



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

Geometrías de la luz

TESIS

Que para optar por el grado de:

MAESTRA EN ARTES VISUALES

Con especialidad en **ARTE Y ENTORNO**

PRESENTA:

Julia Carrillo Martínez de la Escalera

TUTORA: María Antonia González Valerio
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

EN SU CASO, MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR
ENTIDAD(ES) DE ADSCRIPCIÓN

CDMX, MARZO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Tesis de Maestría
Julia Carrillo Martínez de la Escalera

Introducción	3
Capítulo 1. Dispositivos ópticos	7
1.1 El inicio: los instrumentos astronómicos y de navegación antiguos y el caleidoscopio	9
1.2. Ecuación luz-espacio	20
1.3. Lo real y lo virtual en el espejo	23
1.4 Entre la escultura y la instalación	27
Capítulo 2. Referentes	30
2.1 La Fenomenología de la percepción. Ojos-cuerpo, ordenadores de mundo	36
2.2. Operatorias constructivas	39
2.3 Otros referentes: la luz	46
Capítulo 3. Las obras	57
3.1 Ankaa	59
3.2 Kuiper	65
3.3 Antennae	72
3.4. Dispositivos inmersivos	78
3.4.2 Adhara	87
Bibliografía	95

Introducción

El presente estudio constituye una reflexión que articula referentes teóricos y artísticos con un proceso creativo desarrollado durante una etapa de mi trayectoria que contempla una serie de obras realizadas entre 2015 y 2016.

Comienzo por dar una breve introducción sobre mi formación y los trayectos que me han llevado al camino de estas obras. Inicié mis estudios en la Facultad de Ciencias de la UNAM. En la carrera de matemáticas tuve la oportunidad de cursar materias en diversas temáticas de ciencias, no solamente en matemáticas, sino en biología molecular, astronomía, óptica, fotografía científica y computación, entre otras. Asimismo, tuve la oportunidad de tomar clases en la Facultad de Filosofía, Ciencias Políticas y en la ENAP. Algunas de éstas fueron estética, psicología social y dibujo. Cuando estudiaba la carrera tenía un interés particular por la astronomía e hice lo posible por acercarme a indagar en los laboratorios de óptica. Ya intuía que no me interesaba en el futuro hacer investigación científica y entendí esa etapa como un proceso de formación, de modo que así hice la selección de clases que configuraban lo que quería aprender en ese momento.

Desde que era pequeña tenía un interés por las actividades manuales, por la pintura y la fotografía. Al término de la carrera estaba claro que mi camino iría hacia la arquitectura o a las artes visuales y no fue hasta que vi la convocatoria para la maestría de Arte Visuales en San Carlos que opté por proponer un proyecto que intentara tejer las diferentes disciplinas que había cursado. El tránsito por todas

esas áreas de conocimiento se materializaron en las obras que presento en este estudio.

La selección de estos trabajos incluidos responde a diferentes elementos: son piezas que están vinculadas teórica y estéticamente; se produjeron con apoyos de instituciones; y, finalmente, fueron exhibidas en espacios propios del circuito artístico nacional. Los elementos que conectan dichas obras me permiten cerrar un objeto de estudio cuyo análisis abarca desde la formulación conceptual hasta la experiencia de los espectadores en la sala de exhibición. La selección presentada constituye un importante hito dentro de mi carrera. Se trata más bien de un punto de partida que me permitió transitar todos los caminos que llevan hasta la exhibición de una obra. Atravesé por momentos verdaderamente desafiantes para una joven artista y mujer, sentí frustraciones, tuve ciertos encontronazos, experimenté errores, accedí a negociaciones, disfruté algunos momentos reflexivos, tuve dudas y largas horas de trabajo en el estudio y, finalmente, sentí la satisfacción de ver las piezas acabadas y montadas. Por otro lado, considero que fueron decisivas para mi carrera por una cuestión sumamente personal: significó una suerte de confirmación, afianzaron la voluntad que necesitaba una egresada de matemáticas que había cursado una maestría en artes. Las obras surgieron de los engarces entre disciplinas distintas que en ciertos momentos parecían contrapuestas. La óptica, la matemática y algunos temas de la astronomía se vinculan con la voluntad de poder esculpir, materializar poéticamente la luz. Es una búsqueda que me ha animado siempre y que apenas voy avizorando sus posibilidades.

Las piezas que aparecen en esta tesis las he conceptualizado como dispositivos ópticos. Se trata de un término que permite agrupar obras de carácter instalativo-escultórico que interpelan al espectador desde el punto de vista de la mirada. Son obras que, además, exploran un juego de dimensiones, de espacios interiores-exteriores y reales-virtuales, a partir del acomodo de espejos y la interacción de la luz con estas superficies.

En el primer capítulo se realiza una indagación que revisa los orígenes de dispositivos ópticos como los instrumentos astronómicos y de navegación antiguos que surgieron gracias a la curiosidad del *homo universalis*. Luego se estudia la invención del caleidoscopio de Brewster que estimulaba la percepción visual de una manera inusitada para la época. El siguiente acápite constituye una aproximación a la ecuación luz- espacio, pero desde una perspectiva cercana a las experiencias sensoriales. Estas nociones se completan con una reflexión en torno al espejo como superficie productora de imágenes. Este primer capítulo cierra con un apartado que enfatiza las prácticas espaciales dentro del campo compartido entre la escultura y la instalación. La sección inicial de la tesis sistematiza aportaciones que se han propuesto desde diferentes disciplinas de las humanidades que nos permiten situar reflexiones sobre los artefactos ópticos como extensiones acaso protésicas del cuerpo humano, la sensorialidad, las experiencias ante la imagen especular del espejo, entre otras.

En el segundo capítulo se agrupan referentes tanto teóricos como propiamente artísticos que han tenido un impacto considerable en mi trabajo. En el primer

acápite se apuntan algunas ideas de Merleau-Ponty desde la fenomenología de la percepción y enfocadas en la importancia de situar al espectador en una experiencia inmersiva. Seguidamente se reflexiona sobre la operatoria constructiva de dos importantes artistas latinoamericanas que me han marcado profundamente: Lygia Clark y Gego. En el apartado final reviso obras paradigmáticas de artistas que han trabajado con la luz y que son referentes ineludibles de mi trabajo: Nancy Holt, James Turrell, Olafur Eliasson.

Cabe mencionar que si bien este trabajo no hace un estudio específico sobre la relación de estas obras respecto a la historia del arte, hay algunos y algunas artistas mexicanas cuya obra abre un diálogo con las obras aquí presentadas. Particularmente con Federico Silva, quien tiene una producción muy diversa y cuya obra cinética constituye un importante referente para mi trabajo. Quisiera hacer mención también del trabajo de Helen Escobedo a quien es imposible dejar de lado si se construye un diálogo desde la geometría.

El último capítulo está dedicado al análisis de las obras seleccionadas a partir de las pautas que marcaron el camino de cada una. En un primer momento se presentan las piezas *Ankaa*, *Kuiper* y *Antennae* que constituyen dispositivos ópticos con visores y que están concebidos para generar un tipo de experiencia en los espectadores más enfocada a la mirada. El segundo grupo de obras (*Sirio* y *Adhara*) son dispositivos inmersivos que apuestan por activar una sensorialidad de carácter corporal.

Luego de las conclusiones, en la sección de anexos, se incluyen algunos textos críticos surgidos a partir de la exhibición de las obras que se presentan en esta tesis.

Capítulo 1. Dispositivos ópticos

En este capítulo se presenta un recorrido por los conceptos que anclan mi investigación. Elaborar una discusión y sistematización a partir de los mismos, me permiten hacer visible los fundamentos, las ideas y curiosidades creativas que están latentes en mi obra.

La primera precisión se relaciona con el campo en el que se inserta mi trabajo, el escenario en el que se vinculan las artes con las ciencias. Mi formación se localiza en ambos territorios, de modo que mi trabajo lo asumo como un *continuum* de experiencias, de saberes, de los recursos y prácticas que cada área de conocimiento aporta. Mi propuesta sigue líneas de fuga que irradian hacia diferentes caminos, como rizomas que apuestan más por los flujos que por las estructuras. Las fracturas epistemológicas que han experimentado los nichos de conocimiento, nos han permitido entender y valorar las dinámicas de apertura. La investigación científica puede ser creativa, la investigación artística se puede nutrir de métodos científicos, de las rigurosas condiciones de observación y cálculos. Se trenzan las tipologías en un intento por superar las lógicas binarias de pensamiento y praxis.

En el marco de estas dinámicas de apertura y contaminación, de ponderadas intersecciones ubico mi obra, es ese mi *locus* de enunciación. En las páginas siguientes se muestra cómo he construido mi camino, dónde se localiza mi punto

de partida y qué conceptos me han permitido sustentar lo que denomino dispositivos ópticos.

El texto se inicia con una revisión sobre la forma y el funcionamiento de los instrumentos astronómicos y de navegación antiguos y cómo estos artefactos cambiaron los modos de ver, los paradigmas de construcción de la realidad y re-presentación del mundo. Seguidamente se argumenta cómo estos artefactos se convierten en *leitmotiv* de mi obra, a través de la interacción del espacio, la luz y la percepción. Luego, se indaga en mi propuesta instalativa: las esculturas de luz. Se analiza cómo se configuran imágenes virtuales, especulares, esculturas geométricas cuya materia es la luz misma.

1.1 El inicio: los instrumentos astronómicos y de navegación antiguos y el caleidoscopio

Galileo Galilei en su texto de 1610, traducido al castellano como *Noticiero Sideral*, contaba cómo en un lapso de diez meses fue perfeccionando el llamado antejo holandés:

En primer lugar, procuré un tubo de plomo y en sus extremidades adapté dos lentes, ambas con una parte plana, pero, por la otra una era esférica convexa y la otra, a su vez, cóncava. Luego, acercando el ojo a la parte cóncava vi los objetos bastante grandes y cercanos, pues aparecían tres veces más próximos y nueve veces más grandes que cuando se miran únicamente de forma natural. En seguida, me esforcé en hacer otro más exacto, que representaba los objetos más de sesenta veces más grandes. Al fin, sin ahorrar ningún esfuerzo ni coste, sucedió que fui capaz de construirme un instrumento tan excelente, que las cosas vistas por medio de él aparecen casi mil veces mayores, y más de treinta veces más próximas que si se mirasen sólo con las facultades naturales. Estaría de más exponer en qué medida y qué grande sería la utilidad de este instrumento, tanto en las necesidades terrestres como en las marítimas. Pero decidí olvidar las cosas terrenales y me dediqué a la observación de las celestes. (p. 9)

La historia ha reconocido los nombres que preceden a Galileo en la genealogía del telescopio. El artefacto que ya tenía una funcionalidad en la empresa militar y marítima, fue llevado a una dimensión más compleja por el matemático de Pisa: la observación astronómica. El suyo fue un trabajo cuasi-artesanal. Iba perfeccionando el instrumento y afinando las observaciones.

El telescopio es un instrumento sumamente poético. Y digo esto sin menoscabar su funcionalidad en los estudios de óptica y astronomía. Es un artefacto cuyo funcionamiento implica un gesto: atrapar la luz en un espacio acotado y concentrarla en un punto. La disposición de sus componentes permite recolectar la luz que emiten los objetos celestes y amplificar su imagen. Supone una mutación: los rayos de luz concentrados se transforman en imágenes reconocidas por nuestro sistema retiniano.

Estos artefactos implican una sincronización de las superficies que interactúan con los haces, según el tipo de curvatura (cóncavos o convexos). Convergen lentes, espejos o prismas, se adecúan para monitorear espacios lejanos, para seleccionar, aumentar y corregir una realidad. Son una extensión de las capacidades humanas; artefactos protésicos que prolongan nuestro sentido de la visión; instrumentos productores de imágenes.

Se puede afirmar que el telescopio trastoca lo que se sabía de los astros en ese momento y signó el modo de ver de una época. Fragmentos de lo desconocido y distante entraban en un ámbito histórico-cultural, en un ecosistema de la visión y un horizonte de expectativa de la mirada (Gadamer, Koselleck, 1997). Al mismo tiempo, Kepler desmontaba la fisiología ocular y definía el ojo como instrumento óptico similar a una cámara oscura (Uribe, 2015). Los avances científicos de la época optimizaron los modos de experiencia sensorial y marcaron un hito en la configuración visual del mundo moderno, de su representación. Lo desconocido se

tornaba medible, se podía dimensionar a través de los mecanismos que corrigen los alcances de la visión, allende nuestros cuerpos.

Más allá de los aportes en el ámbito científico, Galileo articuló como buen *homo universalis*, los saberes de la cultura visual de la época al graficar sus observaciones según los cánones del dibujo anatómico y botánico. La representación visual de los hallazgos devino una eficaz estrategia cognitiva. Lamentablemente, las revelaciones de Galileo implicaron escándalos y desagrados de la ortodoxia intelectual, al tiempo que su teoría heliocéntrica y su moderno método científico socavaron las enseñanzas de las escrituras bíblicas.

Con el paso de los siglos, los estudios sobre óptica geométrica fueron arrojando otros hallazgos, como el caleidoscopio, cuya funcionalidad se alejaba de las observaciones científicas. Este objeto sumamente atractivo nació en la época victoriana con la intención de provocar sensaciones visuales placenteras e instantáneamente se convirtió en un artefacto popular¹. En 1816, el escocés Sir

¹ El caleidoscopio apareció descrito en el Anónimo (1818). El Español constitucional. Miscelánea de Política, Ciencias y Artes, Literatura. Tomo I. Londres: T. Boosey e Hijos. A continuación, se refiere *in extenso*:

“XXXIII. Descripción del caleidoscopio. Este instrumento óptico inventado por el Doctor David Brewster (de Edimburgo), está construido de tal suerte, que no solo recrea la vista con una sucesión, siempre variada, de brillantes colores y formas asimétricas, sino que puede ser de mucha utilidad para todos los ramos de las artes de adorno. Está reducido a un antejo de un pie de largo, con una pieza cilíndrica de quita y pon, de media pulgada de largo, que se encaja por delante, y que contiene diferentes figuras de vidrio de color, y otros objetos pequeños, los cuales no pueden salir por estar cerrada esta pieza por sus dos bases con dos cristales, el anterior transparente, y el exterior sin lustre: el vidrio ocular también es diáfano, y solo tiene una pequeña abertura de algunas líneas. Dentro del antejo, detrás de la caja de los objetos, hay dos espejitos, o planos reflectantes azogados (rectangulares o triangulares), cuya inclinación entre sí es de 18°, o 20°, o 22½°. - Si el ojo, colocado en el vidrio intuitivo, mira a través de la luz, percibe un brillante círculo de luz, dividido en tantos sectores, como a veces el ángulo de los planos-reflectantes se contiene en 360. Si este ángulo es de 18, el número de los sectores será 20; y cualquiera que sea la forma de la abertura en el extremo más distante del ojo, el espacio luminoso visto al través del instrumento será una figura producida por la disposición de veinte de estas aberturas alrededor del ángulo formado por el contacto de los dos espejos, en consecuencia, de los sucesivos reflejos entre los planos lisos. [...] si un objeto, regular o irregular, es colocado en la caja, la parte de él, que puede verse al través de la abertura, se verá también al través de cada sector, y cada imagen del objeto

David Brewster patentó el caleidoscopio, cuyo nombre provenía de la articulación de las palabras griegas *kalós* (bello), *éidos* (forma, imagen) y *scopéo* (ver, observar), como advierte en las primeras páginas de su libro *The Kaleidoscope. Its history, theory and construction with its application to the fine and useful arts* (Brewster, 15).

El dispositivo óptico, creado para estimular la percepción visual a través de la repetición de ciertos esquemas compositivos de inusitada simetría, surgió de unos experimentos que realizaba Brewster sobre la reflexión de la luz en láminas de cristal. Estudios sobre la reflexión especular, la polarización, los ángulos de incidencia y la geometría de los espejos concluyeron en la construcción del “gran juguete filosófico” (Boswell, 1992, p. 8).

se incorporará en una forma matemáticamente simétrica, y sumamente agradable a la vista. Como la dicha cajita es movable, haciéndola que gire lentamente, la combinación de imágenes se pondrá también en movimiento, y nuevas formas enteramente distintas, pero igualmente simétricas, se presentarán sucesivamente, desapareciendo unas veces en el centro, y otras naciendo de él, y otras jugando en torno, en dobles y opuestas oscilaciones” (p. 195-196)

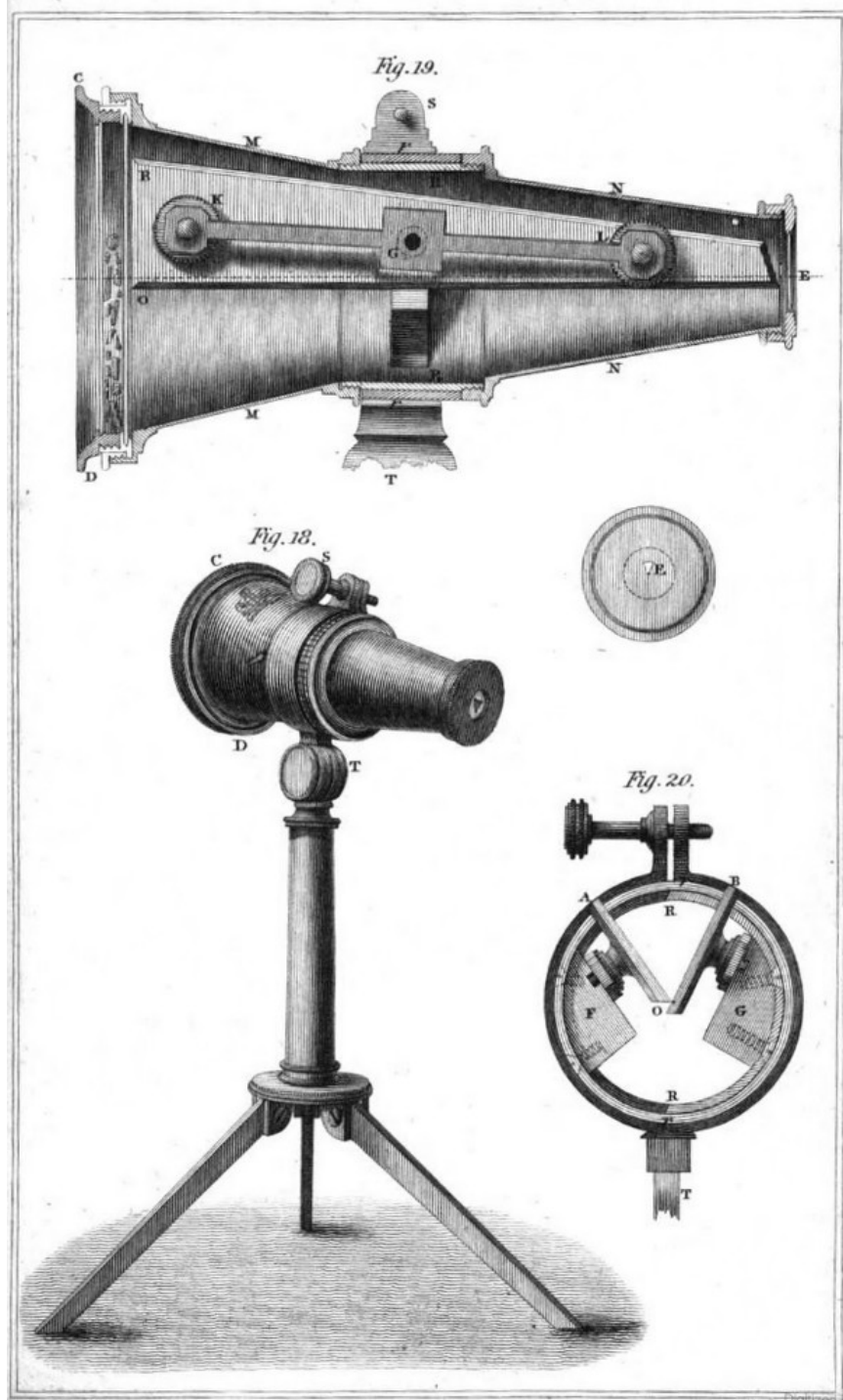


Fig.1
Caleidoscopio de Brewster
 Brewster, David (1819). *Treatise on the kaleidoscope*. Edinburgh: Archibald Constable & Co.

Su diseño más conocido está compuesto por un tubo con un visor y un fondo en que se ubican láminas traslúcidas, entre las cuales hay varios objetos de forma irregular. Hacia adentro tres piezas de espejos, con la superficie reflectante hacia el interior, forman un triángulo equilátero. El dispositivo se activa por la entrada de la luz en el interior y sus rebotes constantes. Las trayectorias de la luz que incide en las superficies y de la luz que se refleja son simétricas con respecto a la llamada recta normal (línea perpendicular a la superficie en el a la superficie en el punto de incidencia. La angulación de los espejos también incide en la configuración de los patrones visuales: cuando se encuentran a 45° uno del siguiente se crean ocho imágenes duplicadas, cuando están a 60° se hacen seis y cuando estos se encuentran a 90° se verán cuatro.



Fig.2
Caleidoscopio de Brewster
Tomado de <https://proyectoidis.org/caleidoscopio-de-brewster/>

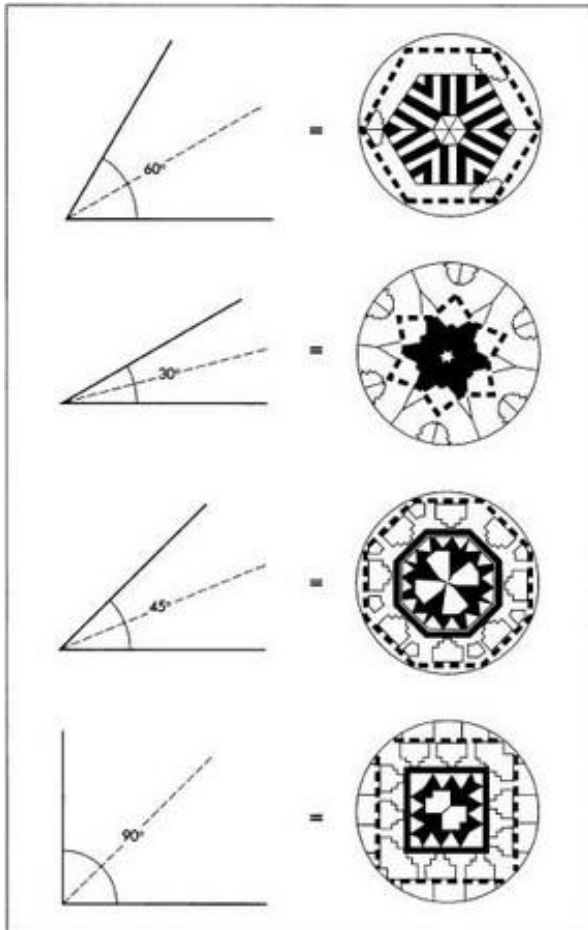


Fig.3
 Caleidoscopio de Brewster
 Tomado de <https://proyectoidis.org/caleidoscopio-de-brewster/>

El reflejo del espejo dentro del espejo genera una sensación de multiplicación infinita. El dispositivo revela la iteración de patrones simétricos en el centro del campo de visión. Es como si se pudiera aprehender el infinito en los marcos acotados del tubo por la dialéctica de lo real y lo virtual en la configuración de las imágenes caleidoscópicas. Pareciera que acontece, en palabras de Baudrillard (1984), un fundido encadenado de la realidad y de la ficción. Cuando nos asomamos

por la mirilla no observamos directamente un espejo, nos enfocamos en el espacio intersticial, multiplicado, redundante. Para Vergara (2015) la fragmentación caleidoscópica supone

[...] reflejos idénticos que componen toda una superficie siendo a la vez independientes entre sí. Aunque no lleguen a fusionarse por completo, dan lugar a una visión simultánea y sinóptica, convergente. La imagen hallada al mirar por el caleidoscopio implica en su conjunto toda una imagen compuesta por fragmentos idénticos. Se está en cierta forma ante una “metaimagen” que contiene y se compone de múltiples imágenes repetidas, consecuentes del fragmento original. (s.p)

Resulta atrayente entender la imagen caleidoscópica a la luz de los estudios visuales. Vergara (2015) asocia la figuración virtual que se observa en el interior del dispositivo con la noción de “metaimagen”. W.J.T. Mitchell define a la “metaimagen” como las imágenes que se refieren a otras imágenes, como referencias representativas y dialógicas. El caleidoscopio es un conjunto estético que encierra imágenes repetidas, organizadas en micro centros compositivos en una imagen virtual. A su vez, son reflejos multiestables que exigen a quien observe un esfuerzo para decodificar los componentes. Asomarse al visor y apreciar la imagen expansiva de “bellas formas” implica un ejercicio intelectual latente en la simple fruición.

Más allá del objeto caleidoscopio, se puede definir un “efecto caleidoscopio” que asocia al artefacto lúdico como una metáfora. De acuerdo con Cuvardic (2018) y en sintonía con los aportes de los estudios visuales:

se puede definir el término ‘caleidoscopio’ como un hipericono, como una imagen mental. Término acuñado por W.J.T. Mitchell (2009, p. 50-51) [...], el hipericono es una

imagen o analogía verbal o visual que sintetiza o encapsula una teoría del conocimiento, que otorga una forma figurativa a una teoría sobre la visión, como sucede también con la cámara oscura, la tabula rasa o la caverna platónica, términos importantes en la configuración de teorías filosóficas. En otras palabras, el hipericono es aquel tópicos, topos, lugar común o imagen sobre la actividad epistemológica de la visión humana que utiliza como principio comparativo un artefacto o experiencia visual. Ya no estaríamos hablando de 'el universo como libro', o de 'la ciudad como un libro', o de 'la muerte de un amor como la caída de unas hojas marchitas', sino de 'la percepción visual y de la capacidad creativa de la imaginación humana como la imagen producida por un caleidoscopio. (p. 65)

El caleidoscopio como analogía o metáfora aparece en todos los ámbitos. El mundo como un caleidoscopio irreductible de prácticas, conflictos, dinámicas; elementos yuxtapuestos, relacionales, dialógicos que confluyen en un mismo espacio-tiempo. El artefacto tubular de Brewster se vincula asimismo con una operatoria: el ejercicio de mirar de manera multiforme a una realidad, también heterogénea, cambiante, compleja.

1.2. Ecuación luz-espacio

*Si pensamos en el carácter efímero de la luz,
entramos en una investigación mucho más tangible*

Olafur Eliasson

En este apartado podríamos incluir una disertación científica sobre la luz. En esa explicación mencionaríamos palabras claves como: lumen, corpúsculo, fotón, onda, masa, energía, 299.792 km por segundo, óptica geométrica, reflexión, refracción, difracción, espectro electromagnético, Euclides, Newton, Descartes, Young, Fresnel, Broglie². Sin embargo, prefiero en esta sección no focalizar solamente la naturaleza de los fenómenos físicos para explicar los resultados de mi trabajo. En absoluta sintonía con Olafur Eliasson, no desarrollé una investigación sobre las partículas y las ondas de luz, ni me anima un estudio sobre la luz como símbolo religioso. “Hablar sobre la luz en sí conduce a menudo a una definición sólo parcial que conlleva cierta insensibilidad hacia sus cualidades experienciales, justo lo contrario

² Me he dedicado a estudiar la luz desde la óptica geométrica y estos conocimientos los asumo como parte de una herramienta de trabajo. Si bien abordo en este acápite otras dimensiones de la luz, en esta nota preciso algunas nociones básicas de su comportamiento. En diferentes periodos de la historia, la luz ha sido definida de diferentes maneras. Desde la perspectiva corpuscular se pensaba que estaba integrada por corpúsculos (Newton) que viajaban por el espacio en línea recta (Euclides). Fresnel desafió a la teoría tradicional de Newton y demostró que la luz está formada por ondas. Posteriormente, “Einstein descubrió el efecto fotoeléctrico se produjo una revolución en la concepción que la ciencia tenía de la luz, pues este efecto tan sólo podía explicarse mediante la idea de que la luz estaba constituida por partículas, lo que hoy denominamos 'fotones'” (Martínez, 2005, p.30). Finalmente, De Broglie en 1924 conciliaría la teoría electromagnética con la que abogaba por las partículas al sugerir que la luz tenía de hecho una doble personalidad.

La luz se puede definir como “una forma de energía que consiste en radiaciones electromagnéticas que se extienden desde los rayos cósmicos a las ondas de radio más largas, con frecuencias desde tan solo unos pocos ciclos por minuto a 1×10^{22} ciclos por segundo (1×10^6 es un millón). Estas radiaciones electromagnéticas se propagan en línea recta con un movimiento ondulante en todas las direcciones a la velocidad de 299.792 km por segundo.” (Martínez, 2005, p.30).

a lo que no pretendo” (Eliasson, 2012). Existen dos elementos que considero clave a la hora de trabajar con la luz en mis piezas: como materia posible y como detonante de experiencias sensoriales.

El hombre se conecta con el espacio que lo rodea mediante los flujos lumínicos. Bachelard (2000) en su obra sobre la fenomenología del espacio refiere cómo el mundo gira en torno al camino de un fotón.

Quando no se moderniza abusivamente la historia de las ciencias, cuando se toma, por ejemplo, a Copérnico tal como fue, con la suma de sus ensueños y de sus pensamientos, se da uno cuenta de que los astros gravitan en torno a la luz. El Sol es ante todo la gran Luminaria del Mundo. Los matemáticos lo convertirán después en una masa atrayente. La luz es, arriba, el principio de la centralidad. ¡Es un valor tan grande en la jerarquía de las imágenes! El mundo, para la imaginación, gravita en torno de un valor. (p. 61)

Podemos observar el mundo físico por la manera en que cae la luz y se proyecta la sombra. “Todo lo que vemos es luz. Lo demás está en nuestra mente” (Eliasson & Norretranders, 2012, 21). Sólo así se pueden materializar los objetos y generar un sentido dimensional de los espacios. Este ejercicio de observación lo hacemos de manera cotidiana sin realizar un esfuerzo consciente. Nuestra fisiología ocular nos permite procesar la energía proveniente de fuentes lumínicas. El cristalino ejerce una función “espacial”, actúa como una lente que permite reordenar las relaciones espaciales de los rayos de luz y reducir la escala de su proyección: el mundo, así, se produce en una representación que cabe en la retina (Calvillo, 2010). A su vez, la presencia o ausencia de luz interviene en la actitud emocional de los sujetos.

Nuestra percepción realiza un escaneo continuo, mediante la alternancia de movimientos oculares y ciertas fijaciones, del que no tenemos conciencia y nuestra idea de percepción es la de una escena continua y panorámica. La imagen que capta nuestra retina es una simple representación, invertida, disminuida y plana, de las luminancias de las diversas superficies reflejantes de la escena visualizada y nuestra percepción de los objetos se realiza a través del contraste, es decir, percibimos diferencias o intervalos sensibles (Calvillo, 2010). La visión desde su concepción platónica, y a lo largo de la historia occidental, se establece como un sentido privilegiado frente a las demás formas sensoriales de conocimiento.

¿Por qué considerar la luz como materia “poética” o “sutil³”? Un haz de luz en sus interacciones con superficies reflejantes crea imágenes; la sombra genera la percepción de volumen. Todas las figuraciones que podemos observar parten de la presencia de la luz, entendida como una materia para la creación visual. Es intangible, sin embargo, construye espacialidades, proyecta la tridimensión en sus cambios de direcciones y sus encuentros con otros medios.

En mi obra reifico la luz, la objetualizo a través de un ordenamiento geométrico de espejos. Construyo a partir de la articulación entre luz emitida, luz recibida y luz devuelta. Cuando un haz de luz atraviesa un medio material, se redirecciona de acuerdo con las características particulares del medio, en la mayoría de los casos diversificándose en haces secundarios. El rayo incidente o el rayo

³ Descartes refiere que la luz es una materia sutil en su libro *El mundo o el Tratado de la luz*, publicado en castellano en 1991.

reflejado a través de los acomodos de espejos configuran lo que denomino esculturas virtualmente tridimensionales; el ahora lumínico como materia de posibles figuraciones.

1.3. Lo real y lo virtual en el espejo

La historia de los espejos es también la historia de la luz. Sobre la luz ya he esbozado algunas ideas, que emergen de manera ineludible cuando nos aproximamos a los fenómenos ópticos. La luz y los espejos son dos elementos clave en mi obra, si bien concibo la luz como materia sutil y poética, los espejos pueden ser definidos como canales (Eco, 1985). Para Eco “[u]n canal es todo *medio* material que permiten el paso de información” (1985, p. 20). Mucho se ha escrito sobre el espejo en el arte, pero acaso una de las frases más concretas reivindica al espejo “como reflejo del arte, no en su esencia ilusoria, sino en su capacidad de reconocimiento de la creación e invención de formas (Melchior-Bonnet, 1996, p. 135). “El espejo como productor de imágenes depende incondicionalmente del objeto que se refleja en tiempo real, es decir, la imagen especular es una representación inmediata, pero por su misma condición es fugaz, etérea, inaprensible; punto de encuentro entre lo material y lo intangible, entre lo conocible y lo desconocido, lo finito y lo infinito” (Román, 2011, p. 70). La potencia del espejo me permite reemplazar las metodologías escultóricas figurativas o abstractas por operaciones espaciales/virtuales en las que intervienen elementos de la matemática y la física.

Umberto Eco en el texto “De los reflejos y otros ensayos” argumenta cómo el espejo no se debería considerar un signo. Más allá de esta discusión, refutada en parte por Göran Sonesson en el ensayo “Imagen doble” (2002), me interesa

recuperar lo que Eco denomina *pragmática del espejo*, entendida como un sistema de reglas efectivas que acontecen en la dinámica de los reflejos.

Para empezar, definamos como espejo toda superficie regular capaz de reflejar la radiación luminosa incidente [...]. Tales superficies son planas o curvas. Por espejo plano entendemos una superficie que proporciona una imagen virtual, directa, invertida (o simétrica), especular (del mismo tamaño que el objeto reflejado), carente de las llamadas aberraciones cromáticas. Por espejo convexo entendemos una superficie que proporciona imágenes virtuales, directas, invertidas o reducidas. Por espejo cóncavo entendemos una superficie que: a) cuando el objeto está entre el foco y el observador, proporciona imágenes virtuales, directas, invertidas, ampliadas; b) cuando el objeto cambia de posición, del infinito a la coincidencia con el punto focal, proporciona imágenes reales, invertidas, ampliadas o reducidas, según los casos, en puntos diferentes del espacio, que se pueden observar por el ojo humano o recoger en una pantalla. (p. 24)

La experiencia especular del sujeto ante el espejo es resultado únicamente de la percepción visual. Está concebido para el accionamiento de la visión ante una presencia física que trastoca la linealidad entre sujeto y objeto: “frente a una superficie reflectante, el sujeto que percibe se convierte así mismo en objeto percibido” (Maldonado, 1994, p. 50). En este sentido, señala Melchior-Bonnet que “la identificación en el espejo exige una operación mental mediante la cual el sujeto es capaz de objetivarse, vinculando el nacimiento del individuo moderno y del sujeto cartesiano con la proliferación de espejos en la sociedad burguesa europea”. (1996, p. 17).

Siguiendo con esta línea, advierte Eco:

Que la imagen especular sea el más singular de los casos de dobles y exhiba

caracteres de unicidad, explica precisamente por qué los espejos han inspirado tanta literatura: esa virtual duplicación de los estímulos (que a veces funciona como si fuese una duplicación tanto de mi cuerpo objeto como de mi cuerpo sujeto, que se desdobra y se pone ante sí mismo), ese hurto de imagen, esa tentación continua de considerarme otro, todo ello hace que la experiencia especular sea absolutamente singular, en el umbral entre percepción y significación. (p. 25)

El espejo se ha conceptualizado también en tanto prótesis neutra de nuestros órganos de visión que nos extiende (y nos enfrenta) a lo que no puede ser visto. Es un artefacto de autoconciencia.

Una vez comprobado que lo que percibimos es una imagen especular partimos siempre del principio de que el espejo «dice la verdad». Y la dice hasta tal punto que no se preocupa siquiera de re invertir la imagen [...]. El espejo no se permite ni siquiera ese pequeño artificio destinado a favorecer nuestra percepción o nuestro juicio. No «traduce». Registra lo que incide en él tal como en él incide [...]. El cerebro interpreta los datos retinianos, el espejo no interpreta los objetos. Sin embargo, precisamente esa naturaleza olímpica, animal, inhumana, de los espejos nos permite fiarnos de ellos. Nos fiamos de los espejos como nos fiamos, en condiciones normales, de nuestros órganos perceptivos. (p. 27)

La noción de virtualidad en las representaciones especulares es precisa para entender las formaciones escultóricas en mis piezas. Aunque este tema se ampliará en los siguientes capítulos, es preciso anotar algunos puntos a propósito de la imagen virtual. La virtualidad se remonta al *Mito de la caverna* de Platón, en el que asemeja las representaciones miméticas emanadas de las superficies reflejantes con proyecciones imperfectas de los objetos, en tanto copias limitadas de lo real.

Para Eco

La imagen real de los espejos cóncavos es, desde el punto de vista del sentido común, irreal y la llamamos «real» sólo porque el sujeto que la percibe puede confundirla con un objeto físicamente consistente, porque puede recogerse en una pantalla, lo que no sucede con las imágenes virtuales. En cuanto a la imagen virtual, se le llama así porque el observador la percibe como si estuviera dentro del espejo, mientras que el espejo, evidentemente, no tiene un «dentro». (p. 26)

El espejo entraña una dualidad entre realidad e ilusión. Por un lado, revela una imagen especular del mundo real, a través de las condiciones ópticas de la mimesis visual y, por otro, una representación carente de consistencia, de corporeidad. El sujeto se ubica frente al espejo y no en el lugar de su reflejo, al mismo tiempo, la superficie reflejante en tanto objeto sí posee una materialidad palpable. La sensación de profundidad que exhibe la superficie es solo eso: una sensación, una proyección ilusoria. El espejo implica también una traslación espacial del afuera en el adentro. Foucault resalta la

naturaleza mixta que participa tanto de los locus heterotópicos (reales) como utópicos (ilusorios): El espejo, a fin de cuentas, es una utopía, pues se trata del espacio vacío de espacio. En el espejo me veo allí donde no estoy, en un espacio irreal que se abre virtualmente tras la superficie, estoy allí, allí donde no estoy, una especie de sombra que me devuelve mi propia visibilidad, que me permite mirarme donde no está más que mi ausencia: utopía del espejo; pero es igualmente una heterotopía, en la medida en que el espejo tiene una existencia real, y en la que produce, en el lugar que ocupó, una especie de efecto de rechazo: como consecuencia del espejo me descubro ausente del lugar porque me contemplo allí. Como consecuencia de esa mirada que de algún modo se dirige a mí, desde el fondo de este espacio virtual en que consiste el otro lado del cristal, me vuelvo hacia mi persona y vuelvo mis ojos hacia mí mismo y tomo cuerpo allí donde estoy; el espejo opera como una heterotopía en el sentido de que me devuelve el lugar que ocupó justo en el instante en que me miro en el cristal, en un tiempo absolutamente real, en relación con el espacio ambiente, y absolutamente irreal, porque resulta forzoso,

para aparecer reflejado, comparecer ante ese punto virtual que está allí. (1984, p. 48)

Para Foucault el espejo es un *locus* heterotópico porque efectivamente la imagen reflejada en el espejo es de carácter virtual y, a su vez, mantiene una relación vinculante con el espacio real. En mi obra propongo la utilidad de esos espacios heterotópicos e intersticiales para la formación de imágenes virtuales a través de espejos. Simetrías especulares, geometrías de los planos reflejantes, acomodados precisos de varias caras de superficies diáfanos se articulan para ensayar exploraciones espaciales del infinito óptico del espejo en el espejo. El juego refractario propone una trama geométrica que se complementa con las proyecciones ilimitadas de los observadores, de los que se exige la mirada activa para descifrar las relaciones espaciales.

1.4 Entre la escultura y la instalación

(...) *challenge our traditional notion of form and space by disorientating the viewer and transforming their surroundings.*"

Anish Kapoor

Concibo mis obras como esculturas virtuales de luz cuya composición se localiza en las proyecciones especulares en interiores de espejos. En los espacios reflectantes que construyo se producen suturas y juegos visuales que ponen en jaque la estabilidad cotidiana de las imágenes. La realidad ontológica de la pieza está permeada por la relación con el espacio: el espacio virtual en el que se generan las figuras, las dimensiones de la obra y las trayectorias del sujeto estético (y las espacialidades de su propio cuerpo en los ejercicios de interacción con la obra). Espacio, imagen y tridimensionalidad ubican a mis obras en los territorios contaminados de la escultura y la instalación.

A partir de las propuestas minimalistas de los años 60 la teórica Rosalind Krauss intentaba entender la naturaleza de las nuevas dinámicas escultóricas en su texto *La escultura en el campo expandido* (1979). La autora creó un soporte teórico inicial para los desplazamientos formales y conceptuales, de manera que definía una escultura como "lo que era en o en frente de un edificio que no era un edificio, o lo que estaba en el paisaje que no era el paisaje" (p. 40). La escultura puede expandirse y sortear los límites marcados por la tradición, sin dejar de ser escultura,

toda vez que se enfatiza que el sustrato material o la percepción de lo escultórico no son definitorios, sino más bien un esquema binario de términos en oposición.

Posteriormente, las lógicas espaciales de las prácticas escultóricas, su propia materialidad y la manera en la que interpelaba a los espectadores exigieron otro tipo de formulaciones teóricas que se ajustaran más a las nuevas metáforas espaciales. En este camino apareció el término instalación (y posteriormente el de sitio específico) como una nomenclatura abarcadora y a veces ambigua.

La instalación no es un estilo, no es una categoría artística, ni tampoco se encuadra dentro de ningún movimiento. Más bien se podría decir que los atraviesa, encontrando el germen de su práctica en las vanguardias, y haciéndose más extensa en la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI. Más que un movimiento, la instalación se puede considerar una forma de presentación, un «formato», una manera de disposición de los objetos, en caso de haberlos, o bien, una forma de adueñarse de un espacio para hacerlo artístico o motivo de discusión crítica. Más que legitimarse como un nuevo género se libera de la catalogación del arte en función de los géneros, puesto que toma aspectos de todos ellos –escultura, pintura, arquitectura, teatro, performance, música, diseño, artesanía, jardinería– desdibujando sus límites y enriqueciéndolo con aspectos procedentes de otras metodologías –lingüística, sociología, antropología, ecología, política– entre otras muchas facetas de la vida. Los atraviesa, o bien, se sitúa entre ellos, haciendo sus límites más borrosos y cuestionables. (2006, p. 29).

Claire Bishop ha explicado que “la distinción entre el arte de la instalación y una instalación de obras de arte se ha vuelto borrosa”⁴ (2005, p. 7). Señala que el espectador entra físicamente en la obra y que la experiencia es descrita como teatral, inmersiva o experiencial (Bishop, 2005, p. 6). De este modo se apela a una

⁴ La traducción es nuestra.

sensorialidad más amplia que no se traduce solamente en la visión, el sujeto se corporaliza, se convierte en un individuo en situación.

Concibo mi trabajo como proceso abierto del cual participa presencialmente el sujeto estético que percibe a través de los sentidos corporales. Sabemos que un espacio siempre está mediado y concebido por un cuerpo que lo habita, que lo recorre. El espacio construye también un trazado que determina comportamientos y esto lo experimentamos cuando los espectadores se encuentran con las imágenes especulares de las piezas.

Mi trabajo lo ubico en una genealogía de artistas que han trabajado con la articulación luz-espacio, como ecuación constitutiva de gestos, acciones y virtualidades. Con elementos de la escultura contemporánea y un formato de naturaleza instalativa, construyo imágenes que problematizan el espacio e invitan a reflexionar sobre los conceptos de infinito, proximidad, distancia, geometría de las formas, entre otros.

En los siguientes capítulos se ahonda en los procesos (investigación, producción, exhibición) de cada obra, así como los referentes en el ámbito de la historia del arte.

Capítulo 2. Referentes

Mi proceso de investigación-producción se nutre de referentes localizados en disímiles áreas de conocimiento. Los dispositivos ópticos que he construido emergen de un estudio de las configuraciones geométricas y su vínculo con la percepción visual. Una investigación previa al proceso de producción me lleva a estudiar las cualidades escultóricas de las piezas: sus formas, la espacialidad y la luz. Para ello, desarrollo una indagación de las posibilidades de acomodos de espejos en diálogo con exploraciones lumínicas. De esas coordinaciones de poliedros pensados matemáticamente emerge el espacio virtual y las relaciones entre el "aquí" desdoblado en el "allá".

Mi referente inicial se encuentra en las aportaciones del geómetra H. S. M. Coxeter (Londres, 1907), quien estudió de manera pormenorizada las posibilidades matemáticas para la construcción de caleidoscopios. La explicación de algunas reglas de organización espacial, sus aportes a la teoría de los politopos⁵ y sus estudios sobre la geometría no euclídea, son algunas de las contribuciones de Coxeter⁶. El geómetra estudió cómo en los caleidoscopios, los espejos planos adecuadamente dispuestos en formas angulares, proporcionan una repetición de patrones isométricos, con los que se puede construir virtualmente los llamados

⁵ Son objetos complejos de n-dimensiones, que no existen en el mundo real, pero que se pueden describir matemáticamente.

⁶ La investigación de Coxeter influenciaron el terreno artístico. Acaso uno de los vínculos más importantes se encuentra en la relación entre Coxeter R. Buckminster Fuller, creador de la cúpula geodésica. Según un artículo publicado en la revista *Sunset* (2003), "Fuller dedicated his book *Synergetics* to Dr. Coxeter, praising him as the "terrestrial curator of the historical inventory of the science of pattern analysis" (pár. 8).

sólidos platónicos⁷. Coxeter fue más allá al desmontar el mecanismo y clasificar los caleidoscopios multidimensionales, lo que condujo a investigaciones más profundas en el ámbito de las matemáticas.

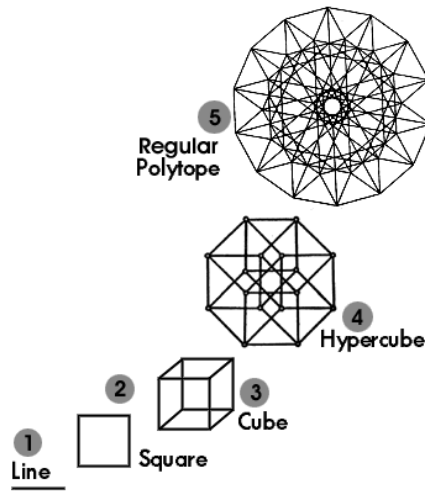


Fig.4
Politopos regulares

Tomado de:
<https://wewanttolearn.wordpress.com/2017/10/18/shapes-fractals-time-the-dimensions-they-belong-to/>

Existe una diversidad de composiciones en dependencia de las caras de espejos y las angulaciones de los mismos. Los ejercicios compositivos se complementan con vértices truncados y cortes que generan proyecciones de tetraedros, cubos, octaedros, dodecaedros o icosaedros.

⁷ Son poliedros convexos que tal que todas sus caras son polígonos regulares iguales entre sí, y en que todos los ángulos sólidos son iguales.

La teoría para la construcción de caleidoscopios de Coxeter fue explicada por Javier Bracho (Ciudad de México, 1954), investigador del Instituto de Matemáticas de la UNAM y referente ineludible en mi trabajo. Bracho describe los grupos de simetría de sólidos platónicos a través del “aparato alucinógeno” (p.40). Pensemos en un caleidoscopio que

Consta de tres espejos planos que se intersectan en un punto: el vértice o centro, llamémoslo. Es un cucurucho triangular con espejos hacia adentro; nos podemos asomar por su boca, o base: hagámoslo, pensando que es grande -mas no frágil o pesado, al fin que estamos soñando-para poder meter la cabezota. Lo que ya sabemos es que, al voltear a las tres aristas, que llamaremos rayos, donde se juntan por pares los espejos, hay diédricos del orden que dictan los tres numeritos. ¿Y, más allá? ... despacio. Pegados a mi cucurucho, por su espejo correspondiente, hay tres cucuruchos iguales -invertidos, claro- que siguen compartiendo el vértice o centro. Y alrededor de ellos se ajustan más y más cucuruchos sin problemas de cupo alrededor de las aristas, que van asemejando rayos, encajando perfectos, y saliendo del centro. ¿Está claro?, naturalmente se van curvando. Van formando una esfera como estalagmitas ideales, o gajos de acitrón, y cada cucurucho con su cabecita adentro husmeando y sorprendida, papaloteando en diferentes direcciones, pero con coordinación caleidoscópica.

Ahora, volteemos hacia el centro. La maravilla es que sí se cierra la esfera. Los cucuruchos se ajustan completándola con limpieza inaudita alrededor del centro, y justo detrás de él hay un yo viéndome. (p. 43)

Javier Bracho fue pionero en la creación de caleidoscopios de cuatro espejos. Sus estudios teóricos fueron materializados por el escultor Juan Sandoval, quien construyó tres caleidoscopios, dos de los cuales se encuentran en la sala de matemáticas de *Universum*, Museo de Ciencias de la UNAM. En el año 1995

lograron patentar los caleidoscopios del espacio infinito en Estados Unidos. Los poliedros flotantes en el espacio proyectivo, concebido por este binomio de creadores, fueron y son aún importantes referentes para mi trabajo. Los famosos cuatro espejos cortados de formas caprichosas pero puestos en su debido lugar han inspirado todas las piezas que se presentan en este texto. Siempre vuelvo a Coxeter a través de las teorías inmejorablemente ilustradas por Bracho y a la hechura perfecta de Sandoval.

Los conocimientos sobre caleidoscopios que se han desarrollado desde la geometría y mis curiosidades más íntimas, me han llevado a ensayar a prueba y error, en tanto método heurístico, cómo modelar diferentes composiciones. Experimento con espejos, los corto, construyo series de maquetas, imagino figuras posibles e insospechadas. Por un lado, es un ejercicio cuasi clínico, de acomodados precisos, cálculos exactos que se complementa con un matiz poético, simbólico, por un ejercicio de descubrimiento, a fin de cuentas, signado por lo inadvertido. Las imágenes que flotan en los interiores de los caleidoscopios se activan con la mirada. Son figuras tridimensionales que sólo existen por la luz, su corporeidad se compone únicamente de reflejos, pero son perfectamente visibles: “no existe[n] pero está ahí porque lo estoy viendo” (Bracho, 1999, p.38).

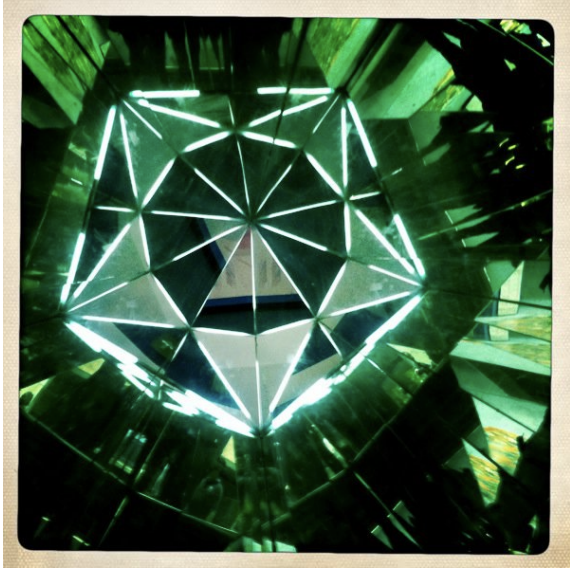


Fig 5

Javier Bracho, *Rolidoscopio*, 1999, Universum, CDMX, México.

Declaro un particular interés en la percepción, por cuanto exploro en mis obras una relación eminentemente sensorial con el espacio. En algunas piezas me interesa estimular el goce retiniano, el placer de la mirada que experimentan los espectadores que se asoman a los visores. En otras, construyo espacios inmersivos, habitáculos que implican un vínculo corporal que dinamita las capacidades perceptivas de quien se adentra en estos sitios expandidos. En este sentido, retomo la propuesta de Edith Guadalupe Vázquez Navarrete en su estudio sobre física óptica aplicada al arte:

El término *inmersivo* lo empecé a utilizar cavilando en las posibilidades que ofrece un espacio, al ser modificado con luz e imágenes fijas o en movimiento, donde entra el espectador con todo su cuerpo. Pero también pueden ser piezas, incluso

pequeñas, que se vuelvan inmersivas. Una vez que el espectador se asoma y accede a la pieza sólo con los ojos, para visualizar una imagen o una secuencia de imágenes [...]. (p.11-12)

Más que proponer una realidad plástica-geométrica reconocible y acabada, me entusiasma activar situaciones sensoriales en las que los sujetos se sepan parte de la obra, porque sólo funcionan a través de su presencia. Es así que las teorías de la percepción, específicamente la fenomenológica, constituyen un referente teórico imprescindible en mi trabajo.

2.1 La Fenomenología de la percepción. Ojos-cuerpo, ordenadores de mundo

Percibir es empeñar de una vez todo un futuro de experiencias en un presente que en rigor jamás lo garantiza, es creer en un mundo. Es esta apertura a un mundo lo que posibilita la verdad perceptiva.

Merleau-Ponty

A partir de los años sesenta, en el escenario de las propuestas minimalistas, el *land art*, el arte de acción, el *environment* y demás propuestas descentralizadoras de las prácticas en ese entonces hegemónicas, se dinamitó la experiencia sensorial del espectador. El espacio de la obra interpelaba al receptor o al sujeto de la obra en un sentido espacial y corporal. El lugar de la obra se vinculó con un espacio físico y eminentemente vivencial, sitio de relaciones inter e intra subjetivas. El espectador participaba de la experiencia estética abarcadora, corporeizante, que desbordaba el ámbito puramente visual. Estas nuevas incursiones en el terreno de la creación marcaron un nuevo paradigma perceptivo, por cuanto la visión no era el único camino para captar la obra, si no que exigía experiencias multisensoriales concientizadas a través del cuerpo.

El filósofo francés Merleau-Ponty en su *Fenomenología de la Percepción* (1993) recupera del sujeto de la experiencia estética su condición mundana, eminentemente carnal. Para el filósofo, el ejercicio de percepción existe tanto por una corporeidad de la conciencia como por la intencionalidad del cuerpo. El sujeto encarnado se aleja de la construcción cartesiana, no funciona a través de la

antinomía entre mente y materia, sino que cuerpo y mundo se enarbolan como unidades inseparables en la adquisición de conocimiento. Toda conciencia se ancla en la experiencia corpórea, como condición permanente de la existencia. Así, la percepción se entiende como la forma corporal en la que el mundo puede ser percibido. Según Merleau-Ponty “nuestros ojos de carne son más que receptores de luces, colores y líneas; son ordenadores del mundo que tienen el don de lo visible” (1993, p. 21).

Como señala Claire Bishop (2005) en su estudio sobre la instalación, los artistas minimalistas se apropiaron de la fenomenología de la percepción de Merleau-Ponty y la traspasaron al escenario de la estética. Para justificar la experiencia sensorial de la instalación era crucial entender la forma en que se concibe un espacio, como una realidad “hacia la que nos proyectamos en nuestra totalidad y hacia su totalidad, formando todo parte de una misma unidad” (Soriano, 2018, p. 250). Las obras estimulaban justamente la percepción visual de un cuerpo situado en un lugar concreto.

Un lugar que se vuelve insustituible porque propicia la vivencia intransferible que se relaciona con la selección de un determinado espacio. Vivir el espacio concreto supone, por ello, el reconocimiento expreso del entorno no ya como pieza de un decorado o como presencia redundante, sino como elemento primordial que no sólo se integra en la obra, sino que básicamente la determina, ya que [...] la intervención se efectúa no «en» o «sobre» o «desde» un lugar, sino «con» el mismo. De este modo, el lugar se vive de una manera directa, puesto que las obras están ligadas a su emplazamiento y toman gran parte de su contenido de la relación que establecen con las características específicas de un entorno físico particular. No son objetos discretos concebidos para una estimación aislada, sino elementos comprometidos e

integrados con sus respectivos entornos, creados para proveer una experiencia única de un lugar concreto. (Maderuelo, 1990, p. 172)

Estas nociones las asumo como elementos cruciales a la hora de concebir las piezas. Las obras que se presentan surgen en el diálogo con el espectador en un espacio concreto, de modo que en sintonía con Merleau-Ponty, se genera un vínculo co-determinante en el acto de la percepción. Tanto en las piezas inmersivas como en los caleidoscopios con visores, los cuerpos se sitúan en una dimensión constitutiva de la obra. Los poliedros flotantes en el espacio virtual emergen cuando el espectador se asoma a esos habitáculos en los que coincide la segunda y la tercera dimensión. Existe un evento sensorial gestado por las presencias corporales que observan lo tangible-intangible de las esculturas de luz, desde la apreciación emotiva, cultural y crítica. Los interiores de espejos devienen instancias de experiencias que activan conexiones entre los espectadores con los objetos físicos y virtuales, pero también con su propio yo reflejado. En este gesto se intercalan diferentes niveles de lecturas: en principio una aprehensión cognitiva instantánea de las figuras geométricas y, luego, una incertidumbre ante un espacio contradictorio, porque se sabe lo que es, pero no se sabe cómo aparece.

2.2. Operatorias constructivas

El proceso de investigación-producción de mi obra se ha forjado, en alguna medida, a partir del estudio de una artista que considero paradigmática: Lygia Clark (Belo Horizonte, 1920). Aparentemente muy pocos puntos en común parecen conectar mis piezas con sus impresionantes series. Tal vez lo más evidente sea el empeño por recurrir una y otra vez a lo geométrico, la vocación por liberar a las composiciones de una planimetría y volcar las piezas en una tridimensionalidad participativa. Sin embargo, confieso que lo que más me ha influenciado de la obra de Lygia Clark es la operatoria constructiva de sus bichos.

Desde finales de los años cincuenta Lygia Clark comenzó la investigación de esas esculturas vivientes a las que denominó *Bichos*. Sus estructuras concretas de metal, configuraban a un organismo vivo, cuyas bisagras de ensamblaje funcionaban como una espina dorsal. Los bichos respiraban con las activaciones del público, de manera que dos organismos con vida propia interactuaban. Los movimientos de los bichos no respondían a las maniobras caprichosas del público. Ellos tenían sus láminas cuidadosamente interconectadas, con lo cual se movían según las capacidades de su metálica corporalidad. Decía Lygia: “cuando me preguntan cuántos movimientos puede hacer el *Bicho*, respondo: no lo sé, tú tampoco lo sabes, pero él sí que lo sabe” (1997).



Fig 6
Lygia Clark, *Bichos*, 1965, Brazil.

Lygia experimentó con los cortes, diseñó los plegados y la articulación de todas las partes de las estructuras. Es justamente este ejercicio constructivo el que

repito con mis piezas. Luego de haber aprendido con Javier Bracho la teoría de Coxeter, explicada y ejemplificada magníficamente por sus caleidoscopios, comencé a explorar con las superficies reflejantes. Cortar espejos y acomodarlos para experimentar con la construcción de diferentes poliedros, fue mi trabajo durante meses. Creé una serie de maquetas mientras me fascinaba con los movimientos y acomodados posibles de las caras y con las configuraciones geométricas. Como Lygia jugó con las láminas de aluminio, yo juego con las caras de espejos. Doblo y desdoblo, armo, desarmo, rearmo en un circuito de movimientos posibles. Como Lygia articulaba las bisagras yo ensayo modulaciones espaciales con la oscilación que me permite, en principio, la cinta adhesiva.

Además de esa metodología de trabajo con las superficies, me parece fundamental el resultado visual de sus ejercicios combinatorios. Cuando el público activaba los bichos, despertaba una naturaleza de áreas plegables de luz y espacios de sombras, pero también reconstruía un espacio virtual, aquel acotado por los bordes de las láminas. En esta exploratoria eminentemente experimental, aparecían imágenes insospechadas. Y justo este elemento tan fascinante, lo reconozco cuando se proyectan imágenes por la reflexión de la luz en una y otra superficie de espejo.

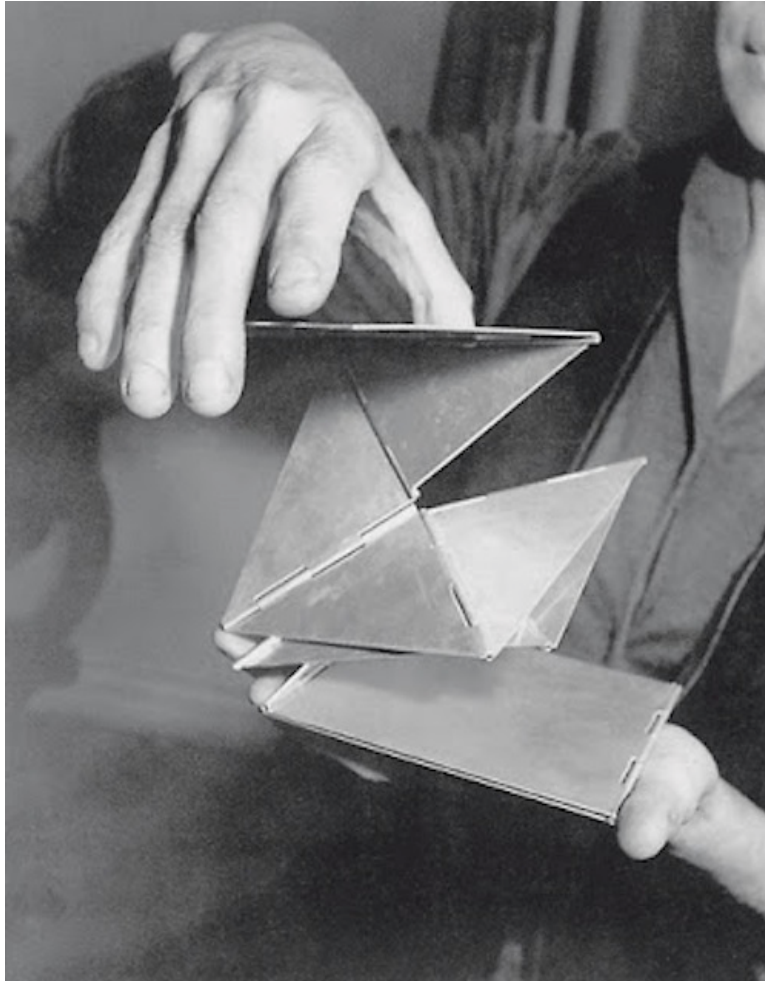


Fig 7
Lygia Clark con su "Bicho", 1965, Brazil.

El afuera y el adentro, el vacío y el espacio habitado aparecen en constante intercambio, en los bichos de Lygia y en los caleidoscopios que ya son mucho más que maquetas. Una vez exploradas varias opciones constructivas culminé la primera obra (que explicaré con mayor profundidad en el siguiente capítulo) con una escala que le permite a los espectadores asomarse a un interior de espejos. La pieza,

construida por tres partes de espejos y dos entradas triangulares de luz que funcionan como visores, expone un juego espacial que se puede vincular con el que suscitan los bichos de Lygia. La dinámica del exterior y el interior, la tensión entre un espacio aparentemente vacío, pero a la vez habitado por poliedros virtuales me hace retornar a la configuración espacial de esos organismos metálicos. Los bichos no sólo habitan el espacio objetivo, sino que reconstruyen cíclicamente su espacialidad entre los llenos y los vacíos. Por su parte, los dispositivos ópticos proponen otros juegos espaciales siguiendo una dinámica: el espacio acotado por la instalación-objeto, el espacio interior de espejos habitado por un poliedro virtual; el espacio donde se ubica la pieza, que, como la propia luz, se filtra hacia el interior de la obra. El sujeto se asoma y experimenta un aparente aislamiento del mundo exterior al tiempo que el exterior se adentra en la pieza y una "astilla de realidad" se replica una y otra vez.



Fig 8

Gertrud Goldsmith (GEGO), *Reticulárea*, 1912, Kunsthalle, Berlín, Alemania.

Estas interacciones espaciales también las encuentro en la escultura venezolana de origen alemán Gertrud Goldschmidt, Gego (Hamburgo-imperio alemán, 1912). Su obra emerge de un proceso cuasi artesanal, una operatoria manual que la lleva a construir tejidos de líneas. Sus proposiciones geométricas se

configuran por la continuidad y la insistencia que la línea, que para Gego es una imagen autosuficiente. Esta línea va ocupando un espacio y, en este ejercicio, acota también un afuera y un adentro. Sus retículas y “chorros” se elevan en el ambiente por la materia-línea y la materia-espacio, es a través de este binomio que alcanzan su realización tridimensional.

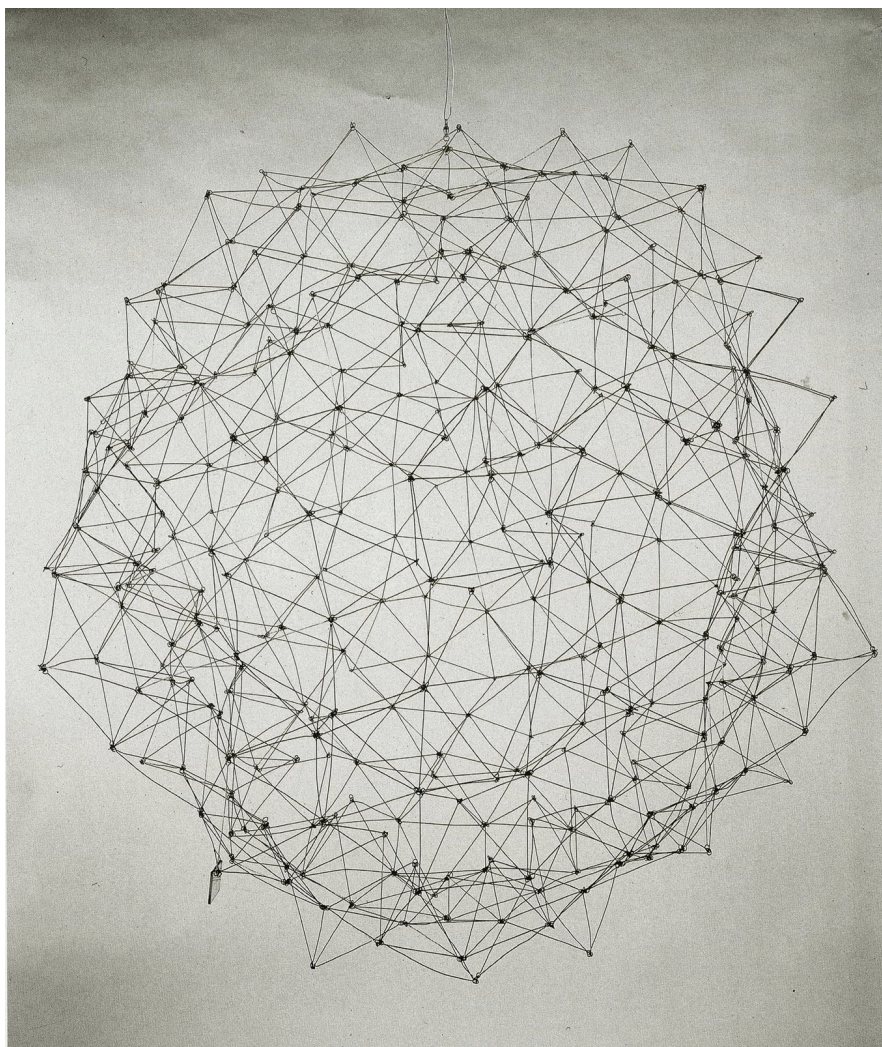


Fig 9

GEGO, *Line as object*, 1912, Kunsthalle, Berlín, Alemania.

2.3 Otros referentes: la luz

Sería demasiado ambicioso y exhaustivo aludir a todos los artistas que admiro y que han convertido a la luz en una materia poética. Podría enumerar algunos nombres: László Moholy-Nagy, Julio Le Parc, Otto Piene. Sin embargo, confieso un particular interés en el trabajo de tres artistas que han influenciado mi proceso creativo: Nancy Holt, James Turrell y Olafur Eliasson. Estos referentes no sólo tienen en común la recurrencia a la materia lumínica, sino que desarrollaron piezas que activaban singular experiencia sensoriales en los espectadores. A su vez, sus investigaciones están estrechamente vinculadas a fenómenos o áreas de la ciencia.

Lo que más me ha entusiasmado de la obra de Nancy Holt (Massachusetts, 1938) es su capacidad para vincular las investigaciones de astronomía con un resultado altamente poético. El espectador que se traslade a la vastedad del desierto de Utah podrá dimensionar la sutileza de una obra como *Sun Tunnels* (1973-1976) que a través de la ubicación de cilindros de concreto acota la luz solar y establece un vínculo con objetos celestes. Los cilindros, perfectamente dispuestos, poseen oquedades también perfectamente calculadas de modo que: la obra se activa sólo en los solsticios de invierno y verano; en estas fechas, durante los amaneceres y atardeceres coincide la posición del sol con las entradas de los túneles; como un antiguo observatorio, las aberturas de la zona superior de los

cilindros están alineadas con las constelaciones de Cáncer y Capricornio, así pues, en los interiores oscuros se proyectan estos dibujos lumínicos.



Fig 10
Nancy Holt, *Sun tunnels*, 1973, Great Basin Desert, Utah.

Esta y otras obras de Nancy Holt proponen un vínculo de dimensiones acaso sublimes entre el espectador y una serie de eventos astronómicos. El visitante se sumerge en una estructura cuya geometría es estrictamente sencilla que se activa

de manera cíclica, según los procesos periódicos de la naturaleza. Es una obra de cualidades poéticas que implica el gesto más sutil: asir la luz.



Fig 11
Nancy Holt, *Sun tunnels*, 1973, Great Basin Desert, Utah.



Fig 12
Nancy Holt, *Sun tunnels*, 1973, Great Basin Desert, Utah.

Vuelvo una y otra vez a las obras de James Turrell (Los Ángeles, 1943), experto en incitar la percepción visual con gestos lumínicos. Sus obras revelan su interés constante en estudios geométricos y el vínculo entre la psicología de la percepción y la óptica. Turrell utiliza la luz como materia fundamental en sus obras. En sus *Skyscapes* concibe sitios cerrados con una abertura al cielo de manera que

la experiencia espacio-tiempo-luz varía en dependencia de diferentes factores físicos como el clima y la ubicación del espectador en la sala. Se trata de piezas completamente inmersivas que suponen un compromiso corporal y, en consecuencia, perceptivo.

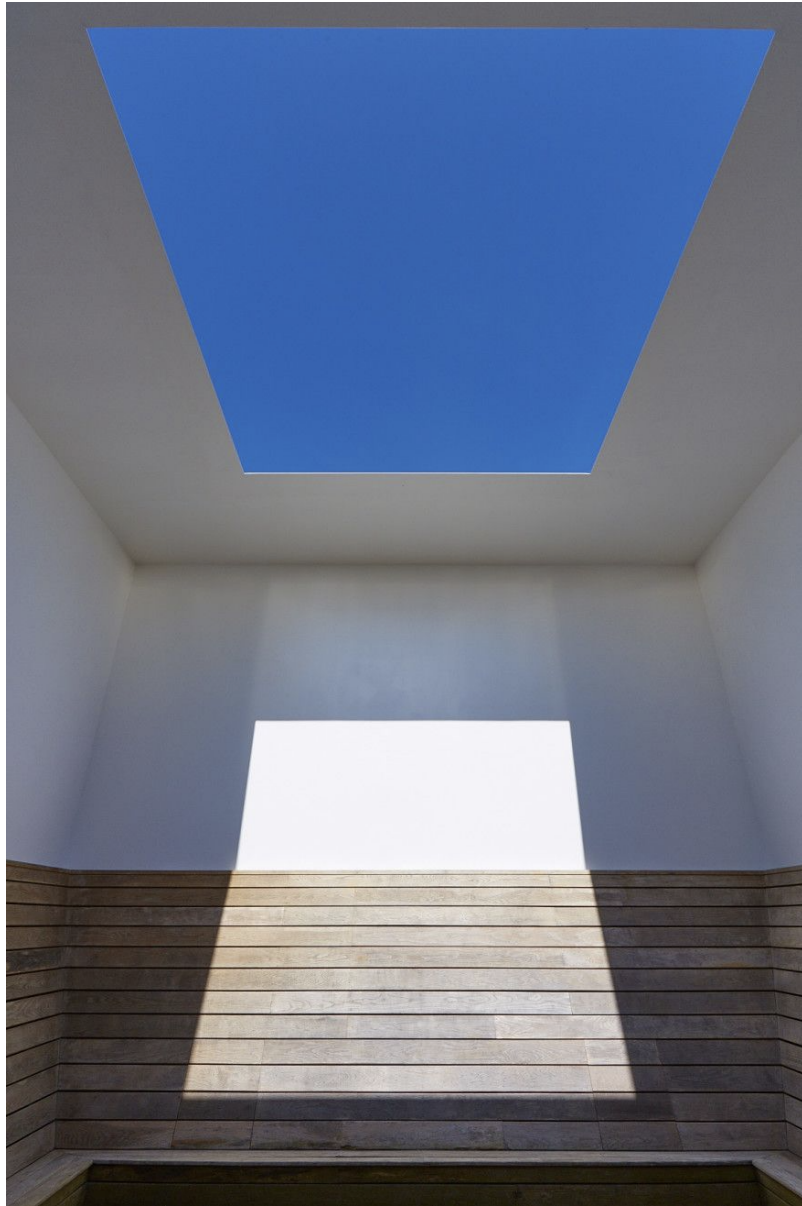


Fig 13

James Turrell, *Skyscape*, 2007, PS1 MOMA, NY, EUA.

Projection-pieces es una serie alucinante que genera un extrañamiento sensorial. En una esquina de la sala se proyecta un haz de luz controlado y dirigido hacia la esquina opuesta. Con este ejercicio construye aparentes y sólidas esculturas de luz, concebidas como figuras geométricas flotantes con la ilusión de tridimensionalidad.



Fig 14

James Turrel, *Afrum I (White)*, 1967, Guggenheim Foundation, NY, EUA.

En otras de sus obras, siguiendo con los juegos perceptivos, atrapa al espectador en escenografías construidas con una potente luminosidad uniforme. El fenómeno *Ganzfeld*⁸ como protagonista de otra suerte de activación espacial inmersiva. En estas piezas, como advierte Mir (2016), la “luz interior satura el espacio de tal manera que el espectador siente estar inmerso en un espacio iluminado, bañándose en la luz. Los límites del espacio están redondeados para que se difumine cualquier referencia espacial. Nuestra visión queda completamente inmersa en la profundidad del color luminoso” (p.198). A través de estos ejercicios Turrell hace evidente su intencionalidad, más ligada a experimentar con el comportamiento de la luz y la percepción visual, que como detonante de un gesto meramente poético. Sus obras están concebidas como ensambles entre luz-ambiente y una puesta en situación del sujeto de la experiencia estética.

⁸ “Tal y como experimentó Wolfgang Metzger en 1930, reconstruyendo en su laboratorio el efecto *Ganzfeld* (del alemán, campo homogenizado), los individuos se situaban frente a una pared curva y blanca que abarcaba todo su campo visual. De esta manera las personas que vivían esta experiencia, dejaban de percibir la pared, y se sumían en un espacio sin límites, perdiendo cualquier indicador de referencia del entorno. Al igual que los habitantes del Ártico o los astronautas, esta pérdida de visión que se sufre ante la extensión uniforme de un espacio es una consecuencia de la experiencia *Ganzfeld*” (Mir, 2013, p. 197).

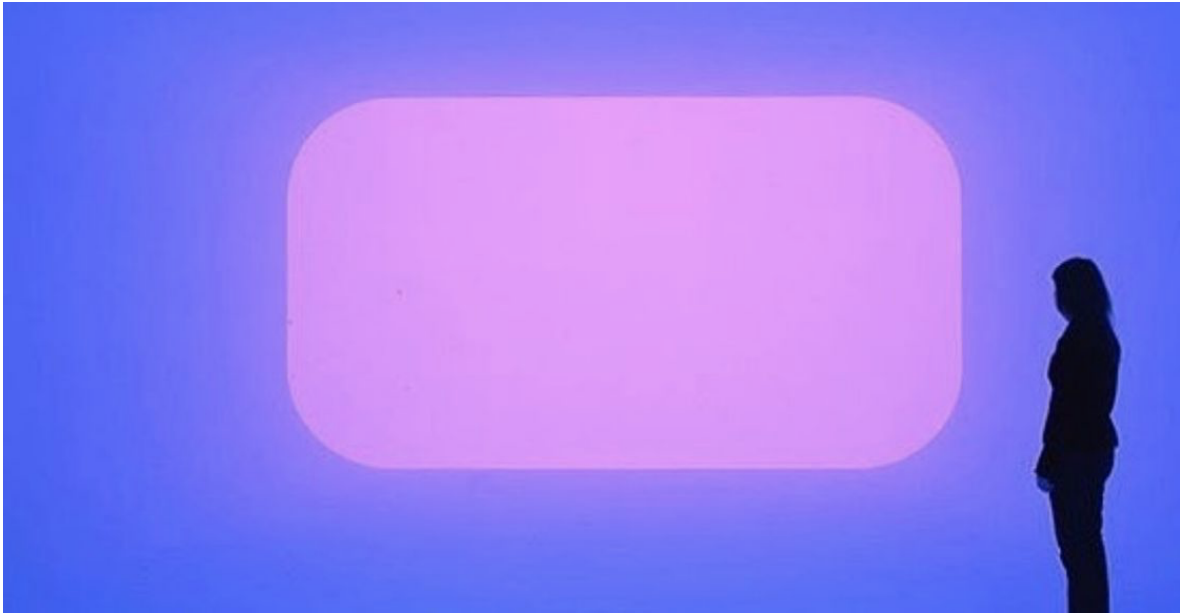


Fig 15
James Turrell, *Breathing light*, 2014, LACMA, LA, EUA.

Olafur Eliasson (Copenhague, 1967) es un referente obligado, al igual que Turrell, en los estudios sobre el binomio luz-espacio, la percepción y la óptica. A través de una serie de “instalaciones experimentales” que transitan entre pequeñas y enormes escalas, Olafur siempre interpela a los espectadores. Sin embargo, a diferencia de los artistas citados, la mayoría de sus obras posee un comentario y/o posicionamiento político en cuanto a la situación medioambiental que afrontamos. Estos grandes proyectos se desarrollan en su estudio-laboratorio multidisciplinario ubicado en Berlín.

Sus mega producciones no sólo se centran en espectáculos lumínicos como la obra *The Weather Project* presentada en el Tate Modern en 2003. Además del sol gigante, ha puesto su atención en mares y ríos convertidos en aguas color

“radioactividad”, en cataratas, en arcoíris, en el aire, en los glaciares. Interviene los paisajes y los ambientes contruidos con elementos naturales o tecnológicos.



Fig 16

Olafur Eliasson, *Your waste of time*, 2006, Berlín, Alemania.



Fig 17

Olafur Eliasson, *Weather project*, 2003, Tate Modern, Londres, Inglaterra.

Eliasson se interesa por indicar recorridos espaciales, que como Turrell, se activan por las experiencias inmersivas comunitarias. El trabajo de Olafur integra la experiencia estética en un espacio artístico que es a la vez vivencial, signado también por las espesuras del mundo contemporáneo. Señala Moisés Puente en el prólogo del libro *Leer es respirar, es devenir. Escritos de Olafur Eliasson* que

Las obras son capaces de provocar en nosotros una nueva visión del mundo; despiertan emociones de diversa índole que animan a la exploración del discurso artístico. No se trata solo de mirar las obras, sino de dejar que te rodeen, que te envuelvan para pasar a formar parte de ellas, de una forma pasiva o activa, según nuestras capacidades de observación y reflexión. (2012, p.9)

El sujeto reacciona ante diferentes estímulos dinamitados en el espacio por la acción de intervenciones lumínicas. Con sus obras se activa una dimensión emocional, sensitiva, a la vez que se interpela éticamente.

En este capítulo he presentado los principales referentes que han aportado a mi proceso de investigación-creación. La articulación que he esbozado de paradigmas en diferentes áreas, me permite crear un precedente para la explicación detallada de mis obras. Así, se entenderá cómo recupero tanto preocupaciones teóricas como operatorias constructivas. En otro orden, la acotada selección de artistas me lleva a reconocirme como parte de una trayectoria de lenguajes poéticos que articula el binomio luz-espacio.

Capítulo 3. Las obras

Especcular, reflejar: toda actividad del pensamiento me remite a los espejos. Según Plotino el alma es un espejo que crea las cosas materiales reflejando las ideas de la razón superior. Será quizá por eso por lo que yo para pensar necesito espejos: no sé concentrarme más que en presencia de imágenes reflejas, como si mi alma necesitase un modelo que imitar cada vez que quiere poner en práctica su virtud especulativa.

[...]

Apenas acerco el ojo a un caleidoscopio siento que mi mente, siguiendo el reunirse y componerse de fragmentos heterogéneos de colores y líneas en figuras regulares, encuentra inmediatamente el procedimiento que hay que seguir: aunque fuese sólo la revelación perentoria y lábil de una construcción rigurosa que se deshace al mínimo golpe de uña sobre las paredes del tubo, para ser sustituida por otra en la que los mismos elementos convergen en un conjunto disímil.

Italo Calvino, *Si una noche de invierno un viajero*.

Siempre nos entusiasma la confrontación que experimentamos cuando se logra exhibir una pieza. Tras los ejercicios continuos de despliegue de espejos, de lecturas, bocetos, pruebas que no funcionaron y varios aciertos, logré concebir una serie de instalaciones que denominé dispositivos ópticos. Es esta una serie amplia, elástica, que comienza en 2015 y que aún continúa. El camino que he recorrido con estas piezas puede definirse como zigzagueante, en algunas ocasiones errático, en otras simplemente alentador. Las obras que presento completan el proceso investigación-producción con la salida a un público. Me refiero a que se “completa” no en el sentido de un cierre, sino más bien de experiencias que engrosan y complementan el aprendizaje obtenido en el transcurso de la creación de las piezas, o lo que es lo mismo, una suerte de “viaje sentimental”.

Como se ha mencionado en los apartados anteriores, la génesis de los presupuestos conceptuales de estas piezas se localiza en los artefactos

astronómicos antiguos y los caleidoscopios. De estos objetos tomé su componente estructural –entiéndase una configuración concebida para asomarse y observar– y la idea de implicar las percepciones sensoriales: la visión o una sensorialidad más completa que se activa cuando los cuerpos penetran las instalaciones. Asomarse a un visor y enfrentarse a un escenario insospechado, aparentemente inaprehensible, es un ejercicio que articula los objetos de Galileo y Brewster. En las obras fusiono ambos artefactos y modifíco su uso habitual en un ejercicio “desfamiliarizador”. Se apuesta por suscitar un ligero extrañamiento y singularizar cierto fragmento de realidad/virtualidad, al poner el diálogo el exterior con el interior de las obras.

El título es otro elemento de ilación entre las piezas que transita entre apropiaciones metafóricas y la nomenclatura astronómica. La selección del título está en la génesis de mi proceso creativo, desde la visualización mental de posibles modelos o estructuras, hasta que se ratifica al final de la producción. Es de suma importancia ahondar en este componente porque es un activador de sentidos que funciona como anclaje conceptual y referente para la experiencia estética. Señala Geles Mit (2002) que el título es “una instancia intermedia en el proceso de comunicación que se establece entre el espectador y la obra plástica. Un título-nombre que además de diferenciar, puede igualmente explicar y ampliar el sentido de su ‘objeto’, y así cabe suponer que de algún modo el nombre también ‘construye’ el ‘objeto’, el título también ‘construye’ lo que la obra es” (p. 101).

La forma textual breve que nombra las instalaciones constituye una apropiación de nombres de objetos celestes. La relación combinatoria que acontece

entre el cuerpo celeste y la escultura virtual adquiere una función connotativa, toda vez que asumimos que el lenguaje escrito se convierte en un signo icónico, altamente visual. De este modo, los títulos no sólo aluden a una estructura textual, sino a una imagen, la imagen de una estrella, por ejemplo. Tales cruzamientos de sentido se refuerzan por la morfología de las figuras de luz, por su ubicación en la estructura de la obra, o bien, por el simple gesto de asomarse a un objeto con visor. Los receptores activan un ejercicio mental asociativo que vincula los nombres de los cuerpos siderales con las dinámicas de las piezas, pero si esto no acontece, las obras pueden funcionar de manera autónoma.

Hasta aquí, he abordado algunas cuestiones del proceso de investigación y pre-producción. Se ha discurrido sobre los referentes teóricos y artísticos y, en general, sobre la metodología de trabajo. Ahora bien, ¿cómo evoluciona el proceso de producción de las piezas hasta el momento de exhibición? A continuación, se esbozarán una descripción del camino creativo de cada obra.

3.1 Ankaa

Ankaa es el nombre propio de la estrella α *Phoenicis*. Es la estrella alfa de la constelación Fénix, la más brillante. Se define en la literatura astronómica como una gigante de color naranja, pero según las traducciones de otros nombres no latinos como *Cymbae* o *Nair al-Zaurak*, Ankaa alude también a “el brillo del barco” o a “la cabeza de Fénix”. 77 años luz nos separan de la estrella que, como muchas otras, puede ser observada a simple vista desde la Tierra.



Fig 18
Fotografía de estrella Ankaa.

La imagen de una esfera intensamente luminosa marca el inicio de mis exploraciones en los dispositivos ópticos. Esta primera incursión surge de dos preocupaciones sustanciales: la construcción de una figura aparentemente

tridimensional a partir de la proyección de luz en un interior de superficies reflejantes; la creación de estructuras inmersivas en las que el espectador puede asomarse y generar una interacción. Con estas inquietudes comencé a explorar diferentes posibilidades constructivas y me concentré en la idea de construir una esfera de reflejos con la menor cantidad de caras de espejos posibles y con una escala que permitiera una interacción con los espectadores. Por otro lado, me interesaba concebir otro tipo de metáfora desde la propia materialidad de la obra. Me refiero a que la pieza debía asemejar un cuerpo-objeto flotante en el espacio, que invitara a la interacción al tiempo que suscitara una cadena de sensaciones, desde la sospecha y el extrañamiento hasta lo inesperado.

El estudio de los caleidoscopios de Javier Bracho, la revisión de algunas teorías de la geometría y la referencia del trabajo de otros artistas contemporáneos, me llevó a ensayar diversas formas. Finalmente, la obra se definió como un dispositivo óptico generado por tres piezas de espejo y dos entradas triangulares de luz que se enfrentan entre sí donde el espectador puede asomarse. Los espejos triangulares en el interior generan imágenes por la proyección de la luz. Uno de los lados muestra un infinito expandido dibujado por triángulos y el otro extremo muestra una esfera generada por formas triangulares.

La estructura de *Ankaa* permite un tipo de inmersión que va más allá de la simple visión. Por la escala y el tamaño de las aberturas, la interacción adquiere otra magnitud, más participativa. Los espectadores pueden adentrar su rostro lo que conduce a que su imagen se multiplique. Este efecto secuencial genera la sensación

de espacio infinito y abre un escenario virtual. Por otro lado, el espectador experimenta un aislamiento de los estímulos internos desde su posición. Al mismo tiempo, por la otra abertura ocurre el efecto contrario: penetran las imágenes del espacio exterior que circunda al segundo visor, como una suerte de “astilla de realidad”.

Si bien la luz es la materia principal de la pieza, la que activa la esfera brillante, considero que es el espacio el gran tópico de la obra. Exteriormente se presenta una estructura de madera suspendida, cuyos límites están perfectamente definidos. Hacia el interior, el espacio parece inconmensurable y de este modo, se genera una yuxtaposición o relación paradójica. A su vez, se experimentan diferentes espacialidades: la “material”, acotada por el interior de espejos, el infinito sugerido por la proyección secuencial del rostro de los espectadores y el espacio virtual que ocupa la esfera o, más bien, la esfera misma.

Estas percepciones sobre la obra, las contrasté cuando se presentó en la exposición colectiva “Registro 04. espacio tiempo” en el Museo de Arte Contemporáneo de Monterrey, en el año 2015 y curada por Gonzalo Ortega. La muestra reunió la obra de nueve artistas mexicanos contemporáneos y agrupó reflexiones en torno al espacio-tiempo en un diálogo revisionista y propositivo con la tradición del arte moderno. En un cubo blanco, y junto a *Adhara*, otra de las obras que integran la serie de dispositivos ópticos, gravitaba *Ankaa*, como una suerte de incursión topológica.

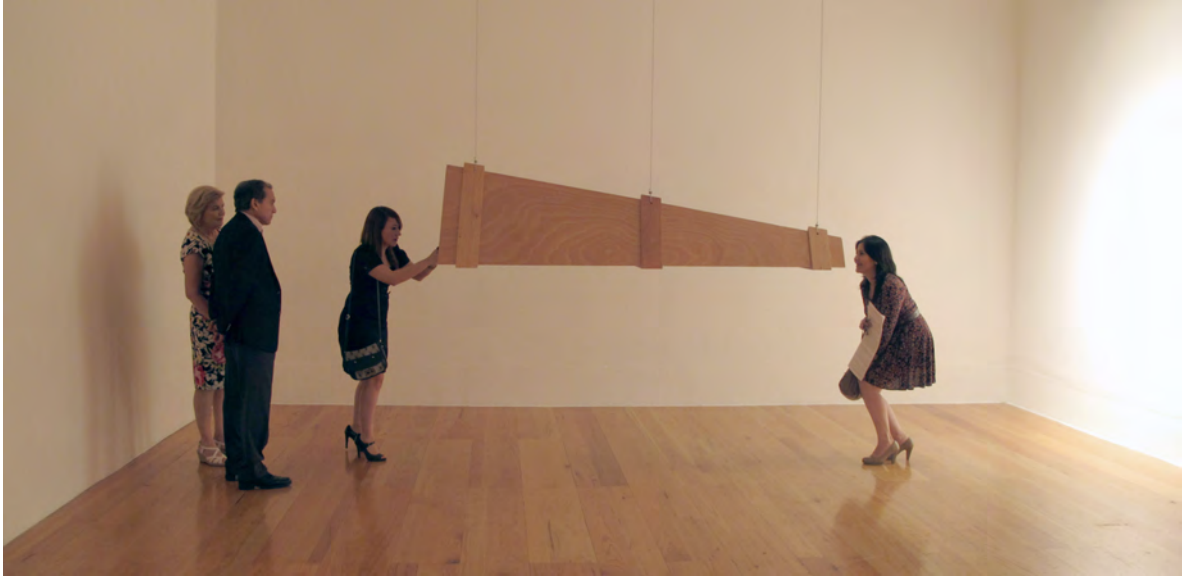


Fig 19
Ankaa, 2016, MARCO, Monterrey, México.



Fig 20
Ankaa, 2016, MARCO, Monterrey, México.



Fig 21

Ankaa, 2016, MARCO, Monterrey, México.

3.2 Kuiper

Ankaa me permitió indagar en la construcción de la esfera con los reflejos de tres caras de espejos. Esta obra me llevó también a entender la interacción del público con piezas de esta naturaleza y me incitó a continuar las experimentaciones. Utilizar solamente tres espejos permite abrir un universo de configuraciones variadas con ciertas limitantes, me pregunté qué posibilidades había si sumaba un nuevo plano a la construcción de los espacios. ¿Cómo puedo modificar las esculturas de luz? ¿Cuáles son las posibilidades de acomodo de cuatro espejos? ¿Qué tipo de soluciones visuales puedo conseguir si intento modificar la esfera? Estas preguntas me llevaron a desarrollar *Kuiper*, la siguiente pieza de la serie.

El título *Kuiper* proviene del cinturón de Kuiper, un anillo de cuerpos que se localiza después de la órbita de Neptuno. El cinturón se representa como un disco que se extiende en la zona más oscura del sistema solar y está integrado por cuerpos conocidos como objetos transneptunianos (cuerpos de hielo, cometas —como el Halley— y planetas enanos). El cinturón de Kuiper genera muchísima curiosidad en el campo de la astronomía. Si bien Gerard Kuiper (1905-1973) sugirió su existencia a mediados del pasado siglo, no fue hasta la década del noventa cuando se comprobó tras la observación de algunos cuerpos. Aun así, el cinturón de Kuiper permanece como una de las grandes preguntas sin respuesta. Actualmente existen diversas hipótesis sobre su origen y continúan los estudios y simulaciones que permitan definir con mayor precisión los objetos que lo integran.

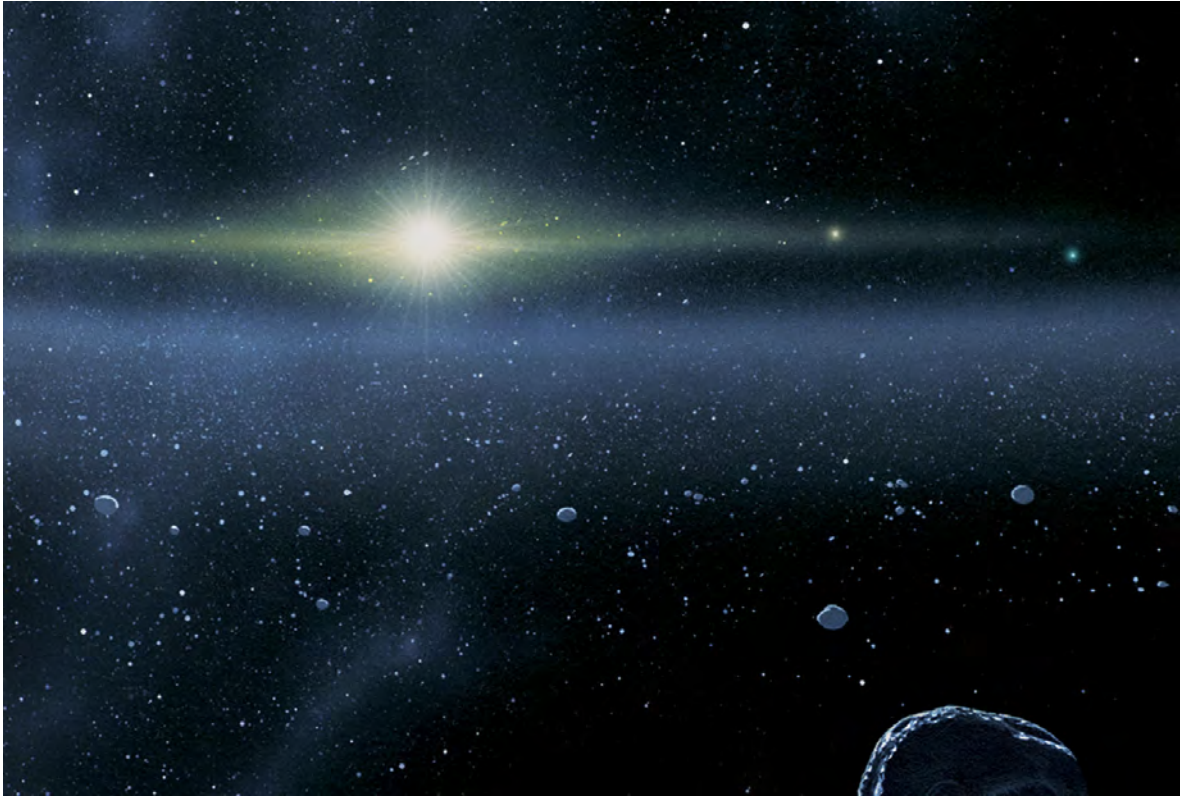


Fig 22
Fotografía del Cinturón de Kuiper.

La imagen del cinturón de Kuiper resulta significativa para mí. La figura del disco circunestelar que orbita alrededor del sol deviene geoméricamente sugerente, en particular, si se observa en la representación astronómica en la que figuran los componentes principales del sistema solar. El anillo que se extiende, que confluye con las líneas de las órbitas circulares y elípticas de los planetas, me condujo a imaginar las mutaciones posibles de las esculturas esféricas de luz.

Kuiper surgió como una propuesta de transformaciones que parten de la representación esférica. En *Ankaa* ya había experimentado con el acomodo de tres caras de espejos y con la abertura de los visores para modelar una imagen específica. Pero me surgió la curiosidad sobre cómo era posible construir una imagen en el interior de un dispositivo con visor que no fuese una esfera, o, más bien proponer mutaciones de la misma. En los estudios previos a la producción de *Ankaa*, comprendí que con apenas tres espejos puedo construir una esfera, así como variaciones de esta figura en cuanto tamaño, angulaciones de los planos y las proyecciones que modelan la imagen virtual. En este proceso entendí también que los poliedros son más esféricos mientras menos caras de espejos intervienen en la construcción de la figura. Así pues, el siguiente paso se focalizó en incluir un cuarto espejo y ensayar las posibilidades constructivas que supone la potencia de esta nueva superficie. Tras la experimentación con varias maquetas, con posiciones y formas posibles, logré construir una serie de dispositivos que describen, justamente, algunas de las mutaciones de la esfera. *Kuiper* se convirtió entonces en un tríptico de instalaciones que se alejan de los diseños más sencillos de caleidoscopios.

Tres visores suspendidos en el espacio invitan al espectador a asomarse. Como una suerte de telescopios, estos dispositivos muestran una imagen que describe una forma geométrica, distinta en cada uno de ellos: una esfera, un elipsoide y una figura tubular que se extiende al infinito. Las diferentes imágenes que se descubren en el interior de las piezas se logran por una ligera diferencia en la geometría de los espejos.

El primer dispositivo, que constituye el punto de partida del conjunto, describe una esfera proyectada por esa materialidad reflexiva de la superficie de espejos. La escultura de luz parece flotar en ese espacio acotado por la superficie especular. El segundo dispositivo también está construido con cuatro caras de espejos, sin embargo, por el acomodo peculiar, la figura que emerge se asemeja a un óvalo tridimensional. La tercera instalación completa el ciclo. Cuatro aristas con una disposición geométrica sutilmente diferente confluyen de tal manera que le dan forma a otra imagen: una figura tubular e ilimitada.

A partir de mi experiencia en este proceso de investigación-producción, asumo a *Kuiper* como una especie de laboratorio. La creación del tríptico ha implicado un estudio pormenorizado sobre la geometría y las consecuentes posibilidades de desdoblamiento de los haces de luz. Resulta alucinante cómo a partir de ciertas operaciones constructivas con espejos y un visor se puede proyectar un espacio paralelo o sobrepuesto al “aquí” del espectador. A su vez, se detona un vínculo dialógico entre un sitio que permanece aparentemente vacío al tiempo que se mantiene habitado por las esculturas de luz. El tríptico es un laboratorio también porque ofrece una cobertura para cavilaciones sobre la forma. *Kuiper* supone un ensayo sobre la imagen distendida, curvada, infinita.

El proceso de investigación de esta obra comenzó en el año 2014 y la producción se realizó con la ayuda del “Programa de Apoyo a la Producción e Investigación en Arte y Medios del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes” (PAPIAM). El resultado se presentó en el 2016 en las instalaciones del CNART

como parte de una muestra colectiva sobre los proyectos de arte y tecnología apoyados por la institución desde el 2014. Ese mismo año, *Kuiper* se exhibió en el ESPAC (Espacios de Arte Contemporáneo) como parte de una exposición colectiva curada por Esteban King. Bajo el título “Una red de líneas que se intersecan”, la exhibición presentaba una articulación de tres líneas: la reproducción y apropiación de imágenes, la exploración de la percepción óptica y metareflexiones sobre la exhibición misma.



Fig 23
Kuiper, 2016, CNA, CDMX, México.



Fig 24
Kuiper, 2016, CNA, CDMX, México.

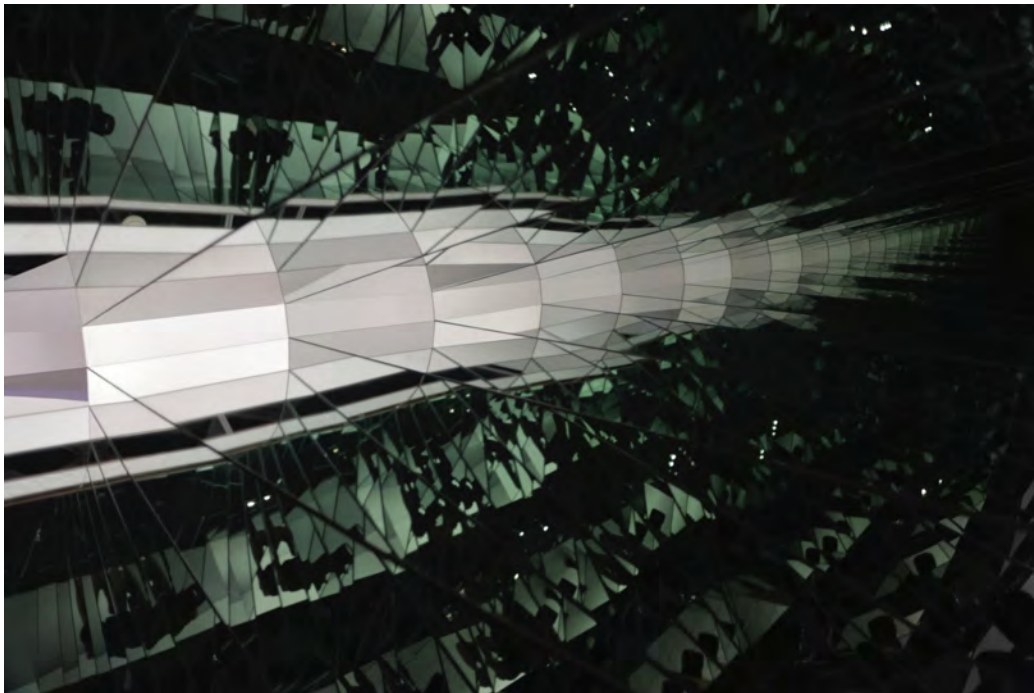


Fig 25
Kuiper (vista interior), 2016, CNA, CDMX, México.



Fig 26
Kuiper, 2016, CNA, CDMX, México.

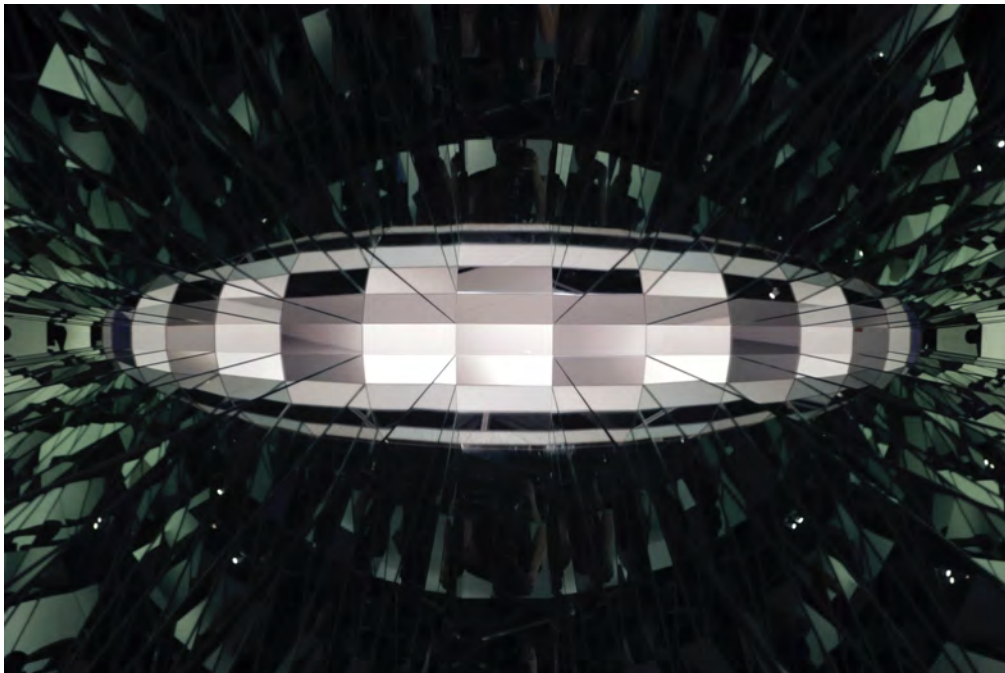


Fig 27
Kuiper (vista interior), 2016, CNA, CDMX, México.



Fig 28
Kuiper, 2016, CNA, CDMX, México.

3.3 Antennae

Desde 1875 se tiene conocimiento sobre un par de galaxias espirales que permanecen en un proceso de colisión. Antennae es el nombre de este par que lleva interactuando miles de millones de años en la constelación Corvus. En estos sistemas estelares, cuyos límites son difusos, se enfrentan estrellas supergigantes y brillantes nebulosas, en un espacio constituido también por gas y polvo.



Fig 29
Fotografía de la galaxia Antennae.

La imagen de dos galaxias espirales en permanente enfrentamiento, con sus respectivos cúmulos de cuerpos celestes en oposición, se convierte para mí en una posibilidad de enlace con un proyecto de obra. Precisamente llevaba trabajando la

idea de dos cuerpos de dispositivos ópticos encontrándose, complementándose. Así, la representación de la galaxia Antennae en sus ejercicios de acoplamiento devino un dato sugerente para una nueva obra.

Antennae se concibió como dos dispositivos encontrados en una sola pieza. La obra se construye a través de dos conjuntos de tres caras de espejo y dos entradas triangulares de luz que se enfrentan entre sí y crean un espacio en el que las miradas de los espectadores se reúnen. Podría decirse que son dos caleidoscopios contrapuestos, de modo que crean un espacio virtual que hasta ese momento no había podido experimentar con las anteriores obras. Al encontrarse los dos caleidoscopios se consigue un efecto equivalente a poner un espejo en la misma ubicación, replica la imagen contrapuesta en un ir y venir de luz que genera la visión de un espacio inmenso en el que los poliedros ocupan un lugar.

Con la forma de objeto-escultura, *Antennae* parece flotar en el espacio, suspendida por cables desde el techo, en el sitio de exhibición. La luz que se filtra por los dos visores abre al espectador un universo que parece inconmensurable. Desde una entrada se pueden apreciar grandes esferas que nos recuerdan a *Ankaa*, estrellas rutilantes en un vacío de reflejos. La otra ventana extiende un universo de cuerpos flotantes en un espacio infinito. Una atmósfera de poliedros de luz, como los cuerpos sólidos que coexisten en las galaxias Antennae, inunda todo el espacio. La estructura de la pieza permite que se contrapongan ambas escenas y que, a su vez, cada una genere la sensación de interior expandido. Los seis espejos que se

utilizaron ejercen una dinámica de rebotes constantes de reflejos y, en consecuencia, inusitadas simulaciones espaciales.

Un referente importante durante el proceso de creación de la pieza fue *El Aleph* de Jorge Luis Borges. *Antennae* es una suerte de homenaje a ese punto del espacio que contiene todos los puntos, a la visión maravillosa del universo concentrada en ese decimonoveno escalón del sótano. Para adentrarse en tal escenario ilimitado sólo hace falta cierta acomodación ocular, diría Borges. *El Aleph* implica una abstracción metafísica que nos conduce a pensar en la tensión entre el infinito y la irrealidad, en la capacidad del hombre para aprehender el conocimiento, el Todo, las cuatro esquinas del universo, localizados en un espacio tan vasto como delimitado.

Una de las características de la pieza que me provoca mayor entusiasmo es la posibilidad de interacción que suscita. Cuando se ubica una persona en cada visor se genera un palimpsesto de imágenes, de reflejos. Rostros multiplicados y contrapuestos junto a esferas y polígonos flotantes confluyen en un interior expandido, contenido en una caja de madera. Se trata de una especie de retrato coral, en el que el espectador asiste a un instante duplicado especularmente hasta el infinito.

La investigación y producción de esta pieza se realizó también con la ayuda del "Programa de Apoyo a la Producción e Investigación en Arte y Medios del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes" (PAPIAM). *Antennae* se presentó junto a *Kuiper* en 2016 en la muestra colectiva del Centro Multimedia.



Fig 30
Antennae, 2016, CNA, CDMX, México.



Fig 31
Antennae, 2016, CNA, CDMX, México.

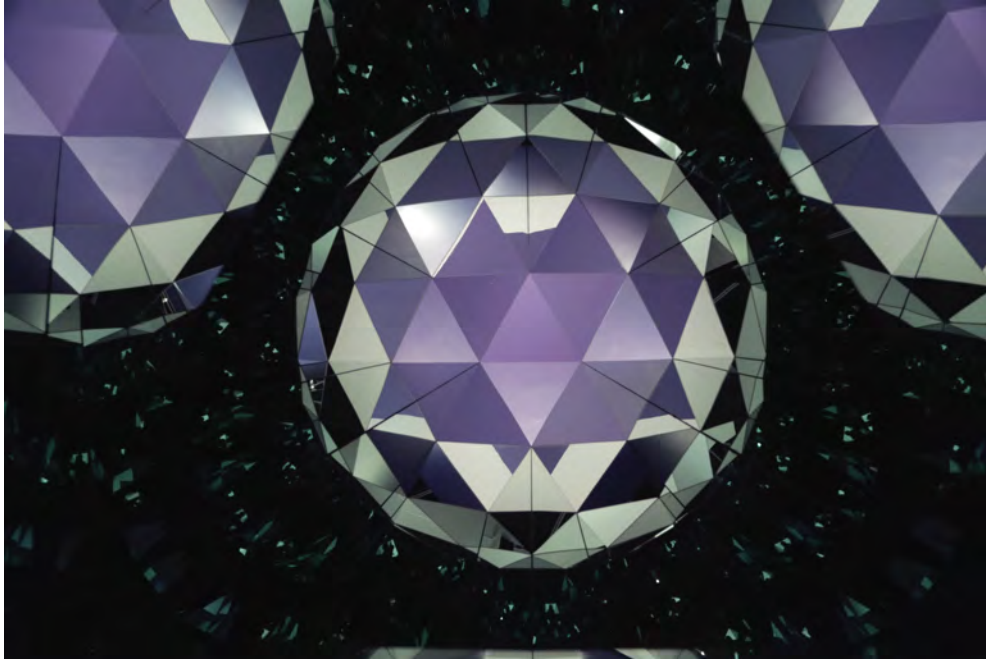


Fig 32

Antennae (vista interior), 2016, CNA, CDMX, México.



Fig 33

Antennae, 2016, CNA, CDMX, México.

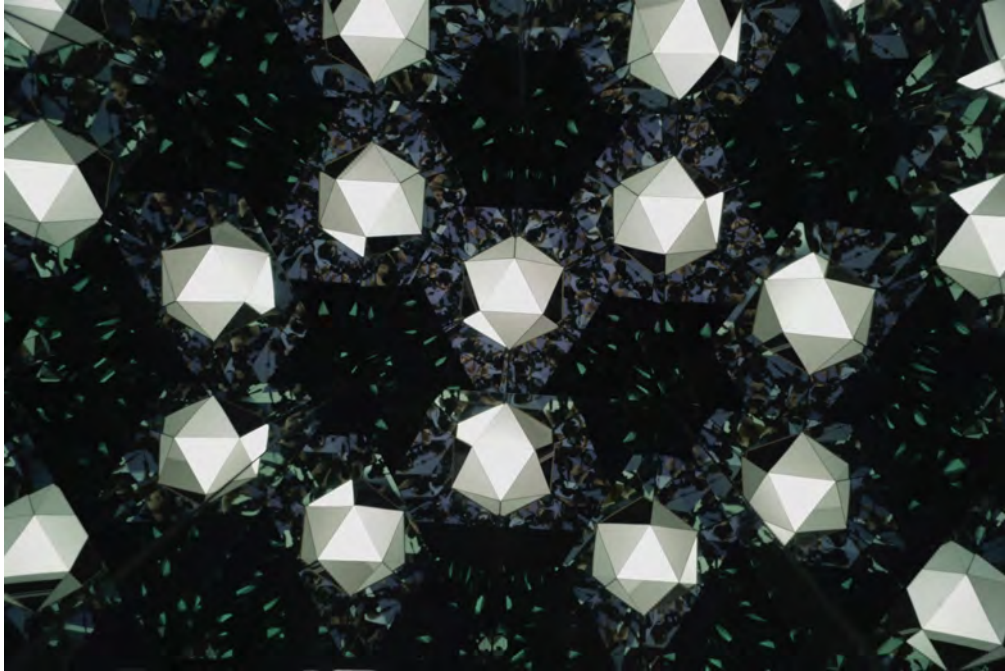


Fig 34

Antennae, 2016, CNA, CDMX, México.

3.4. Dispositivos inmersivos

*Estas páginas que estoy escribiendo deberían también
transmitir una fría luminosidad de galería de espejos,
donde un número limitado de figuras se refracta
y se invierte y se multiplica.
Ítalo Calvino, Si una noche de invierno un viajero.*

Entre los siglos XVIII y XIX el teatro catóptrico adquirió gran popularidad. Su condición de experimento de óptica con un trasunto de presentación dramática, fantasmagórica y teatral sobre los “secretos mágicos de la naturaleza”, devino un espectáculo a todas luces atractivo. Era precisamente un ambiente insólito que trastocaba las nociones de representación y realidad. En la novela paradigmática *Si una noche de invierno un viajero* de Ítalo Calvino, el personaje protagonista acusa un marcado fanatismo tanto por el caleidoscopio de Brewster como por el mencionado artefacto. “Mi intención señala es reconstruir el museo reunido por el jesuita Athanasius Kircher, autor del *Ars magna lucis et umbrae* (1646) e inventor del «teatro polidíptico» en el cual unos sesenta espejitos que tapizan el interior de una gran caja transforman una rama en un bosque, un soldadito de plomo en un ejército, un librito en una biblioteca” (Calvino, 1999, p.253).

El teatro de Kircher era un gabinete cuya estructura interior estaba cubierta con sesenta espejos. En este escenario especular:

Los fantasmas adquirirán, según la habilidad del autor, tal realidad que el profano se sorprendería al intentar tocarlos con la mano. El teatro catóptrico está preparado para varias representaciones cuyo cambio se realiza al hacer aparecer los variados elementos colocados en las caras de un poliedro giratorio, que está escondido en el interior del mueble, de modo que una vuelta de manivela basta para reemplazar un

cuadro por otro. El *polidicticum* hace que media docena de flores aparezcan como jardines. Girando la manivela enseñamos otra cara del poliedro, hacemos aparecer en el mismo lugar un puñado de pedrerías, turquesas, esmeraldas, que estallarían en un fabuloso tesoro. Con un ligero movimiento de la mano se llega a la apoteosis de una ciudad fantástica con templos, palacios, avenidas y obeliscos interminables. Con esas pequeñas maquetas, fijas en las distintas caras del poliedro giratorio, los espectáculos maravillosos salen uno tras otro de la caja que los encierra. (Mir, 2016, p. 50).

El resultado de la atractiva presentación ocurre gracias a los avances de la investigación experimental sobre la óptica en aquellos pasados siglos. Sólo que era un espectáculo barroco que pretendía darle a la imagen inmaterial o virtual la cualidad de aparición mágica. En estos teatros “la atención del espectador se dirige menos a las imágenes y a los mismos objetos presentados que a las operaciones y procedimientos en los que se basa su formación, de modo que la materialidad de los medios ópticos y la manipulabilidad técnica de la generación de imágenes llegan a ocupar el primer plano de la experiencia visual” (Kramer, 2008, p.75).

Calvino retoma en su novela este curioso aparato con una función esencial en el esquema narrativo. El personaje principal reconoce que su cosmovisión se articula justamente con la configuración reflectante, múltiple, especular de la máquina de Kircher. “Por eso _advierte_, si no temiera ser mal interpretado, no tendría nada en contra de reconstruir en mi casa la habitación enteramente forrada de espejos según el proyecto de Kircher, dentro de la cual me vería caminar por el cielorraso cabeza abajo y volar hacia lo alto desde las profundidades del pavimento”. (Calvino, 1999, p. 253)

El teatro polidíptico y la obsesión del personaje de Calvino se enlazan con uno de mis intereses creativos, a saber, llevar los caleidoscopios con visor a unas estructuras inmersivas con interiores de espejos. Estas instalaciones-habitáculos suponen una exploración espacial más compleja, en tanto la escala humana y el espacio transitable entran a formar parte de la ecuación. Por otro lado, exige otras acciones del espectador. Éste se convierte en un auténtico activador de la pieza, toda vez que su rol trasciende la mera recepción.

Las instalaciones inmersivas implican un compromiso corporal con los espectadores. La experiencia va mucho más allá de lo visual, es más bien ampliamente sensorial. En el capítulo anterior citamos como referente teórico la fenomenología de la percepción de Merleau-Ponty, que aboga por la fusión entre cuerpo y mente para la aprehensión del conocimiento. Se aludió también a cómo los artistas minimalistas emplearon esta corriente de pensamiento como correlato teórico para sustentar la instalación artística. Tales nociones se encuentran como soporte en las piezas inmersivas que concibo. En éstas, los sujetos adquieren una mediación corporal altamente participativa, performativa si se quiere, al ser ubicados en una situación de singularidad en la que se supone que deben “hacer algo”. El espectador en estos espacios adquiere la conciencia de que son parte fundamental de un escenario artístico.

Los sujetos se desplazan en estos espacios. Descubren y activan un sitio en el que reconocen sus propias imágenes multiplicadas junto a esculturas de luz. En este sentido, se podría asumir que el tránsito de los espectadores y el escenario de

espejos determinan una superposición de espacialidades reales-virtuales o bien espacio físico junto al espacio de la representación. Las instalaciones se convierten en una suerte de ensamble de espacialidades. La obra-objeto con una escala humana, el espacio interior (transitable, infinito, virtual y real a la vez) y el cuerpo mismo (como *locus* de percepción, actuación y práctica) configuran las relaciones internas de las obras.

3. 4.1 Sirio

Sirio es el nombre propio de la estrella *Alfa Canis Majoris*. El cuerpo celeste principal de la constelación *Canis Major* está a sólo 8.7 años luz. Es la más brillante de todo el cielo nocturno vista desde la Tierra y sus destellos pueden ser observados desde casi cualquier sitio del planeta, sin uso de telescopio. En dependencia de la ubicación y la época del año, puede ser vista, ocasionalmente, durante el día.



Fig 35
Fotografía de la estrella Sirio.

Sirio, la que brilla en muchos colores y siempre visible en lo más alto, devino un pretexto para la primera obra inmersiva. La pieza se concibió como dispositivo óptico diseñado con tres muros de espejo y una entrada de luz en la zona superior. Sus dimensiones (4, 5m de altura, 3, 5m de ancho y 4, 9m de profundidad) y su

diseño estructural, la convierten en una obra que permite la entrada de los espectadores. Éstos penetran en la instalación y miran hacia el cielo, el punto de mayor intensidad lumínica. Sin embargo, la entrada de luz en la pieza no es un componente arbitrario. Por el acomodo de las paredes de espejos y sus geometrías se genera en el área cenital la imagen virtual de un cubo, cuya tonalidad está influida por las características del sitio donde se emplace. En este sentido, podemos encontrar un elemento de continuidad con las piezas anteriores, en relación con el diálogo interior-exterior, o como se ha sugerido previamente, la entrada a la obra de una “astilla de realidad”.

Desde el exterior se observa una estructura de madera trunca y hacia el interior un escenario de espejos con la mencionada figura tridimensional en lo alto⁹. A diferencia de los caleidoscopios con visor, *Sirio* propone una dinámica cambiante y fluida. Los dispositivos con entradas-ventanas, constriñen la percepción de los poliedros flotantes a un único punto de vista, que es, además, frontal. En *Sirio*, se aboga por el desplazamiento de los puntos de vista y, en consecuencia, por una interacción distinta con la imagen virtual. Cuando el espectador penetra en la instalación y comienza a recorrer el espacio puede observar diferentes versiones del polígono. En los desplazamientos se percibe un cubo virtual con una aparente tridimensión, pero si se va cambiando la ubicación se advierte una figura plana, luego otra vez la esquina del poliedro y así se va modificando la imagen. Al moverse

⁹ Resulta curioso como cuando los espectadores entraban a *Sirio* veía el cubo y salían afuera a tratar de entender dónde estaba ubicado el polígono exteriormente y sólo podían ver una estructura trunca.

en el espacio se aprecia el objeto como si realmente fuera material y no resultado de reflejos especulares.

La contraposición entre lo real y lo ficticio o lo físico y lo virtual se intensifica con la presencia del reflejo multiplicado del espectador. La coexistencia de imágenes de diferente naturaleza apela a un juego de niveles representacionales al tiempo que puede provocar una confusión ontológica entre cuerpo material y apariencia insubstancial. El espectador se sitúa en un espacio de simulacros creados por las proyecciones de haces de luz en un interior reflectante. Como los teatros polidípticos *sirio* “permitía describir una nueva forma de imaginación, porque dejaba pensar en la relación fascinante y engañosa que existe entre la realidad y la conciencia que la refleja, la deforma o la transfigura” (Milner, 1990, 22).

Al igual que *Antennae* y *Kuiper*, *Sirio* se produjo con la ayuda del “Programa de Apoyo a la Producción e Investigación en Arte y Medios del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes” (PAPIAM) y se exhibió en 2016 en la mencionada muestra colectiva del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes.



Fig 36
Sirio, 2016, CNA, CDMX, México.



Fig 37
Sirio (vista interior), 2016, CNA, CDMX, México.

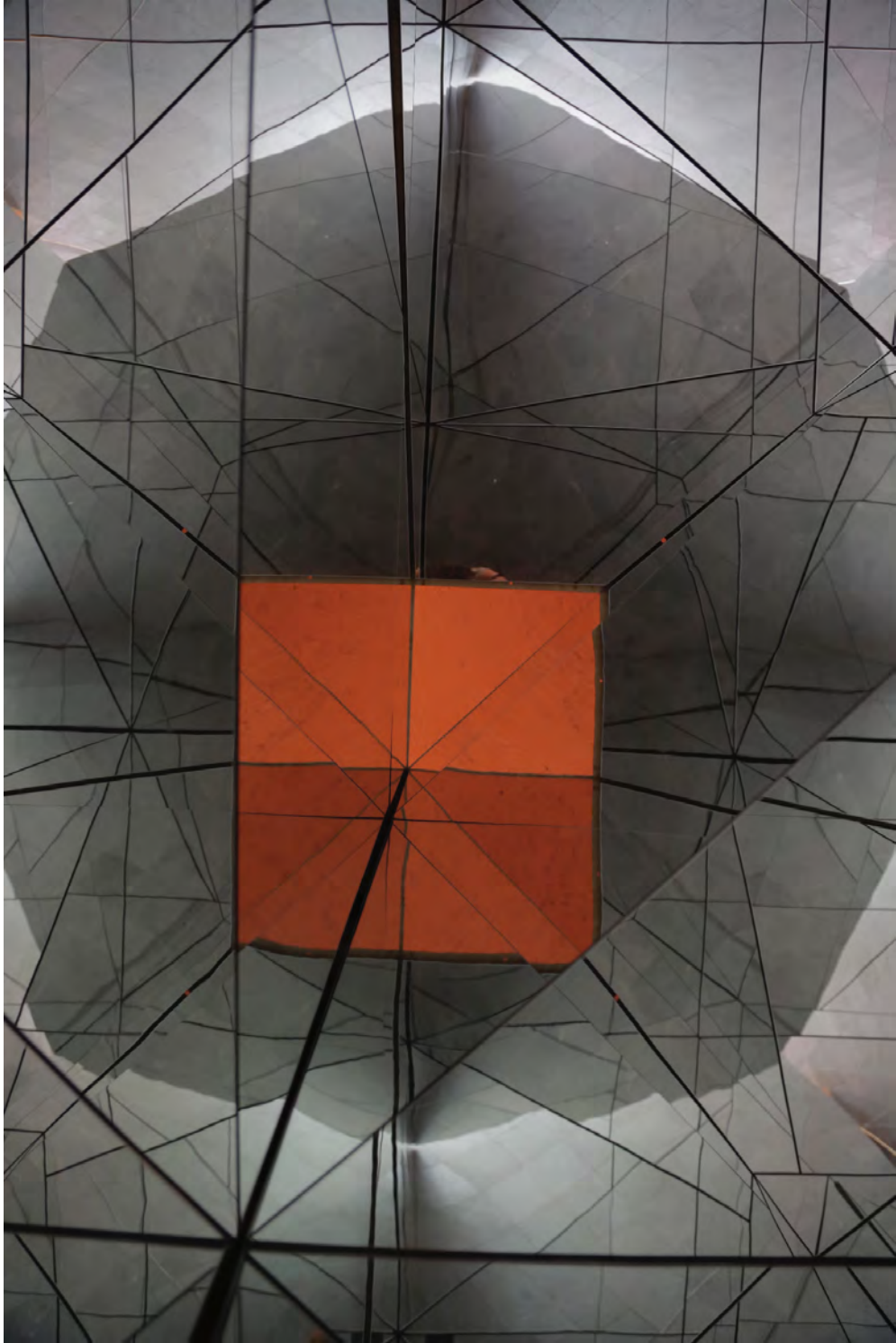


Fig 38
Sirio (vista interior), 2016, CNA, CDMX, México.

3.4.2 Adhara

Adhara fue un proyecto de sitio específico concebido para la exposición colectiva “Registro 04. espacio tiempo” en el Museo de Arte Contemporáneo de Monterrey, en 2015. La pieza se instaló en una de las salas del museo a partir de una fusión con la arquitectura del espacio. Se generó un pliegue entre ambas espacialidades, un pliegue cromático porque pareciera que la obra salía orgánicamente de la sala. Esta condición y otras que mencionaremos más adelante, intentó propiciar una experiencia estética de otro orden, un tanto diferente a la que se activaba en *Sirio* o en los caleidoscopios.

Como toda instalación de sitio específico, *Adhara* se emplazó de acuerdo con supuestos teóricos que inciden simbólicamente en el significado de la intervención. La muestra colectiva curada por Gonzalo Ortega presentaba una serie de propuestas de la escena artística nacional articuladas en función del eje temático espacio-tiempo. De ahí que propusiera una pieza a partir de una conexión entre relaciones espaciales y temporales. *Adhara* es una instalación inmersiva que remeda simbólicamente el comportamiento de una estrella binaria. Las estrellas binarias son cuerpos celestes que por la fuerza de gravitación que hay entre ellas, orbita una alrededor de la otra. Ambas son diferentes, por su masa, su radiación luminosa, su periodo de formación, entre otras características. Están atadas gravitacionalmente de modo que mantienen una alineación constante en sus movimientos. *Adhara* es el nombre propio de una de estas estrellas, conocida

también como *Epsilon Canis Majoris*. La estrella principal es un supergigante blanco azulada que comparte con Sirio la condición de ser una de las más brillantes en el cielo nocturno. En función de tales propiedades, Adhara devino una reminiscencia poética para la instalación. La articulación espacio temporal de dos cuerpos celestes diferentes y en constante movimiento se correspondía con el sustrato conceptual de la exposición y con el sentido de la serie de dispositivos ópticos.



Fig 39
Fotografía de estrella Adhara

A partir de la colocación milimétricamente precisa de cuatro caras de espejos se construyó una estructura inmersiva de 4,43 m de altura, 3,33m de ancho y 8,55m de profundidad. Como la estrella binaria, la pieza estaba definida por una dualidad lumínica. Dos entradas de luz, una frente a la otra, signaban ese dialogismo

constante. El paso a la instalación era a través de un acceso triangular y en la parte posterior se ubicaba la otra abertura. Ambas entradas estaban diseñadas con cortes geométricos diferentes y afianzadas por fuentes de luz artificiales. El resultado era un sitio cubierto de espejos desde el piso hasta el techo que albergaba dos figuras virtuales en alineación: un cubo y polígonos flotantes. Las esculturas de luz alternaban sus tonos en el rango visual de lo blanco azulado.

En esta pieza ubiqué el cuarto espejo en el suelo, de modo que se generaba un espacio infinito y a su vez se modificaba radicalmente la experiencia del espectador. Cuando entraban a la obra, los espectadores se impresionaban con sus propios reflejos especulares multiplicados al tiempo que sentían una sensación de vértigo al desplazarse por un suelo de espejos. La experiencia inmersiva se vinculaba simbólicamente con transitar sobre la nada, sobre el abismo, o en espacio sideral con poliedros flotantes hacia arriba y hacia abajo.

Al igual que *Sirio*, en esta pieza intervienen mecanismos de articulación interna que retoman las exploraciones espaciales, como tema sustancial en toda mi obra. El espacio del museo envuelve el espacio físico-virtual- aparentemente infinito de la instalación, que se convierte en el espacio percibido-transitado por el espectador. De acuerdo con García, en la instalación

la espacialidad real entre los sólidos que pudieran ocupar el espacio no se valora como un “resto” inactivo o carente de sentido [...], por el contrario, el entre es un espacio productivo por donde podría arcillar el imaginario. Si hay una ficción artística en la instalación -y siempre la hay-, esa ficción no actúa para-articular-espacios-entre-una-obra-y- otra (por ejemplo, una escultura y otra, un cuadro y una escultura, etc.), eslabona, antes que nada, el sentido de una nueva

relación. En esta relación nueva, el dispositivo de enunciación no segrega al espectador del *locus* de la enunciación: lo incluye, el espectador queda inmerso en la obra. Esta inclusión es clave, pues marca una diferencia en relación con lo propuesto por otros procesos enunciativos, sobre todo si lo comparamos con el de las artes visuales más tradicionales (2011, p. 234).

En este sentido *Adhara* ubica al sujeto en situaciones espacializadas. Situaciones que además acontecen en una dispersión y fluidez de conceptos, de lo que se asume como físico, literal, real y lo simulado, ficticio, considerablemente subjetivo. Y esto nos conduce a pensar en otra categoría espacial, en ese sitio intersticial localizado en cada sujeto, en las narrativas que se construyen al enfrentarse a esta y a otras piezas. En ese espacio productivo es, a fin de cuentas, donde circula el imaginario.



Fig 40
Adhara, 2016, MARCO, Monterrey, México.



Fig 41
Adhara, 2016, MARCO, Monterrey, México.



Fig 42
Adhara (vista interior), 2016, MARCO, Monterrey, México.

Conclusiones

En esta tesis se reflexionó sobre el camino creativo de un grupo de instalaciones escultóricas producidas y exhibidas entre 2015 y 2016. *Ankaa*, *Kuiper*, *Antennae*, *Sirio* y *Adhara* tienen su origen en los artefactos astronómicos antiguos y los caleidoscopios. De estos objetos acaso nostálgicos tomé parte de su funcionamiento y su finalidad. Asomarse a un visor y enfrentarse a un escenario insospechado, aparentemente inaprehensible, es un ejercicio que articula los objetos de Galileo y Brewster. En las obras fusiono ambos artefactos y modifico su uso habitual en un ejercicio “desfamiliarizador”. Se apuesta por suscitar un ligero extrañamiento y singularizar cierto fragmento de realidad/virtualidad, al poner el diálogo el exterior con el interior de las obras. Por otro lado, es preciso resaltar la importancia de los títulos por su peso en el anclaje conceptual y por ser un referente para la experiencia estética. Los títulos de las piezas no sólo son préstamos de la nomenclatura astronómica, sino que, en cada pieza, el nombre construye a ese objeto-estrella.

El camino recorrido durante todo el proceso marcó un antes y un después dentro de mi desarrollo creativo. Los conocimientos adquiridos a lo largo de la Maestría se fueron enriqueciendo con las lecturas tanto teóricas como literarias y la revisión de referentes importantes que realicé durante el proceso de las obras. A su vez, fue genuinamente formativo el proceso de producción de las piezas, los montajes en los espacios de exhibición y la retroalimentación que obtuve gracias a colegas, especialistas y espectadores. Resultó desafiante el enfrentamiento a los problemas

de carácter técnicos y estéticos que fueron surgiendo durante la producción de las obras. Tales desafíos aparecen una y otra vez en cada proyecto que emprendemos, pero lo importante es la capacidad que desarrollamos como artistas para encontrar esas salidas que no van en detrimento de la calidad estética de la obra. También fueron surgiendo nuevas perspectivas con respecto a los materiales y de otras cuestiones más prácticas como los presupuestos y gestión de fondos para producción.

Por otro lado, escribir este texto ha sido un ejercicio extraordinariamente necesario para asentar y enlazar muchas ideas que me han acompañado durante todo el proceso creativo. En cada apartado se han abordado los principales elementos que sustentan este grupo de obras; ningún capítulo es independiente del otro, están conectados con ese hilo conceptual que va creando sentido.

He revisado textos que me ayudan a afinar ideas, a replantearme proyectos, a volver sobre mis inquietudes desde otros ángulos. En este sentido recupero aquí esa idea tan contundente de Olafur Eliasson que enfatiza la importancia de las cualidades experienciales de un fenómeno tan físico como la luz. Como mencionamos en el primer capítulo, me acerco a la luz desde dos perspectivas: utilizo la luz como materia posible y como elemento que detona experiencias sensoriales en el espectador. Me interesa estudiar algunas leyes de la óptica y entender cómo y por qué ocurren ciertos fenómenos, pero lo verdaderamente atractivo es cómo convierto tales conocimientos en obras que evoquen la sutileza y también la belleza de lo natural, de lo cotidiano.

Finalmente, el trabajo realizado con este primer grupo de obras y también con este ejercicio de escritura me han ayudado a ir perfilando mi statement. Actualmente puedo declarar que mi práctica artística examina las condiciones de percepción dentro de diferentes espacios y fomenta situaciones de inmersión que invitan a la intimidad del descubrimiento. Los intereses se vinculan con la transformación del espacio a través de fenómenos naturales como los movimientos de la luz, los viajes del sonido y la dinámica de las fuerzas fluidas. Desarrollo proyectos que la llevan a construir escenarios abstractos y metafóricos marcados por las dualidades interior-exterior, natural-construido, realidad-representación. En estos proyectos explora cómo el paso del tiempo, lo aleatorio, los ritmos de la naturaleza y las experiencias individuales establecen las pautas para la creación de paisajes interiores.

Bibliografía

Anónimo (1818). *El Español constitucional. Miscelánea de Política, Ciencias y Artes, Literatura. Tomo I*. Londres: T. Boosey e Hijos.

Baudrillard, J. (1984). *Cultura y simulacro*. Barcelona: Kairós.

Bishop C. (2005). *Installation Art: A Critical History*. Londres: Tate Publishing.

Boswell, T. (1992). *The kaleidoscope book. A spectrum of spectacular scopes to make*. USA: Sterling Publishing Co.

Biro, Susana. (2009). Galileo y la astronomía: una feliz intersección. *Educación matemática*, 21(2), pp. 169-179. Recuperado el 26 de marzo de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000200007&lng=es&tlng=es.

Bracho, Javier (1999). "Caleidoscopios y Simetría". *Revista de la Universidad de México*, UNAM, Ciudad de México, 576-577, pp. 38-44.

Brewster, David (1858). *The Kaleidoscope. Its history, theory and construction with its application to the fine and useful arts*. London: John Murray.

Castillo Martínez de Olcoz, I. (2005). El sentido de la luz. Ideas, mitos y evolución de las artes y los espectáculos de la luz hasta el cine. Recuperado de http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1378/00.ICM_PREVIO.pdf;jsessionid=A7080FB198FE026BC1D6D968F13F7078.tdx2?sequence=1

- Calvillo Cortés, Amparo Berenice (2010). *Luz y Emociones: Estudio sobre La Influencia de la Iluminación Urbana en las Emociones; tomando como base el Diseño Emocional* (Tesis Doctoral), Universidad de Politécnica de Catalunya.
- Calvino, Italo (1999). *Si una noche de invierno un viajero*. Madrid, Siruela.
- Clark, Lygia (1997). *Lygia Clark*. Barcelona: Fundación Antoni Tapies.
- Courty, Jean Michel y Kierlik, Edouard (2005). "A través del espejo". *Investigación y ciencia*, No. 340, pp. 86-87.
- Cuvardic García, Dorde (2018). "El caleidoscopio en la literatura española" .*Káñina, Rev. Artes y Letras*, Univ. de Costa Rica XLII (1), pp. 65-87.
- Descartes, Rene (1991). *El mundo o el Tratado de la luz*. Madrid: Alianza editorial.
- Eliasson, Olafur (2012). *Leer es respirar, es devenir. Escritos de Olafur Eliasson*.
Barcelona: Gustavo Gili.
- Eliasson, Olafur & Tor Norretranders (2015). *Light! On light in life and the life in light*.
Studio Olafur Eliasson.
- Fernández Úbeda, M^a Elena (2006). *La mirada desbordada: el espesor de la experiencia del sujeto estético en el marco de la crisis del régimen escópico*.
(Tesis Doctoral), Universidad de Granada.
- Foucault, M. (1984). "Los espacios otros" [en línea]. En: *Architecture, Mouvement, Continuité*. Paris, no 5, pp. 46-49. Recuperado en 26 de marzo de 2019, de <<http://textosenlinea.blogspot.com.es/2008/05/michel-foucault-los-espacios->

otros.html>

Gadamer HG, Koselleck R. (1997). *Historia y hermenéutica*. Barcelona: Paidós.

Galileo, Galilei (2010). *Noticiero Sideral*. Madrid, La Coruña: Museo Nacional de Ciencia.

García, Ana Claudia (2011). "Instalaciones. El espacio resemantizado" en *La Ferla*,

Jorge, Reynal, Sofía (comp.) (2011). *Territorios Audiovisuales*. Buenos Aires: Librería, Pp. 227-251.

Geles, Mit (2002). *El título en las artes plásticas. La imagen desvelada por el nombre*.

Valencia, Institució Alfons el Magnànim.

Kramer Kirsten (2008). "Mitología y magia óptica: sobre la relación entre retrato,

espejo y escritura en la poesía de Góngora", en *Olivar*, 2008 9(11), pp.55-86.

Recuperado de <http://www.olivar.fahce.unlp.edu.ar>

Maderuelo, J. (2008). *La idea del espacio en la arquitectura y el arte contemporáneos,*

(1960-1989). Barcelona: AKAL

Maldonado, Tomás (1994). *Lo real y lo virtual*; Barcelona: Gedisa.

Melchior-Bonnet, Sabine (1996). *Historia del espejo*. Barcelona: Editorial Herder S.A.

Merleau-Ponty (1993). *Fenomenología de la Percepción*. Barcelona: Ediciones

Península.

Milner, Max (1990). *La fantasmagoría*, trad. Juan José Utrilla. México, Fondo de

Cultura Económica.

- Mir Sánchez, Elena (2016). *La piel de la luz. Soportes de proyección en la obra intermedia*. Tesis de Doctorado. Universidad Politécnica de Valencia.
- Mirzoeff, Nicholas (2003). *Una introducción a la cultura visual*. Barcelona: Paidós
- Mitchell, W.J.T. (2009). *Teoría de la imagen*. Madrid: Akal. Impreso.
- Orta, Aura Marina (2010). "Reflexiones en torno al espacio en las artes visuales". *Revista de Investigación*, 69 (34).
- Pendergrast, Mark (2003). *Historia de los espejos*. Barcelona: Ediciones B S.A.
- Pimentel, Juan (2015). "Teorías de la luz y el color en la época de las Luces. De Newton a Goethe". *Arbor*; Vol 191, No 775; Consejo Superior de Investigaciones Científicas; España.
- Román Echeverri, Carlos Gustavo (2011). "Espejos: transparencia, reflejo, contradicción e interacción". *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 6 (1), pp. 65-80.
- Sonesson, G. (2003). "La fotografía, entre el dibujo y la virtualidad". *Significação*, 20, pp.81-132.
- Soriano Colchero, José Antonio (2018). "Arte, anamorfosis y percepción espacial: La realidad del observador". *AusArt* 6 (1): 249-259. Recuperado de: <http://www.ehu.eus/ojs/index.php/ausart/article/view/19375/17975>
- Sunset (2003). "H. Coxeter, math genius inspired art". Recuperado de: <https://www.sun-sentinel.com/news/fl-xpm-2003-04-08-0304070789-story.html>

Uribe Flores, Mónica (2015). "El ojo exterior. Visión y artificio a principios del siglo XVII". *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, XXI (3), pp. 11-22.

Vázquez Navarrete, Edith Guadalupe (2020). *Física óptica aplicada al arte. Una propuesta metodológica*. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México.

Vergara Vázquez, Mari Nieves (2015). "La imagen caleidoscópica como lugar intermedio: un punto de confluencia entre lo real y lo ficticio". *II Congreso Internacional de Investigación en Artes Visuales ANIAV*. Recuperado en 26 de marzo de 2019, de <http://dx.doi.org/10.4995/ANIAV.2015.1260>

Zajonc, Arthur (1993). *Catching the light. The entwined history of light and mind*. New York: Oxford University Press.