacios donde gente pueda ser capaz de comprar.

La animación es un medio de expresión y el museo es un lugar interesante para exponer la obra; pero hablando nuevamente de la posibilidad de exponer en una pared, implica una posibilidad interesante de ser presentada en centros culturales.

En el fondo deseamos exponer obra en espacios reconocidos. La cuestión es: ¿por qué deseamos estar en espacios reconocidos en lugar de la esquina de la calle?

Javier Joaquín: Acerca de los productores (director, animador, modelador, etc.) de animación a nivel general, ¿qué tan abiertos considera usted que están a este tipo de propuestas?

Simon Gerbaud: Pensar en la animación como un lugar de experimentación para el surgimiento de visuales les interesa; sobre todo ver imágenes que sorprenden por las dimensiones grandes de proyección.

Javier Joaquín: ¿Cuáles son sus influencias artísticas y teóricas?

Simon Gerbaud: Artistas como Jean Tinguely, que hizo arte cinético en los años 50 y 60 en Francia, Jean Svankmajer y el trabajo de Len Lye. La animación tiene la posibilidad de volver lo real anormal.

Javier Joaquín: ¿Qué opinión tiene usted de la arquitectura como soporte de la animación?

Simon Gerbaud: La arquitectura es un soporte para reflexionar, para difundir; es el espacio como escenario. Dichos espacios pueden convertirse en escenarios por el encuadre de la imagen animada o de la forma en cómo el proyector organiza la luz. Son escenarios en donde se observan acciones.

Resumen de la entrevista realizada a Adriana Ronquillo

Duración: 30 minutos.

Fecha de realización: 31 de mayo de 2021 .

Lugar: Videoconferencia.

Javier Joaquín: ¿Qué es la animación expandida desde tu punto de vista?

Adriana Ronquillo: Desde mi perspectiva como animadora entiendo que la animación expandida está relacionada con lo que se llama el arte de los nuevos medios o el media art, pues es un derivado del expanded cinema, refiriéndose a un nuevo tipo de disciplina o de arte que hace uso de la animación pero rompiendo la estructura tradicional, o que ya no tiene una relación muy pegada al desarrollo de la tecnología o no tiene una relación narrativa o formal muy estructurada. Al jugar con la hibridación de medios que pueden ser 2D, 3D, medios análogos y al expandirse, la animación se está vinculando más hacia las tecnologías no hacia el arte de los medios.

Javier Joaquín: ¿Cuál ha sido el recorrido profesional para llegar a insertarse entre la animación y la Interdisciplina?

Adriana Ronquillo: Ha sido un recorrido natural de las artes plásticas hacia el mundo de las imágenes en movimiento, al vincular disciplinas tradicionales con la animación y el cine. Mi recorrido profesional ha sido desde el dibujo como base de las artes plásticas, la fotografía y finalmente la animación.

Javier Joaquín: ¿Qué tanto las tecnologías digitales crees que han impactado en la animación para que se haya involucrado con el arte, el diseño y otras áreas artísticas?

Adriana Ronquillo: Yo creo que las tecnologías digitales han impactado muchísimo el territorio de la animación; podríamos remontarnos hasta la representación del movimiento en las cavernas; así la animación está apegada al desarrollo de la tecnología, pero esto no significa que sea necesariamente algo positivo también se puede ver un aspecto quizás positivo en el uso de cada tecnologías de punta. A veces se prioriza más la alta tecnología para construir animación y a veces esto va en detrimento de la animación al tratar de buscar otras alternativas lógicas etcétera y esto se está cuestionando actualmente y justo varios artistas y teóricos se encuentran preguntándose dentro de un simposio que se llama *Expanded Animation* que se lleva a cabo este año (2021), habiendo un apartado en donde se aborda la vuelta al uso de las tecnologías más analógicas y la revaloración de medios analógicos, haciendo a un lado el tránsito ciego hacia lo digital.

Esta vuelta me parece se debe en gran medida al aislamiento del pasado y presente año en donde había una confianza ciega en los medios digitales y que después de un año y medio de estar únicamente en contacto con ellos se observan todos los aspectos negativos de hacer esta transición total hacia lo digital mediante problemas de salud, mentales y físicos. En el doctorado de diseño de la UNAM, hay estudios sobre ergonomía, afectaciones físicas, posturales por el uso excesivo de los medios digitales. Entonces creo que pensar el tránsito hacia los 100% digital no es una buena idea después de todo.

Javier Joaquín: ¿Qué opinión tienes de los actuales vínculos cada vez más presentes entre el cuerpo y la animación?

Adriana Ronquillo: Por ejemplo con esta vuelta a lo analógico forzosamente hay un vínculo entre el cuerpo, creo que hay dos corrientes de estar bien con lo que vemos entre cuerpo y animación, uno lo corpóreo. El uso del cuerpo muy apegado a las

disciplinas orientales todas las que te enseñan que la respiración es parte importante, la postura de tu espalda, el tener un cuerpo relajado atento al momento en que estás realizando actividades; no separar cuerpo-mente, porque al final de los años el resultado de la actividad que se realiza en la vida pasada es el resultado que vas a ver en tu cuerpo. Esto tiene que ver con los artistas plásticos por el uso de los ojos, la columna, el cuello en las manos y el usar el cuerpo como una herramienta tiene aspectos negativos, entonces pienso que son dos partes como respuesta del cuerpo; uno como un instrumento, como una herramienta para la creación del arte y la otra para el uso del cuerpo inserto en el mundo digital es decir en el mapping, en las vídeo instalaciones inmersivas, en la creación de mundos digitales completamente inmersivos.

Javier Joaquín: ¿Qué opinión tienes por ejemplo de estas dos vertientes que mencionas? o sea ¿cuáles son los pros y contras?

Adriana Ronquillo: Pues me parece muy peligroso la inserción en un mundo de simulación digital, podría ser una escena de Orson Wells, ahí está el caso de las mega pantallas en China que ponen en la en las plazas para que los habitantes puedan ver el amanecer o el atardecer porque a simple vista no se ve pues la contaminación no lo permite, ya ni siquiera poder ver al sol saliendo. Por tal razón se coloca una pantalla y esto es una simulación. Me parece muy peligroso porque cada vez la gente está más aislada y retraída en espacios privados y no se dan cuenta de lo que está pasando en el exterior, entonces me parece que es una herramienta vinculada al poder y a la diseminación de ideologías. No me parece algo positivo hacer esta transición completa hacia los mundos simulados digitales; y sin embargo repensar lo corpóreo como lo material de la unión del cuerpo-mente en las artes me parece algo muy positivo. Hay varios artistas que están regresando o repensando justo también al darse cuenta, después de estos años como el embelesamiento de la imagen digital fue muy acelerado. Fue entre los 90s y el inicio de 2000 el quiebre de la fotografía digital con

la análoga. Ahora, ya todo mundo está en lo digital cada vez usamos más el ordenador, teléfonos inteligentes y de pronto mucha gente que se cruzó hacia lo digital sin reflexionarlo y después de 20 años, muchas personas nos hemos dado cuenta que es una vía también muy dañina en muchos aspectos tanto físicos y de salud mental. Así hay varias personas que están de nuevo volviendo a encontrar un camino alternativo.

ANEXO 2.
GUÍA TÉCNICA

Objetivos:

1. Describir las consideraciones técnicas necesarias en proyectos que involucren animación en la arquitectura, puestas en escena y escultura.
2. Identificar puntos clave en el desarrollo de propuestas artísticas que incluyan animación en entornos arquitectónicos, escénicos y escultóricos.

Introducción

Esta es una guía dividida en la planeación y recomendaciones técnicas para el desarrollo de proyectos audiovisuales en entornos arquitectónicos, escénicos y escultóricos; con el fin de comprenderlas y aplicarlas en proyectos de intervención espacial.

Consideraciones generales

Partiendo de la idea de que la mayor parte de las propuestas integran planeación y aparatos de proyección, a continuación se describe parte del procedimiento recomendable.

Planeación

Está dividida en tres apartados, que son la definición de objetivos del proyecto, la claridad en las características de la intervención y protección civil. Dichos apartados se consideran importantes para tener lucidez conceptual al considerar los recursos materiales, humanos y los cuidados pertinentes para evitar riesgos de accidentes en parte del equipo de trabajo.

Definición de objetivos

Es importante definir los objetivos de la proyección; es decir, **¿cuál es el concepto y/o temática principal de la intervención?** y **¿qué es lo que se busca con el proyecto?** A partir de esto, comenzar una investigación que ayude a establecer un guion visual para llegar a acuerdos entre los miembros del proyecto. Se recomienda realizarla desde **una investigación sobre los aspectos culturales, históricos, sociológicos del tema y de referencias artísticas** que son fuente de inspiración para el proyecto, pudiendo incorporar referentes de las artes visuales, el teatro, la danza, y toda manifestación artística que pueda servir para enriquecer el trabajo. En el diagrama siguiente se puede ver la integración de las tres áreas del conocimiento descritas.



En la siguiente matriz, se desglosan los aspectos considerados en la ilustración anterior.

No	Referencias	Preguntas frecuentes
1	Referencias del trabajo profesional del arte	Las preguntas frecuentes son: ¿Qué artista, disciplina artística o del diseño tiene relación con el trabajo a realizar?
2	Psicología	¿Por qué interesa hacer este trabajo con las imágenes seleccionadas?
3	Referencias multidisciplinarias	¿Qué otras disciplinas, ya sea de las ciencias naturales, las ciencias exactas u otra disciplina tienen relación con el trabajo a realizar?

Se recomienda, más no es indispensable que los profesionales que integran el equipo tengan nociones de metodología de investigación. Esto ayudará a definir objetivos, intereses de las partes interesadas, público al que va dirigido y a establecer un guion visual para desarrollar la propuesta.

No	Referencias	Aspectos para considerar
1	Definición de objetivos	Corresponde a saber ¿qué es lo que se busca con la proyección? Esta puede ser de carácter informativo o artística.
2	Intereses de las partes interesadas	Se entiende por investigar cuáles son los gustos e intereses principales de la población relacionada.
3	Público al que va dirigido	Definir el público al que va dirigido el proyecto, es decir, preguntarse a qué sector poblacional está enfocado el proyecto y de ahí establecer posibilidades y limitaciones en el uso de recursos creativos.

Definir las características

Es recomendable saber el tamaño que va a tener la imagen proyectada, la paleta de colores a usar y el estilo de las formas. Hay que recordar que el espacio cultural define la interpretación que va a tener el proyecto, pues se trata de imágenes proyectadas dentro de un tejido cultural. No es lo mismo proyectar en un espacio público o privado.

En caso de utilizar imágenes representativas de un contexto, se requiere apropiarse respetando las formas pensar de la población.

Definir las restricciones

Dado que son proyectos que generalmente se realizan en fechas puntuales, es recomendable alcanzar los objetivos del proyecto con las características evaluadas y respetando las limitantes planteadas correspondientes a los plazos de entrega, recursos disponibles (materiales, humanos y financieros) y aspectos legales o administrativos. En la siguiente matriz se amplía la información comentada:

No	Referencias	Aspectos para considerar
1	Plazo de entrega	¿Cuándo tendré que terminar el proyecto?
2	Recursos materiales	¿Con qué herramientas tecnológicas y materiales cuento para desarrollar el proyecto que necesito?
3	Recursos financieros	¿Cuento con el dinero necesario para costear tecnología, materiales, recursos humanos, administrativos y logísticos?
4	Recursos humanos	<p>¿Qué personal voy a requerir para realizar el proyecto? En caso de no contar con los profesionales adecuados, ¿en cuánto me va a salir contratar a personal calificado o, en todo caso, capacitarlo?</p> <p>Es necesario evaluar para saber qué es más recomendable con el presupuesto disponible.</p>
	Aspectos legales o administrativos	¿Qué permisos se requieren? ¿Con qué instancias se tienen que realizar los trámites? ¿Cuánto tiempo es necesario para realizar dichas tareas?

Dependiendo del tamaño del proyecto, alguna de las veces se requiere de conocimientos en administración de proyectos que ayuda a tener un control de la producción de forma apropiada desde la planeación hasta la conclusión.

Es importante mencionar algunos documentos que permiten llevar un control de la secuencia de procesos:

Una lista de responsabilidades: Para que pueda realizarse correctamente es indispensable guiarse en personas que van a realizarlas, pues son las que tienen mayor experiencia y, por lo tanto, saben los requerimientos. Se recomienda realizarla en función de la prioridad de cada actividad.

Un ejemplo es el siguiente:

ACTIVIDADES	EQUIPO		
	Persona 1	Persona 2	Persona 3
Actividad 1	C	R	A
Actividad 2	R	C	A
Actividad 3	R	C	A

R = Responsable

C = Consultado

A = Encargado de aprobar la actividad

Los roles son los siguientes: R es el o la responsable de llevar a cabo la actividad, C es quien será consultado o consultada para llevar a cabo la actividad y A es la persona encargada de aprobar y por lo tanto de tomar la decisión final.

Diagrama de Gantt: Permite de manera visual saber cuándo comienzan y terminan las actividades. Cabe aclarar que dicho recurso sirve si el responsable tiene la facilidad

de llevar el control exacto de las tareas, pues de otro modo no tiene sentido su realización.

Ejemplo de un diagrama de Gantt:

ACTIVIDAD	DÍAS										
CONTENIDO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actividad 1											
Actividad 2											
Actividad 3											
Actividad 4											
Actividad 5											

Definir los riesgos: Se obtiene a partir de una entrevista que se hace a las personas encargadas del proceso, pues ellas son las que conocen cuáles son las posibles problemáticas.

No	Preguntas	Aspectos para considerar
1	¿Cuáles son los riesgos a los que se enfrentará en el proyecto?	Tiene la finalidad de enumerar la cantidad de riesgos posibles, del que tiene mayor probabilidad al que tiene la menor.
2	¿Cuáles son las causas de los riesgos mencionados anteriormente?	El fin es saber cuáles son las causas de dichos riesgos con la intención de tenerlos en cuenta durante el proceso de trabajo.
3	¿Qué probabilidad de ocurrencia hay para los riesgos mencionados anteriormente?	Preguntarse cuáles son los riesgos que tienen mayor probabilidad de ocurrir y cuáles la menor.
4	¿En qué partes del proceso impactan dichos riesgos?	Es importante saber en qué parte del proceso impactan dichos riesgos, que puede ser durante la planeación, la ejecución o la conclusión del proyecto.

5	¿Qué estrategias se tienen para eliminar o minimizar dichos riesgos?	Debido a la experiencia del personal entrevistado, pueden explicar si han realizado estrategias para minimizar o eliminar dichos riesgos y desde qué momento es importante aplicarlos.
6	¿Creen que es necesario colocar a un responsable que asuma ciertos riesgos? Si la respuesta es sí, ¿a quién se va a poner?	La persona que sea responsable de los riesgos tiene que ser conocedora de la importancia de estar atento a ellos para eliminar problemas con el desarrollo del proyecto.

Es muy importante definir los riesgos, pues de esto depende finalizar el proyecto con éxito y en el tiempo definido.

Para tener una estimación de riesgos en proyectos grandes se utiliza una matriz de riesgos con la finalidad de contemplar las posibles problemáticas. A cada uno de ellos se le da un valor que puede ser 2, 3 y 4, que corresponde a bajo, medio y alta probabilidad de ocurrencia, así como el impacto que podría tener si ocurriera, pudiendo tener los valores antes mencionados.

A partir del resultado de factorizar la severidad con la probabilidad de ocurrencia, podremos obtener los riesgos a los que tenemos que poner mayor atención y tomar las medidas para evitarlos o minimizarlos.

Severidad o impacto	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)
Probabilidad de ocurrencia	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)

	Severidad/Impacto		
	2	3	4
2	4	6	8
3	6	9	12
4	8	12	16

NOTA: De la multiplicación de la severidad o impacto, por la probabilidad de ocurrencia, se tendrá la valoración del riesgo. Verde (4 y 6) representa un riesgo natural, y no requiere una atención fuerte; el amarillo (8 y 9) representa una acción para prevenir el riesgo; y por último el rojo (12 y 16), indica la necesidad de atención, pues de lo contrario hay riesgo de colapso del proyecto.

	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)
Parámetros de impacto y severidad	Riesgo de colapso del proyecto.	Se puede afectar el proyecto, pero no suspenderlo.	Puede haber riesgo de retraso del proyecto.
	Puede afectar la percepción de los clientes.	Puede afectar la percepción de los clientes.	No afecta la percepción de los clientes.
	Riesgo de no alcanzar la meta.	Es más difícil alcanzar la meta deseada.	No hay riesgo de alcanzar la meta.
Parámetro de temporalidad	Puede suceder varias veces.	Sólo sucede una vez.	Casi no hay probabilidad de ocurrencia.

A continuación, se presenta un ejemplo de llenado con situaciones que podrían ocurrir y a partir de esto su diferente valoración para determinar qué tanta atención requiere el riesgo.

Identificación del riesgo	Impacto del riesgo	Severidad	Probabilidad de ocurrencia	Resultado	Acción a realizar para minimizar la ocurrencia	Resultados y/o estatus de la gestión del riesgo
Área:						
Riesgo 1	Bajo	3	2	6	Se define la actividad para minimizar la ocurrencia	En proceso
Riesgo 2	Medio	3	3	9	Se define la actividad para	Realizado

					minimizar la ocurrencia	
Riesgo 3	Alto	3	4	12	Se define la actividad para minimizar la ocurrencia	Sin realizarse

Es importante contemplar que los puntos anteriores se basan en un procedimiento basado en la prevención de riesgos, por lo tanto, es muy importante su gestión.

Protección civil: Algo muy importante, pero poco tocado en proyectos creativos, es la protección civil. Los accidentes más comunes son las caídas y electrocuciones. Por tanto, es indispensable contar con el equipo adecuado para la seguridad, y tener a alguien con conocimientos básicos en protección civil que consiste en la extinción de incendios producidos por descargas eléctricas u algún otro químico, primeros auxilios en caso de descargas eléctricas, caídas o cortaduras.

Para el riesgo eléctrico es importante saber que existen dos tipos ,que son el riesgo por electrocución o por incendio; así como conocer las principales lesiones que se pueden causar por descarga eléctrica.

Por otro lado, también es recomendable conocer los tipos de protección contra cortocircuitos, sobrecargas y electrocución.

No hay que olvidar que la prevención es muy importante y para esto es importante considerar lo siguiente:

1. Una buena iluminación en el lugar de trabajo.
2. Limpieza de la zona de trabajo.

3. Utilizar zapatos con suela antideslizante para evitar caídas en lugares peligrosos.

Hasta aquí damos fin al proceso de la planificación de proyectos.

Requerimientos específicos

A continuación, se darán algunas recomendaciones de equipo que se requiere para trabajar en el ámbito audiovisual. Este mismo material aplica para todo tipo de proyecciones audiovisuales.

Equipo de cómputo

Para proyecciones de animación en vivo, entre los principales programas se encuentran: Madmapper, que funciona con el módul8. El inconveniente es que únicamente funciona para sistemas operativos Mac, en cambio, para PC conviene utilizar Resolume Arena, aunque no son los únicos, pues también hay varias alternativas.

Un ordenador con procesador Intel Pentium Core I5 mínimo, Core I7 de preferencia o superior, con la finalidad de no tener ralentización del equipo. Es recomendable contar con tarjeta gráfica Nvidia Gforce de mínimo 4 gigas de memoria.



***Ilustración 1:** Para una tarjeta gráfica se recomienda tener en cuenta su velocidad de procesador, frecuencia boost, el tamaño de la GPU, el número de procesadores, cantidad y tipo de memoria VRAM, alimentación, consumo y conectores. Todo esto es necesario para tener una buena respuesta de la gráfica en la computadora.*

En cuanto a los codecs de video más usados para mezclas de video son mpeg4, jpeg, y h264. Se pueden elegir otros, pero hay riesgo de que los *softwares* que se utilizan para mezcla de video no respondan adecuadamente, puesto que el peso es mayor.

Es indispensable una tarjeta gráfica externa de salida a diversos monitores. Una de las más usadas son las Matrox, posibilitando conectar una PC o *laptop* a mínimo dos proyectores o monitores. Es muy útil en las presentaciones en vivo o si se desea trabajar con varias pantallas al mismo tiempo.



***Ilustración 2:** Es ideal para todos los profesionales que quieren incrementar su productividad a partir de la conexión de dos o más monitores o proyectores, lo que los hace ideales para trabajos profesionales de mapping.*

En caso de los proyectores se recomiendan los siguientes aspectos

La Luminosidad

Para proyectos muy pequeños en los que se requiera mapear objetos se recomiendan mínimo 2000 lúmenes, pero el estándar para proyectar sobre alguna pantalla es de mínimo 4000 lúmenes. En el caso de proyectar sobre arquitectura es recomendable uno de 10 mil lúmenes.



Ilustración 3: Es importante que la resolución del proyector sea lo más posible a la resolución de la imagen a proyectar. Si desea proyectar en Full HD, entonces el proyector tiene que ser Full HD; si desea proyectar en 4K, las imágenes utilizadas tienen que ser 4K; de lo contrario se perderá calidad en la proyección.

La óptica

El mercado cuenta con proyectores gran angular o ángulo estrecho. Algo importante a tener en cuenta es el *ratio*. Ejemplo: un factor de proyección de 1:1 significa que proyecta un metro de ancho a un metro de distancia. Los proyectores profesionales tienen la opción de cambiar de lentes para poder ajustar la óptica a las necesidades de cada proyecto.

Se recomienda que las lámparas sean láser, la diferencia es que las lámparas de los proyectores normales se terminan gastando, en cambio las láser durante toda su vida tienen la misma potencia.

**LASER
PROJECTORS**
VERSUS
**LAMP
PROJECTORS**
ANALYZING THE COST DIFFERENCE



Ilustración 4: La vida de un proyector láser ronda de los 20 mil a 30 mil horas, aunque el costo inicial es más elevado en comparación con un proyector tradicional, ofrece menor costo en el mantenimiento y un mayor tiempo de vida útil.

Objetivos

Hay los que cuentan con la opción de adaptar distintos objetivos intercambiables y depende de la distancia y el tamaño de la proyección que se tiene que utilizar uno u otro.

Tipos de objetivos para proyectores	
Lentes de ojo de pez Los hay de 100°/160°/180° y 360°	Son ideales para proyecciones en cúpulas, planetarios o entornos inmersivos.
Objetivos pequeños	Están diseñados para su uso en proyectores portátiles y de bajo costo.
Lentes de conversión de ojo de pez	Lentes especiales para convertir proyectores que no cuentan con lentes intercambiables

Lentes para presentaciones frontales o presentaciones de cine	Tienen definición muy precisa, gran fidelidad de color, baja distorsión y posibilidad de tener una gran definición de imagen.
Lentes que funcionan a partir de motores de luz basados en xenón	Tienen la capacidad de aguantar grandes temperaturas y largos tiempos de encendido, pudiendo soportar proyectores de hasta 40 mil lúmenes.

Tamaño de la imagen y proporción de la proyección

El tamaño de la proyección, aunado a la distancia más adecuada para proyectar, se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Relación de tiro} = \text{distancia de tiro} / \text{ancho de la imagen}$$

El resultado varía de acuerdo con los modelos de proyectores, pero siempre es un número que se encuentra entre 0.3 y 12. Cuanto mayor sea el número, entonces se puede proyectar desde una distancia más grande.

Un ejemplo simple puede ser el siguiente: se desea una imagen de 6 metros de ancho, a una distancia máxima de 12 metros, lo que significa que el proyector debe tener una relación de proyección de un aproximado de 2, ya que la relación de tiro sería $12/6 = 2$.

Esta proporción en proyectores normales ha sido de 3:1, es decir, que a tres metros de distancia me arroja un metro de ancho de imagen; aunque últimamente se han popularizado los proyectores de tiro corto cuyo factor es de 0.5:1, lo que quiere decir que a medio metro me arroja un metro de ancho de imagen.

Competencias específicas de los diseñadores

La resolución de problemas informáticos es muy útil cuando se presentan problemas de *software* o *hardware* que son muy comunes en este tipo de proyectos.

Además, es necesario contar con conocimientos de producción audiovisual, que incluye manejo de cámara y realizaciones en directo.

Puntero láser

Se consideran muy útiles para señalar áreas de un escenario, *mapping* o trabajo a gran escala cuando se está en proceso de realización de gráficos. Se recomienda utilizar un puntero verde, ya que tienden a ser más visibles a grandes distancias que los punteros rojos.



Ilustración 5: Los punteros o apuntadores de color verde son perfectos para su uso en interiores y exteriores, teniendo un alcance de aproximadamente 2 kilómetros, y tienen hasta 35 veces más brillo que un láser color rojo.

Monitores externos

Nunca se tiene que confiar en un solo monitor debido a que algunas veces se requiere mayor espacio de trabajo, por tanto, es indispensable contar con un monitor IPS de mínimo 23 pulgadas y sRGB. La mayor parte de los programas utilizados en gráfica

están adaptados a este espacio de color. Hay varios monitores en el mercado y, aunque su precio es mayor al de un monitor TNFS, presentan mejor calidad.

Mezcladoras de video

Son indispensables para la retransmisión en directo de eventos y en las presentaciones de animación o video. Las podemos encontrar desde dos hasta 12 entradas, permitiendo mezclar fuentes diferentes de información.



Ilustración 6: Las mezcladoras de video permiten mezclar video de distintas fuentes, ya sea una consola de videojuegos, cámaras de fotografía, tabletas o cámaras de video.

Recomendaciones para un diseñador de escenas digitales

- Es importante tener buena comunicación con el director, escenógrafo, diseñadores tradicionales, sonidistas y todo el equipo de trabajo del teatro.
- La responsabilidad del diseñador de medios es generar contenido ayudando a reforzar la puesta en escena mediante material audiovisual.
- Se requiere un amplio conocimiento en *hardware* y *software* de gráficos, levantamiento de estructuras y gestión de proyectos.
- Contar con conocimientos en tecnología sobre proyección de visuales y armado de equipo para su proyección.
- Conocimientos básicos en arquitectura, sobre todo para la realización de maquetas digitales y diagramas de colocación de equipo.
- Conocimientos básicos en diseño de iluminación para saber cómo interactúan los visuales con los cambios de iluminación.

Lista de costos

Se tiene que considerar al personal y equipo a contratar para definir los gastos y la viabilidad del proyecto. En el siguiente ejemplo se muestra un desglose de algunos aspectos, cabe considerar que puede cambiar dependiendo de las necesidades.

Nombre del Proyecto:				
Item	No.	Pago por día en dólares	Días requeridos	Sub-total en dólares
Staff				
Diseñador	3	100.00	3	\$900.00
Equipo				
Licencias de <i>software</i>	2	NA	30 días	\$15.00
Renta de equipo de cómputo	2	100.00	7 días	\$1400.00
Proyectores	1	200.00	2	\$400.00
Viáticos				
Transporte terrestre	2	140.00	No aplica	\$280.00
vuelos	2	30000	No aplica	\$600.00
Total				\$3595.00

Después de discutir los costos y hablar con los productores, es necesario agendar una lista de actividades para tener el control de las tareas en función de los tiempos, pues parte del equipo y personal calificado cobra por día, de ahí que es de suma importancia minimizar los riesgos de atraso del proyecto. Para esto es recomendable realizar una lista de tareas y un diagrama de Gantt.

Conocimiento del lugar

Es muy aconsejable conocer el lugar en donde se llevará a cabo el evento, para comprender mejor el espacio; además, es necesario conseguir con el responsable del lugar lo siguiente:

- Representación tridimensional del lugar, en caso de no haber es necesario realizar por lo menos un croquis en 3D.
- Fotos de las distintas vistas del espacio.

- Fotos e información del sistema de cuerdas o aparejo teatral.
- Diagramas del sistema eléctrico.
- Vista de planta del escenario en relación con el espacio del teatro.
- Secciones del espacio teatral.

Es muy importante percatarse de los ángulos de visión de los espectadores en una obra de teatro para colocar las proyecciones en los lugares más apropiados previamente acordados con el grupo de trabajo.

Reuniones de trabajo

Lo siguiente es realizar las reuniones requeridas con el equipo de trabajo mediante alguna aplicación como Zoom o Google Meet, que permita guardar las grabaciones, ya que, por las actividades y distancia del distinto personal, varias veces es difícil reunirse al mismo tiempo y de forma presencial.

Trabajo con el guion

Antes de comenzar cualquier planeación es indispensable leer el guion y comprender el sentido de la obra y los puntos clave de la narrativa; esto da las bases dramáticas importantes a considerar en el desarrollo de la propuesta visual y de su diseño; Posteriormente se requiere acomodar los momentos más importantes visualmente entre todos los integrantes del equipo, para definir la estética de la puesta en escena.

Para tener una idea común entre los responsables y el diseñador se puede realizar una lista de adjetivos que las describan el ambiente y color de cada escena; esto servirá para generar los ambientes a partir del acuerdo mutuo y darán claridad a lo siguiente:

- Estilo de la obra de teatro
- Género
- Paleta de colores
- Formas predominantes
- Tipo de movimiento de las animaciones
- Estilo de las animaciones.

Diseño de las imágenes

Generar una base de datos de imágenes o *Mock Up* por cada escena, mismas que se pueden extraer de internet y que servirán como parte de las referencias e investigación de estilos, colores o formas.

Posteriormente se realiza el diseño conceptual, consistente en propuestas visuales a partir de bocetos. Dicho trabajo se dialogará con el director y productor para generar acuerdos.

Elección de la tecnología

Uno de los puntos clave es definir el equipo a utilizar, incluyendo el de cómputo, proyectores, tipos de pantallas, *software* y el *media server*, que es indispensable para cambiar rápidamente de contenido. Dichas conexiones se pueden planear mediante algún *software* de diagramas, el cual indicará como se llevarán a cabo las conexiones requeridas.

Uso de proyectores

En coordinación con los responsables se tiene que decidir en qué parte de la puesta en escena se van a utilizar las proyecciones, pudiendo ser mediante proyecciones frontales, posteriores, de arriba, cenital o lateral.

Adicional a esto se tienen que consideran los siguientes aspectos:

1. ¿Cuál es el efecto artístico general que está intentando generar?
2. ¿Qué tipo de interacciones tienen los artistas intérpretes o ejecutantes con las proyecciones?
3. ¿Cuál será la iluminación general cuando las proyecciones se encuentren activas?
4. ¿Cuáles son las especificaciones de los proyectores que se requieren?
5. ¿Importa demasiado que los intérpretes proyecten sombras sobre la proyección?
6. ¿Importa que haya proyecciones sobre el intérprete?

7. ¿Existe alguna restricción en la ubicación de montaje de los proyectores?
8. ¿Hay alguna obstrucción que estaría en las proyecciones que no se pueden mover, ya sea porque son parte de la escena o del teatro?
9. ¿Qué tan grande debe ser la imagen proyectada?

Como nota importante es recomendable que en cada fase de la producción del material audiovisual se tengan respaldos, pues en caso de requerirse, es muy fácil comenzar a trabajar desde dicho material.

Una vez que el sistema de proyectores se encuentra instalado, se tiene que asegurar un trabajo óptimo con los otros equipos de trabajo, si es que los hubiera (luces, escenografía, sonido y ensayos de actores), para lograr terminar en el tiempo marcado y en caso de algún cambio imprevisto, tener unos días para realizarlo. Esto es clave, pues al ver el trabajo conjuntamente, podría haber ajuste de detalles.

Una vez que se tiene la organización entre todos los equipos de trabajo se tienen que realizar las siguientes consideraciones:

Al instalar los proyectores, o redes informáticas se tiene que asegurar que en los ensayos o ajustes de otros equipos de trabajo no puedan desconectar u obstruir algún elemento de la proyección o del cableado.

Cuando se utilicen máscaras para mapear alguna parte del *set* o arquitectura, es necesario esperar a que la instalación esté terminada y colocada 100%, no es recomendable comenzar antes, pues hay riesgo de modificar la imagen proyectada.

Procedimiento

Se recomienda realizar un procedimiento que incluya el antes y después de la función, esto ayudará a que cualquiera que no estuviera involucrado en el proceso, pudiera llevar a cabo los pasos necesarios y al finalizar apagar todos los componentes sin el mínimo riesgo. El procedimiento debe de incluir lo siguiente:

Objetivo del procedimiento: Define la finalidad del procedimiento.

Definiciones del procedimiento: Explica los términos que son necesarios para entender todo el equipo instalado.

Referencias del procedimiento: Hace hincapié en los documentos que son necesarios leer, como puede ser instructivos de funcionamiento, manuales, planos de instalación y guion para la realización de la proyección.

Responsables del evento: Indica quién es el responsable directo y el indirecto.

Desarrollo del evento: Indica los pasos a realizar antes, durante y al final del espectáculo.

Registros: Menciona si es necesario llenar algún formato que funcione como registro de cumplimiento de tareas.

A continuación, se muestra un ejemplo de un procedimiento:

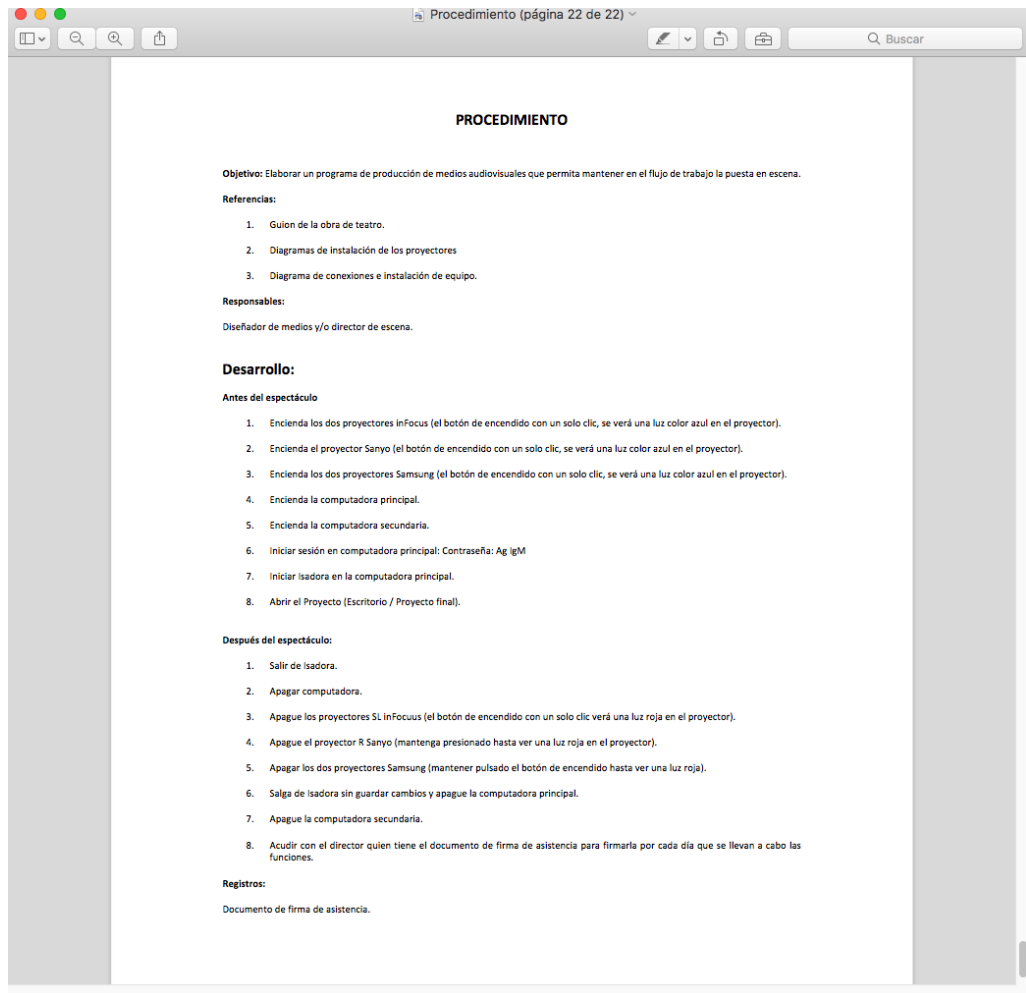


Ilustración 7: Procedimiento donde se ejemplifica los pasos que se siguen desde antes del inicio de la función hasta el final de la misma.

Una vez concluido lo anterior, es necesario definir el cierre de la producción visual con el director y productor, así como definir quién llevará a cabo la documentación del trabajo visual durante la puesta en escena, ya que el portafolio de un artista es la mejor carta de presentación para futuros trabajos.

El cierre de la producción visual es importante debido a que puede haber directores que quieren realizar cambios en un día o el mismo día de la presentación, lo cual no es recomendable, pues cambia los planes del proyecto y produce confusiones en la producción. En caso de requerir cambios, se podrán realizar terminando la primera

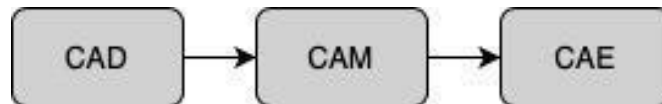
función, que es cuando se tiene una percepción más definida del público. En caso de requerirse serán detalles y no cambios que impliquen gran cantidad de trabajo.

CAD en los procesos escultóricos

Estos son algunos aspectos importantes de prevención de riesgos para abordar un proyecto de escultura digital, utilizando impresión 3D para el desarrollo de escultura física.

Modelado de una pieza utilizando sistemas CAD

Para comenzar a utilizar el *software* CAD dentro del desarrollo de esculturas es necesario conocer los tres pasos en el proceso de diseño y fabricación de objetos físicos a partir del uso de herramientas digitales: CAD (Diseño Asistido por Computadora), CAM (Fabricación Asistida por Computadora) y CAE (Tareas de Ingeniería), mismos que se pueden ver en forma de proceso en el diagrama siguiente:



Definiciones

1. **Ensamblaje:** Se refiere a la unión de varias partes que conforman un mismo objeto.
2. **CAD:** Diseño Asistido por Ordenador.
3. **CAM:** Maquinaria asistida por ordenador.
4. **CNC:** Automatización de las máquinas por ordenador.

5. **Polígonos:** En los modelos tridimensionales se dividen en triángulos (polígonos de tres lados), quads (polígonos de cuatro lados) y ngonos (polígonos de más de cuatro lados).

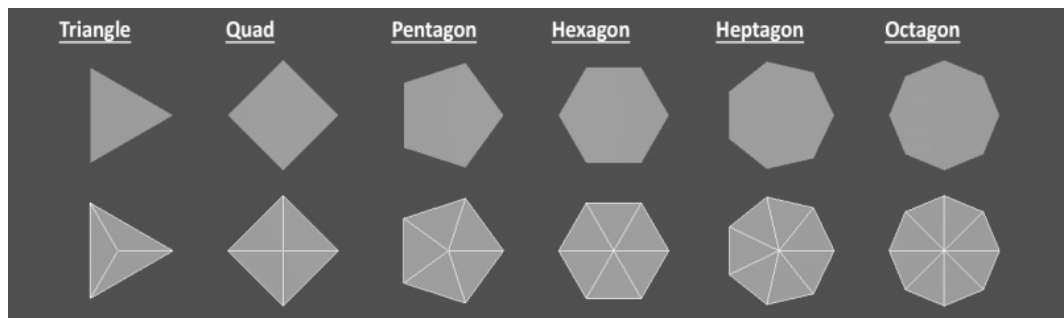


Ilustración 8: En modelado los polígonos mayormente utilizados son los quads, pues permiten un mayor orden de la topología de los objetos tridimensionales, al mismo tiempo que se minimiza el tiempo de cálculo de la geometría que realiza el ordenador.

Tipos de impresoras 3D

Es recomendable conocer los tipos de impresoras que hay en el mercado con el fin de elegir la que más convenga o se ajuste a las necesidades, pues su uso se puede enfocar en medicina, para prototipo de materiales, moldes, diseño de juguetes, entre otras cosas.

Aquí mencionamos algunas de las más conocidas:

FDM y FFF: Se trata de impresoras por depósito de filamento, son las más utilizadas en el mercado, permiten imprimir por medio de filamentos de diversos tipos de plásticos.



Ilustración 9: Las más conocidas de las impresoras FDM son las Prusa. Son ideales para trabajar con nylon, filamento ligero, flexible y resistente al desgaste.

SLA: Son impresoras por estereolitografía, que utiliza luz ultravioleta para endurecer una resina de fotorpolímero líquido, convirtiéndose en un objeto sólido.



Ilustración 10: Son impresoras muy populares, pues permiten la impresión de prototipos de gran precisión, isotrópicos y estancos.

Polyjet: Son parecidas a las impresoras de inyección de tinta, tratándose de inyector de polímero y una luz ultravioleta que se encarga de endurecer dicho material.



Ilustración 11: Las impresoras Polyjet son especiales para impresiones en tamaño real, utilizando hasta tres resinas de diferentes materiales y precisiones de hasta unas cuantas micras.

Software necesario

Hay varios *softwares* que se pueden utilizar para el modelado tridimensional y animación. Entre los principales se encuentra Autodesk Fusión, que integra diseño, ingeniería y manufactura, de ahí que es de los *softwares* más utilizados en el ámbito del desarrollo de gráfica para su implementación en sistemas CAM.

Pasos para la generación de modelos para su fabricación de objetos a partir de impresión 3D

Realizar los bocetos siempre considerando las medidas en milímetros. Esto es fundamental debido a que las piezas se ensamblan posteriormente y no es recomendable tener desfases por detalles de escala. Al mismo tiempo, la mayoría de las impresoras en 3D no soportan impresiones de mucho volumen. Por lo tanto, es recomendable que la escala a utilizar sea pequeña y en todo caso seccionar el modelado para integrar las secciones y armar un modelo grande.

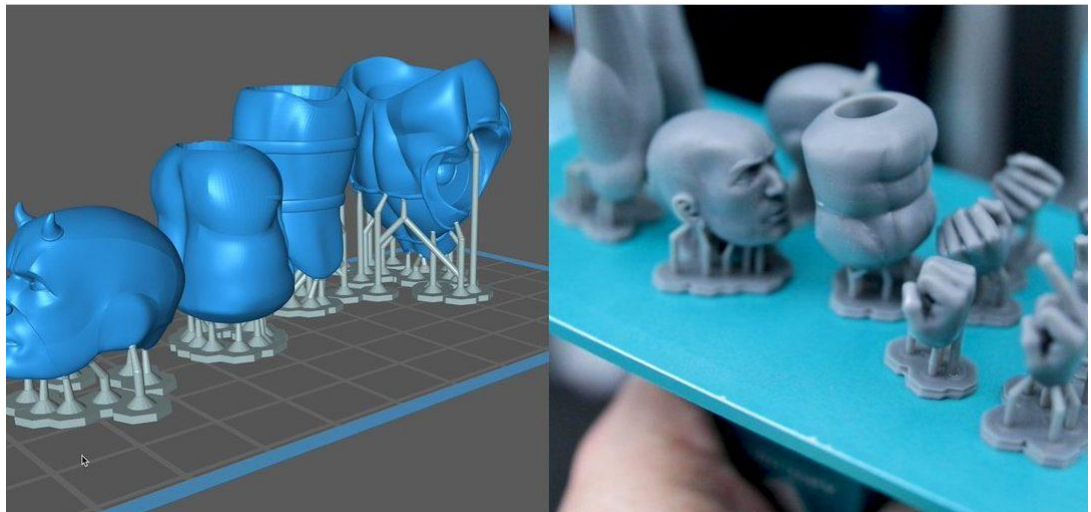


Ilustración 12: Cuando se trata de impresiones en gran tamaño, es recomendable realizarlas por partes para tener mejor control de cada una de las piezas.

Algunas consideraciones básicas

- Las paredes construidas que tienen soporte deben tener al menos 2 mm de espesor y las que no tienen soporte se les tiene que contemplar mínimo 3 mm.
- Se tiene que considerar el encogimiento de los materiales al enfriarse, por ejemplo, el filamento ABS se encoge 2% y el PLA 0.2%, esto quiere decir que

para objetos que requieran de gran precisión es recomendable trabajar con PLA.

- A continuación, se muestra una tabla comparativa donde se analizan los filamentos plásticos más utilizados en el mercado de la impresión en 3D.

PROPIEDAD	PLA	ABS	PETG
Precio	20€ - 25€	20€ - 25€	25€ - 30€
T ^a fusión	200-215°C	220-240°C	230-250°C
T ^a cama caliente	0-40°C	90-110°C	60-90°C
Ventilador de capa	100%	0%	30-50%
Densidad [g/cm ³]	1.24	1.07	1.27
Facilidad de impresión	Muy Alta	Muy baja	Alta
Calidad de impresión	Muy alta	Media	Alta
Resistencia	Alta	Media	Media-Baja
Rigidez	Muy alta	Media	Baja
Resistencia al impacto	Muy baja	Muy alta	Media
Resistencia térmica	Muy baja (30°C)	Muy alta (<100°C)	Alta (80°C)
Adhesión entre capas	Media	Baja	Alta
Olor	Nada	Mucho	Poco

Ilustración 13: Tabla comparativa de filamentos para impresión en 3D.

- **Precio:** Obvio.
- **Tª Fusión:** La temperatura a la que se funde el filamento. A menos temperatura, menos gasto.
- **Tª Cama:** La temperatura necesaria en la cama caliente para que el PLA, ABS o PETG se imprima bien. A menor temperatura, mejor, la cama consume mucho.
- **Ventilador de capa:** El % de potencia del ventilador. A más %, los detalles pequeños se imprimirán mejor.
- **Densidad:** Por cada kg de filamento, si hay más densidad, menos metros imprimibles.
- **Facilidad de impresión:** Los problemas que nos va a dar a la hora de usarlo (sobre todo la primera vez).
- **Calidad de impresión:** Lo bien que quedan las piezas en una impresora normal y corriente.
- **Resistencia:** Los kg que es capaz de asumir un material antes de su rotura.
- **Rigidez:** La deformación que sufre un material en función de la fuerza que apliquemos en él.
- **Resistencia al impacto:** Si se nos cae al suelo, qué frágil es esa pieza.
- **Resistencia térmica:** La deformación del material en función de la temperatura.
- **Adhesión entre capas:** Lo bien pegadas que estén las capas entre sí (tiene que ver con la fragilidad).
- **Olor:** Si el filamento huele o echa vapores al imprimirse.

Ilustración 14: Características de los filamentos principales.

Plásticos más utilizados en la impresión en 3D

PLA: Es el plástico más económico de los tres mencionados, es reciclable y tiene alta resistencia y rigidez, el único inconveniente es que su exposición a altas temperaturas hace que se deforme un poco.

ABS: Es un filamento que es resistente a temperaturas y a la fuerza aplicada, el inconveniente es el levantamiento de algunas esquinas debido al enfriamiento. Para esto se recomienda utilizar bases calefactadas o bases circulares, las cuales ayudan a evitar este tipo de problemas.

PETG: Es fácil de imprimir, tiene buena resistencia térmica, al impacto, baja contracción; el inconveniente es que es más caro. Es ideal para imprimir objetos robustos o impresiones que requieran de exactitud en las medidas.

En cuanto al trabajo en el diseño CAD se recomienda lo siguiente antes de enviar a imprimir

- Después de tener los bocetos listos, es importante incorporarlos al *software* y comenzar el modelado desde el origen del programa, es decir, el centro del eje de coordenadas.

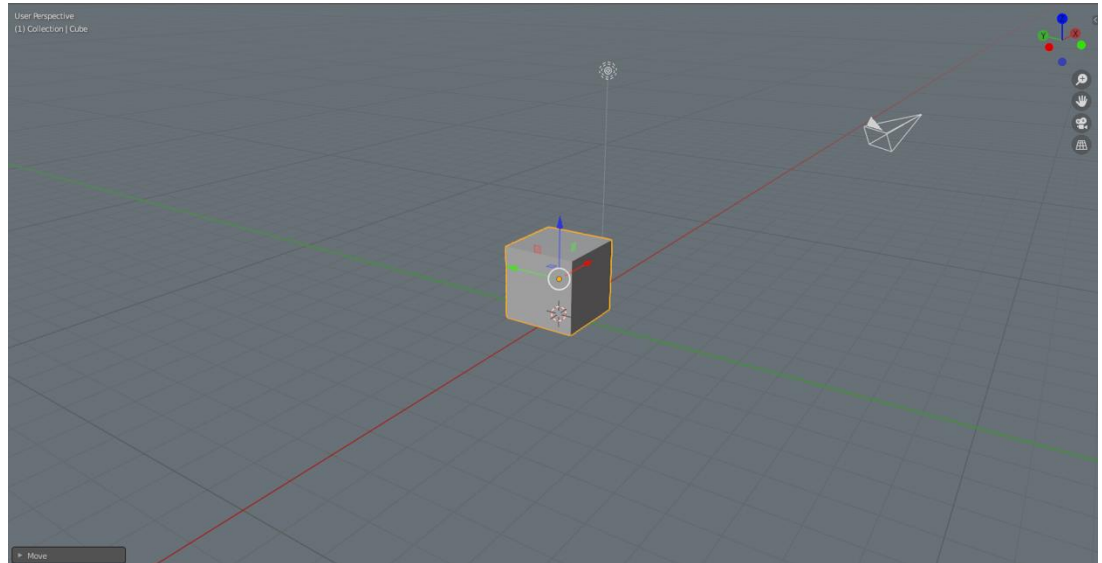
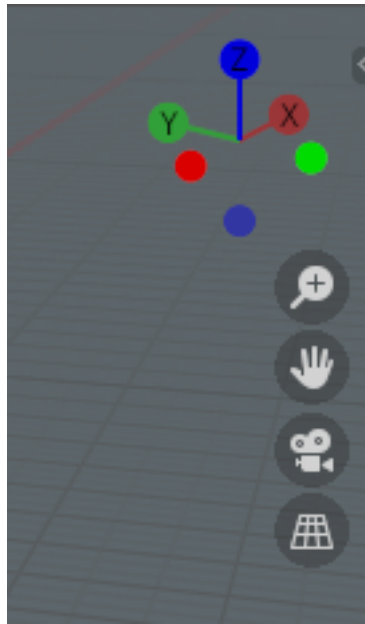


Ilustración 15: Es importante comenzar el modelado desde el origen de la escena, es decir, en el centro de los ejes X, Y y Z.

- Especificar el trabajo con medidas en milímetros para una mayor exactitud.
- La orientación es importante debido a que los diferentes *softwares* tienen diferentes orientaciones, lo que hace que al momento de importar objetos tridimensionales queden en direcciones distintas; para esto se requiere verificar la orientación en que trabajan los *softwares* CAD y CAM, sobre esto podremos realizar los cambios pertinentes.



En caso de objetos en alta resolución, es importante que se pueda reducir la densidad de polígonos a una cantidad que ofrezca una suavidad adecuada, pero sin exceder el millón de polígonos por modelo a imprimir.

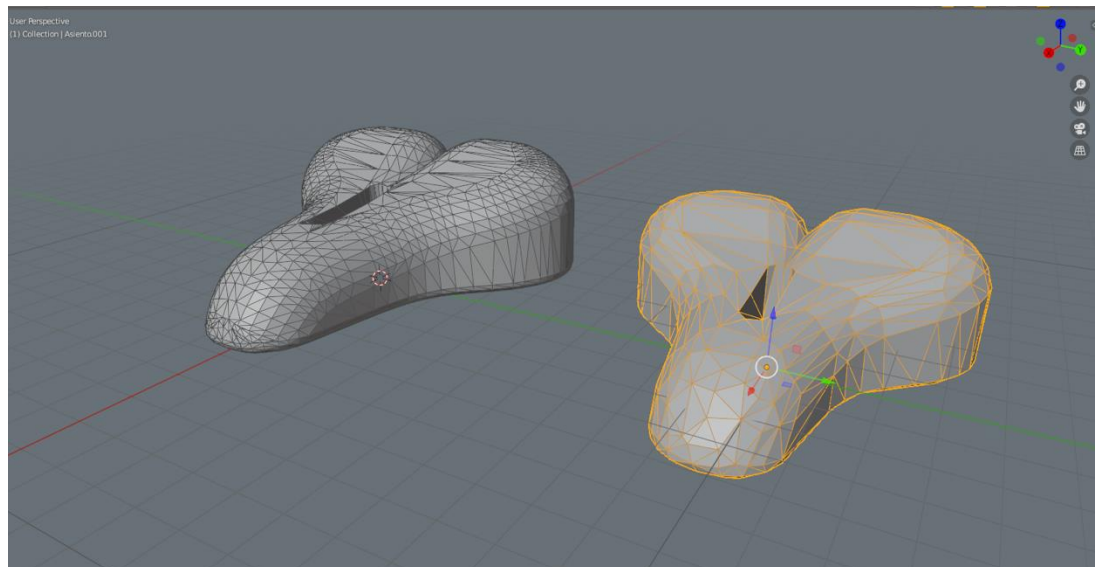


Ilustración 16: Es recomendable que a objetos de alta cantidad de polígonos se reduzca el número debido a que ocupan recursos innecesarios de la computadora y se hace complicada la impresión. Al mismo tiempo, se tiene que considerar trabajar en quads.

Modelo tridimensional

Los métodos más utilizados para la producción de formas tridimensionales son mediante el uso de primitivas, vectores o NURBs. La forma de modelar depende de cómo se acomode el usuario, pero generalmente es mediante la utilización de las siguientes herramientas, que son las más utilizadas en cualquier entorno de modelado tridimensional.

Extrusión: Se trata de una técnica en 3D donde una sección se puede prolongar a lo largo de un camino.

Revolución: Hace que una sección tridimensional rote 360 grados para formar polígonos alrededor de una circunferencia.

Booleanas: Esta técnica se realiza por medio de intersección o unión para combinar polígonos de diferentes formas en una sola.

Chaflanes: Sirve para realizar cantos en los vértices y así poder suavizar o poder generar formas complejas.

Cortes: Se utiliza para cortar geometría.

Loops: Es de las herramientas más utilizadas, pues permite llevar a cabo cortes en circunferencias completas en las formas 3D.

Simetría: Es muy utilizada para realizar formas simétricas.

Para el inicio del modelado es recomendable utilizar primitivas. Las más comunes son el cubo, el cilindro, la esfera, y el cono. A partir de estas se puede desarrollar casi cualquier objeto tridimensional.

Formatos para impresión en 3D

Hay varios formatos, pero el tipo de archivo SLT es el más utilizado, aunque dependiendo del *software* pueden servir las siguientes extensiones: OBJ, VRML, y PLY. Dichos formatos no deben de exceder el millón de polígonos.

Se tiene que considerar la escala, de no ser así, hay riesgos de que el modelado se termine realizando en un tamaño no apropiado o, en todo caso, no será posible el desarrollo de la impresión en 3D a menos que se seccione en partes o se utilicen la fresadora o *router*.

Antes de exportar el archivo se tienen que contemplar los siguientes aspectos:

- No puede haber orificios en la malla.
- Los polígonos no pueden estar desconectados.
- Las normales no pueden estar invertidas.

Calibración y ajuste de la impresora

- Calcular el *offset*: Esto quiere decir la distancia entre el cabezal, punta del *nozzle* y la base. Cada impresora tiene su instructivo para realizar este paso, pero es muy recomendable pues podremos minimizar los riesgos de despegue de la pieza durante el proceso de impresión y aplastamiento de las primeras capas del filamento vertido o desparrame del filamento fundido.
- Equilibrar la impresora 3D, es decir, que no se balancee para impedir que se mueva y pueda afectar el proceso de impresión durante su funcionamiento.

Después de verificar los pasos anteriores ya se puede realizar la impresión en 3D.

Referencias bibliográficas

Serrano, Manuel Martín. "*La mediación social*". Madrid: Akal. (1977).

Christian Le Freak, *Animación visual en vivo*, (España: Alfaomega. 2018).

Cholodenko, Alan. *Animation Studies Online Journal*. 11 de October.(2016).

<https://journal.animationstudies.org/alan-cholodenko-the-expanding-universe-of-animation>

Gill Foreman, *A Practical Guide to Working in Theatre* (London: A&C Black Publisher Ltd. 2009).

Alex Oliszewski, Daniel Fine and Daniel Roht, *Digital Media, Projection Design, and Technology for Theatre*, (London: Routledge. 2018).

Lidia Sloan Cline, *Make: Fusión 360 for Makers: Design Your Own Digital Model for 3D Printing and Cnc Fabrication*, (California: MAKERMEDIA.2018).

Mitchell, W. J. T. «No existen los medios visuales.» En *Estudios visuales la epistemología de la visualidad en la era de la globalización*, de edición de José Luis Brea, 17-25. Madrid: AKAL.

Mitchell, W. J. T. "*TEORÍA DE LA IMAGEN Ensayos sobre la representación verbal y visual*". Madrid: Akal. (2009).

Samuel N Bernier, *Design for 3D Printing: Scanning, Creating, Editing, Remixing, and Making in Three Dimensions*, (California: MAKERMEDIA.2014).

Colomina, Beatriz. «Enclosed by Images: The Eameses' Multimedia Architecture. » *Grey Room* (The MIT Press. 2002) (2): 5-29.

Cohn, Jason. *Eames: The Architect and the Painter*. YouTube. Dirigido por Bill Jersey Jason Cohn. Producido por Bill Jersey Jason Cohn. First Run Features. 2011. <https://www.youtube.com/watch?v=pFsoNVe4Biw> (Revisado el 28 de junio de 2018).

Vilém Flusser "¿Fin de la Historia, fin de la ciudad? en Vilem Flusser y la Cultura de la Imagen: Textos Escogidos. Trad. Breno Ontto. (Valdivia: Ediciones Universidad Austral de Chile. 2016).

Marinetti, F. T. "Manifiestos y Textos Futuristas". (Barcelona: Ediciones del cotal. Santa, Richard. 2013). AVI LATINOAMÉRICA. 13 de 11. <http://www.avilatinoamerica.com/201311132314/articulos/caso-de-exito/mapping-en-tumbas-y-arboles/pagina-2.html>. (Revisado el 25 de junio de 2018).

UNLP, HISTORIA DE LAS ARTES VISUALES 4 Facultad de Bellas Artes /. 2008. «HISTORIA DE LAS ARTES VISUALES 4 Facultad de Bellas Artes / UNLP.» *bifurcaciones revista de estudios culturales urbanos* (Universidad Católica del Maule) (7).

MOLLY LOFTON. "*Electric Stimulus to Face*". (University of Denver. 2017). Junio 02. Accessed Mayo 02, 2018. <http://www.digiart21.org/art/electric-stimulus-to-face>.

Anne Friedberg. *"The Virtual Window: from Alberti to Microsoft"*. (Massachusetts: MIT Press Book. 2006)

Howard Pamela. *"¿QUÉ ES LA ESCENOGRAFÍA?"*. 2a. Translated by V.M. García Isusi. (Barcelona: Alba.s 2017).

Martin Meisel. *"Realizations Narrative, Pictorial, nd Theatrical Arts in Nineteenth-Century England"*. (Princeton: PrincetonUniversity Press. 1983.)

Tomlinson, Lynn. 2017. *"Kathy Rose y Miwa Matreyek: danza animada y representación."* Edited by Grupo de Animación: Arte e Industria. CON A DE ANIMACIÓN (UPV & Edicions Culturals Valencianes, S.A.) (7): 38-48.

Paul Valery. *"La Conquista de La Ubicuidad - Paul Valery."* 1928. Scribd. Beatriz Vaca Campayo. <https://es.scribd.com/document/95748793/La-Conquista-de-La-Ubicuidad-Paul-Valery>. (Revisado el 05 de abril de 2017).

Christine White. *"Setting the Scene"*. 1a. En *Director and Designers*. Edited by Christine White. (Bristol: intellect. 2009). 7-19.

Christine White. *"Smart Laboratories: New Media"*. 1a. Edited by Alison Oddey & Christine White. (Bristol: Intellect. 2006).

Imágenes de referencia

Capítulo 1

Mermaid_e.jpg, Disney Pictures, Animación, 1989,
https://www.framersworkshop.com/Animationcels/mermaid_e.jpg, (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

sand-04.jpg, Kseniya Simanova, Animación 2014, <http://simonova.tv/i/sand-04.jpg> (Consultado el 24 de diciembre del 2020).

IMG-20190613-WA0054.jpg. expcinema.org, Imagen, 2019.
<https://expcinema.org/site/sites/default/files/webform/files/IMG-20190613-WA0054.jpg> (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

Theatreoptique-1000x563_c.jpg, anicam, imagen, 2016, http://animacam.tv/wp-content/uploads/2016/12/Theatreoptique-1000x563_c.jpg (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

10_JICA_56.jpg, zewebanim, Imagen, 2019,
http://zewebanim.com/dc2_commun/public//2019/Octobre/Andre_Martin/10_JICA_56.jpg (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

Gerald-McBoing-Boing-1950-UPA.jpg?w=1200&ssl=1, UPA, 1950,
<https://i0.wp.com/popcultureretorrama.com/wp-content/uploads/2019/11/Gerald-McBoing-Boing-1950-UPA.jpg?w=1200&ssl=1> (Consultado el 24 de diciembre de 2020)

Diagram of LMA Catagories, Leslie Bishko, SF,
<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/2812748.2812760> (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

Luma Nocturna, , Dennis Pies, 1974,
<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=R1QRTd9wDjc>, (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

Synchromy No. 4, Mary Ellen Bute, 1938,
<https://www.youtube.com/watch?v=YRmu-GcClls> (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

MUTO, BLU, Animación, 2008, <https://www.youtube.com/watch?v=uuGaqLT-gO4&t=212s>, (Consultado el 27 de diciembre del 2020).

Liber, Simon Gerbaud, Animación, 2014, <https://vimeo.com/99573599>, (Consultado el 27 de diciembre del 2020).

895152892.jpg?250, imagen,
<https://dpmulti.weebly.com/uploads/1/0/1/6/10164554/895152892.jpg?250>,
(Consultado el 24 de diciembre de 2020).

Diefliegende-operaactual-bolonia.jpg, Opera Nacional de Paris, imagen,
<https://www.operaactual.com/wp-content/uploads/2020/04/diefliegende-operaactual-bolonia.jpg>, (Consultado el 24 de diciembre de 2020).

c0c8e-conversoranalogicodigital.jpg, aprendiendo arduino, imagen, 2014,
<https://aprendiendoarduino.files.wordpress.com/2014/11/c0c8e-conversoranalogicodigital.jpg?w=625>, (Consultado el 27 de diciembre de 2020).

taumatropo2.jpg, proyectoidis, imagen, 2013, <https://proyectoidis.org/wp-content/uploads/2013/07/taumatropo2.jpg>, (Consultado el 28 de diciembre de 2020).

8lwp193qt5o51.jpg, Scott E Fahlman, imagen 1982,
<https://i.redd.it/8lwp193qt5o51.jpg>, (Consultado el 28 de diciembre de 2020).

emoji_shigetaka_kurita.jpg, MoMA, imagen, 2016,
https://www.eluniversal.com.mx/sites/default/files/2016/12/19/emoji_shigetaka_kurita.jpg, (Consultado el 28 de diciembre de 2020).

gannis-ged-central-panel-large-image.jpg, Carla Gannis, imagen, 2014,
<https://kasiakaygallery.files.wordpress.com/2014/10/gannis-ged-central-panel-large-image.jpg?w=402&h=246>, (Consultado el 29 de diciembre de 2020).

2001_kozyra_1913.jpg, Katarzyna Kozyra, instalación, 2001,
https://renaissancesociety.org/media/files/2001_kozyra_1913.jpg, (Consultado el 29 de diciembre de 2020).

f800x450-56497_107943_5050.jpg, Proceso, imagen, 2016,
https://www.proceso.com.mx/u/fotografias/m/2016/7/12/f800x450-56497_107943_5050.jpg, (Consultado el 29 de diciembre de 2020).

Brume, Joanie Lemercier, video, 2017, <https://joanielemercier.com/brume/>, (Consultado el 29 de diciembre de 2020).

DB-Lugano-Photo+11.jpg, Lugano Arte y Cultura, 2015, https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/552594d9e4b096c5843e1f7d/1550258179969-VU60U9PUAJM0T455AEH9/ke17ZwdGBToddI8pDm48kKHkR-gmEnJ4vsLuo13B8-N7gQa3H78H3Y0txjaiv_0fDoOvxcdMmMKkDsyUqMSsMWxHk725yiiHCCLfrh8O1z4YTzHvnKhyp6Da-NYroOW3ZGjoBKy3azqku80C789I0iyqMbMesKd95J-X4EagrgWUTM6IE5Eq9ZqAgd0Lc0-Pf4rX5-6axTu41WxY-8iShQ/DB-Lugano-Photo+11.jpg?format=750w, (Consultado el 29 de diciembre de 2020).

CP-GIGABYTE-GV-N105TG1GAMING-4GD-4.jpg, nvidia, imagen, <https://www.cyberpuerta.mx/img/product/XS/CP-GIGABYTE-GV-N105TG1GAMING-4GD-4.jpg>. Consultado el 19 de febrero de 2021.

dualhead2go_se_left_angle.png, matrox, imagen, https://www.matrox.com/sites/default/files/styles/products_main_image/public/dualhead2go_se_left_angle.png?itok=7orkiwJE, Consultado el 19 de febrero de 2021.

benq_mw732_4000_lumen_wxga_projector_1508868340_1368367.jpg, Benq, imagen, https://static.bhphoto.com/images/images500x500/benq_mw732_4000_lumen_wxga_projector_1508868340_1368367.jpg, Consultado el 19 de febrero de 2021.

xanalyzing-the-cost-difference-410x1024.png, memphis communications, imagen, <https://www.memphiscommunications.net/wp-content/uploads/sites/2/2018/09/xanalyzing-the-cost-difference-410x1024.png.pagespeed.ic.EVzzjaUDjY.webp>. Consultado el 19 de febrero del 2021.

polygons-800x238.png, daystodev.com, imagen, <http://www.daystodev.com/wp-content/uploads/2013/02/polygons-800x238.png> Consultado el 2 de abril de 2021.

D_NQ_NP_788654-MLA42264367010_062020-O.jpg, mlstatic.com, imagen, https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_788654-MLA42264367010_062020-O.jpg, Consultado el 2 de abril de 2021.

03062019_daguerre_1_565.jpg_1354x0_q85_subsampling-2.jpg, formlabs, imagen, https://formlabs-media.formlabs.com/filer_public_thumbnails/filer_public/be/50/be501495-9972-4536-9d27-57c0375b16a7/03062019_daguerre_1_565.jpg_1354x0_q85_subsampling-2.jpg. Consultado el 2 de abril de 2021

roland-v4ex-4channel-digital-video-mixer-with-effects-1-638.jpg, roland, imagen, <https://image.slidesharecdn.com/v-4exslideshare-150602152043-1va1-app6891/95/roland-v4ex-4channel-digital-video-mixer-with-effects-1-638.jpg?cb=1433260009>. Consultado el 2 de abril de 2021

connex1_1.jpg, Tikoia, imagen, https://tikoa.es/wp-content/uploads/2018/06/connex1_1.jpg. Consultado el 2 de abril de 2021.

D4nQQ0WWwAAotjX-e1576776740807-1080x513.jpg, trede.pe, imagen, <https://tresde.pe/wp-content/uploads/2019/12/D4nQQ0WWwAAotjX-e1576776740807-1080x513.jpg>. Consultado el 2 de abril de 2021.

tabla-comparativa-pla-abs-petg.jpg, of3lia.com, imagen, <https://of3lia.com/wp-content/uploads/2020/02/tabla-comparativa-pla-abs-petg.jpg>. Consultado el 2 de abril de 2021.

Sin título, of3lia.com, tabla, <https://of3lia.com/wp-content/uploads/2020/02/tabla-comparativa-pla-abs-petg.jpg>. Consultado el 2 de abril de 2021.

DonCraftonGertieWinsor-photoretouchee2.jpg, dominor, imagen, 2018, <https://domitor.org/wp-content/uploads/2018/09/DonCraftonGertieWinsor-photoretouchee2.jpg>, (consultado el 5 de enero de 2021).

stegmann-261.jpg, UNAV, imagen, <http://www.unav.es/ha/007-TEAT/renacimiento/stegmann-261.jpg>, (Consultado el 7 de enero de 2021).

main.jpg, Daito Manabe, imagen, 2012, http://www.daito.ws/wp/wp-content/uploads/nosaj_thing_eclipse_blue/main.jpg, (Consultado el 7 de enero de 2021).

mco20171000285.gif, csdl, 2017, gif, <https://csdl-images.computer.org/mags/co/2017/10/figures/mco20171000285.gif>, (Consultado el 8 de enero de 2021).

caissielevyaselsainfrozenonbroadway-freeze.PhotobyDeenvanMeer.jpg, Disney Theatrical Productions, imagen, 2019, <https://ca-times.brightspotcdn.com/dims4/default/e2cadd0/2147483647/strip/true/crop/5568x3711+0+0/resize/2000x1333!/quality/90/?url=https%3A%2F%2Fcalifornia-times-brightspot.s3.amazonaws.com%2F44%2F32%2F92d247464d00a808d63d8fac934f%2F8-caissielevyaselsainfrozenonbroadway-freeze.PhotobyDeenvanMeer.jpg>, (Consultado el 10 de enero de 2021).

image.jpg, atlasobscura, imagen, 2017, https://assets.atlasobscura.com/article_images/lg/45683/image.jpg, (Consultado el 10 de enero de 2021).

multiplanecamera.jpg, WaltDisney Productions, imagen, 2019, <https://animrefdotcom.files.wordpress.com/2019/03/multiplanecamera.jpg?w=400&h=200&crop=1>, (Consultado el 10 de enero de 2021).

the-old-mill-concept-art-5.jpg, Walt Disney Productions, imagen, 2017, https://d23.com/app/uploads/2017/11/780w-463h_110317_the-old-mill-concept-art-5.jpg, (Consultado el 10 de enero de 2021).

image-asset.jpeg, Miwa Matreyek, imagen, 2018, https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/517ac39fe4b0211ca930ec13/1477369299641-42K1AX6CPCWP41J1JP7M/ke17ZwdGBToddI8pDm48kLIE0Vx2gN4K1u8r9VOzMCVZw-zPPgdn4jUwVcJE1ZvWQUxwkmyExglNqGp0IvTJZUJFbgE-7XRK3dMEBRBhUpwcRijrt-wQPMFFwnqsti8OBYZRQyBV-SwpDfNCuI-trwrozYO_8HHUgpv1zkjfls/image-asset.jpeg?format=500w, (Consultado el 10 de enero de 2020).

dot-3-1024x683.jpg, maduixacreacions, imagen, 2014,
<http://maduixacreacions.com/wp-content/uploads/dot-3-1024x683.jpg>, (Consultado el 10 de enero de 2021).

55.1429_ph_web-1.jpg, Naum Gabo, Nina & Graham Williams, imagen, 1918,
https://images.weserv.nl/?url=https://www.guggenheim.org/wp-content/uploads/1918/01/55.1429_ph_web-1.jpg&w=870, (Consultado el 10 de enero de 2021).

270x115.png, Lawrence Argent, imagen, 2005, <https://denverpublicart.org/wp-content/themes/denver/dist/images/270x115.png>, (Consultado el 11 de enero de 2021).

DIAGRAMAS-V1_2_7.jpg_7-1536x1086.jpg, Hector Cruz, imagen, 2020,
https://hectorcruz.com.mx/wp-content/uploads/2020/04/Creacion-de-un-proyecto-de-multimedia-para-artes-escenicas-Hector-Cruz-Juarez-2020-DIAGRAMAS-V1_2_7.jpg_7-1536x1086.jpg, (Consultado el 14 de enero de 2021).

5346.jpg, Yuan Studio and punchdrunk, imagen, 2011,
https://i.guim.co.uk/img/media/77ae86c4c5dc9b417de25f0d9caa4f8c31e3a9e1/416707_5346_3208/master/5346.jpg?width=620&quality=85&auto=format&fit=max&s=55586f341f8367893db715bdf11e3f5c, (Consultado el 14 de enero de 2021).

Le-Corbusier-Chapel-of-Ronchamp-church-modern-international-style-architecture-damaged-vandalized-destroyed-painted-glass-window-broken.jpg, Gili Merin, 2014, imagen, <https://inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2014/01/Le-Corbusier-Chapel-of-Ronchamp-church-modern-international-style-architecture-damaged-vandalized-destroyed-painted-glass-window-broken.jpg> (Consultado el 16 de enero de 2021).

1536075430_430416_1536075932_noticia_normal_recorte1.jpg, El Pais, imagen, 2018,
https://ep01.epimg.net/elpais/imagenes/2018/09/04/icon/1536075430_430416_1536075932_noticia_normal_recorte1.jpg, (Consultado el 16 de enero de 2021).

Safety Video-Turkish Airlines,Turkish Airlines, video, 2019,
<https://www.youtube.com/watch?v=VTU8hdMb8hE>, (Consultado el 16 de enero de 2021)

image.aspx?id=9008&width=1200&height=500, *Midnight Moment*, imagen, 2019,
<http://arts.timessquarenyc.org/image.aspx?id=9008&width=1200&height=500>, (Consultado el 17 de enero de 2021).

1359654985_497302_1359709624_noticia_normal.jpg, El Pais, imagen, 2013, https://ep01.epimg.net/ccaa/imagenes/2013/01/31/madrid/1359654985_497302_1359709624_noticia_normal.jpg, (Consultado el 4 de enero de 2021).

model.jpg, Stanford, imagen, 1999, <https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/1999-00/information-theory/images/model.jpg>, (Consultado el 4 de enero de 2021).

manifestantes-llegan-al-monumento-a-la-revolucion-23845.jpg, Meganoticias, imagen, 2018, <https://www.meganoticias.mx/index.php/cdmx/noticia/manifestantes-llegan-al-monumento-a-la-revolucion/23845>, (Consultado el 4 de enero de 2021).

bulova_1280-2014110411421120.jpg, imagen, 1941, https://cached.imagescaler.hbpl.co.uk/resize/scaleWidth/743/cached.offlinehbpl.hbpl.co.uk/news/OMC/bulova_1280-2014110411421120.jpg, (Consultado el 5 de enero de 2021).

FI_GLP003.jpg, eamesoffice, imagen, 2014, https://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/FI_GLP003.jpg, (Consultado el 5 de enero de 2021).

1023798-tdc-merges-street-art-projection-mapping-tech-white-night-melbourne.jpg, Sofles, 2015, <https://www.awn.com/sites/default/files/styles/inline/public/image/featured/1023798-tdc-merges-street-art-projection-mapping-tech-white-night-melbourne.jpg?itok=oM3K3SdR>, (Consultado el 5 de enero de 2021).

Santolo-1-800.jpg, Llamarada de Petale, 2017, <https://www.achtungmag.com/wp-content/uploads/2017/01/Santolo-1-800.jpg>, (Consultado el 5 de enero de 2021).

unnamed-11-830x412.jpg, Gobierno de Morelia, México, 2016, <https://vivemaravatio.com/wp-content/uploads/2016/05/unnamed-11-830x412.jpg>, (Consultado el 5 de enero de 2020).

Agradecimientos

A Iliana C. Juárez P., por haber realizado la revisión de estilo.

A Adriana Ronquillo, Alejandro Male, Héctor Cruz, Daniel Primo y a Simon Gerbaud por haber aceptado las entrevistas.

LA ANIMACIÓN Y SUS RELACIONES ENTRE EL TEATRO, LA ESCULTURA Y LA
ARQUITECTURA

Se terminó de imprimir en julio de 2021.