

MATERIALIZACIÓN DE ESPACIOS INTERIORES MEDIANTE EL MOVIMIENTO DE LA LUZ

PABLO RICO GUILBERT
Tutor: Manuel Lillo Navarro
Departamento de Proyectos Arquitectónicos
Trabajo Final de Grado
Grado en Fundamentos de la Arquitectura
Curso 2017-2018



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Fotografía de portada:
People move. So does light
Autor: Pablo Rico Guilbert
Año: 2017

AGRADECIMIENTOS

En homenaje a todas aquellos científicos y artistas que han permitido comprender el mundo tal y como lo concebimos hoy...

Agradeciendo a mi tutor Manuel Lillo por permitirme profundizar en esta temática que desde hoy acompañará mi recorrido como persona dedicada a la arquitectura y al arte...

Y mencionando especialmente a mi familia y compañeros de la carrera, apoyo incondicional para poder compartir mis reflexiones.

RESUMEN

Desde el movimiento del sol hasta la vibrante sombra de un árbol pasando por los destellos del agua, los fenómenos lumínicos en la naturaleza se muestran casi siempre en movimiento. La luz en la arquitectura, sin embargo, no parece explotar semejantes recursos.

Ciertos movimientos artísticos, insaciables de experimentación, no han dudado en explorar sus cualidades plásticas y expresivas para hacer reflexionar al individuo sobre una nueva manera de percibir y materializar espacios.

La aplicación de estos principios de luz en movimiento serán analizados y su influencia en la arquitectura reflexionada.

PALABRAS CLAVE

Luz, movimiento, arte cinético, arte lumino-cinético, arquitectura, percepción, participación, materialización de espacios.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	8
	1.1. Estado de la cuestión / Objetivos personales	11
	1.2. Metodología	11
2.	EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA	12
	2.1. Barroco: Luz como herramienta compositiva.	16
	2.2. Impresionismo: Luz como vibrante fenómeno natural.	20
	2.3. Escenografía: Luz como único ornamento.	24
	2.4. Constructivismo: Luz como estructura compositiva.	28
	2.5. Movimiento cinético y luz:	32
	2.5.1. El arte del movimiento	32
	2.5.2. El arte del movimiento de la luz	34
3.	CLASIFICACIÓN SEGÚN ELEMENTOS GENERADORES DEL ESPACIO	38
	3.1. Luz	40
	3.2. Color	54
	3.3. Objeto	62
	3.4. Elemento atmosférico	72
	3.5. Sujeto	82
	3.6. Temperatura	88
	3.7. Tiempo	92
4.	DESARROLLO: APLICACIONES PRÁCTICAS Y CONCEPTUALES	98
	4.1. Aplicaciones energéticas	100
	4.2. Aplicaciones fisiológicas	102
	4.3. Aplicaciones conceptuales	104
5.	BIBLIOGRAFÍA	108
6.	ÍNDICE DE IMÁGENES	114

1. INTRODUCCIÓN

“Los efectos lumínicos se muestran casi siempre en movimiento.”

Lazslo Moholy-Nagy

“Te darás cuenta durante el cambio del día a la noche de una intensidad de color que no encontrarás en ningún otra parte.”

James Turrell

“En tu tan pequeño planeta, te bastaba con mover la silla ciertos pasos. Y mirabas el crepúsculo cada vez que lo deseabas.”

Antoine de Saint-Exupéry

"Cuando sustituyeron la lámpara por un candelabro aún más oscuro y pude observar las bandejas y los cuencos a la luz vacilante de la llama, descubrí en los reflejos de las lacas, profundos y espesos como los de un estanque, un nuevo encanto totalmente diferente."

Junichiro Tanizaki

"Play of brilliance" es Times Square de noche. Es la araña de cristal del salón de baile del s.XVIII y sus numerosas luces de vela. Es la luz del sol en una fuente o un sinuoso arroyo. Coches nocturnos en un transitado nudo de carreteras, una ciudad nocturna desde los aires. Son los árboles al otro lado de tu ventana, entrelazados con los haces de luz."

Richard Kelly

1.1. OBJETIVOS PERSONALES

Debido a un profundo e intenso interés despertado en la materialización de espacios que se consigue en la arquitectura mediante luz en movimiento, este trabajo trata de ser una herramienta de conocimiento en profundidad tanto de los orígenes del movimiento, como del momento actual en el que se encuentra, además del futuro que le queda por desarrollar a la concepción de nuevos espacios mediante este aún poco explorado recurso.

Una herramienta de conocimiento fruto de análisis, búsqueda y reflexiones propias de un determinado momento, con la intención de desarrollar dichos atrevidos principios en un futuro ejercicio profesional.

1.2. METODOLOGÍA

Una vez la temática acotada y aclarada, se procedió a un análisis de cómo se ha llegado a poder concebir el movimiento de la luz como forma de expresión artística mediante un conciso repaso de obras y momentos clave en la historia del arte y de la arquitectura.

Cuando el lector tiene la suficiente información sobre la trayectoria de la luz a la largo de las distintos movimientos y corrientes artísticas, se procede a una colección de obras. Obras intencionadamente seleccionadas debido a las conclusiones que de ellas se sacan y de lo que aportan en la comprensión del papel que este arte puede ofrecer a la arquitectura.

Como conclusión, se plantean las vías de desarrollo y aplicaciones posibles en el día a día para persuadir del enorme potencial que esta insurgente concepción alberga.

2. EVOLUCIÓN:
DESDE LA NEUTRALIDAD
HASTA LA EXPRESIÓN
DE LA LUZ EN SÍ MISMA

2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

Para una correcta comprensión del papel que tiene la luz en la historia de la percepción y construcción espacial, es necesario abordar aquellas corrientes pictóricas, artísticas y demás ramas del arte que más han influenciado el concepto de luz que se tiene actualmente. Lo cierto es que cuando se trata de visualizar de forma global la historia del arte incidiendo en el papel de la luz, no se aprecia una continuidad en la evolución. Se aprecia más bien lo contrario y, además, cada vez que la luz ha tenido un papel protagonista, se ha incidido en cuestiones diferentes aportando una nueva concepción.

Como testigos de esa evolución, se va a proceder en la introducción a un análisis de obras y artistas representativos que permitan hablar de forma concisa sobre cómo ciertos movimientos artísticos han influido en la materialización de espacios mediante luz.

Hasta la llegada del Barroco, la luz jugaba un papel puramente objetivo en el que su función era la de permitir la correcta percepción del espacio. De ahí que el movimiento protagonista del s. XVI hasta el s. XVII, sea fundamental para el estudio de la temática a tratar, pues gracias a él se ha comprendido la cualidad compositiva que tiene la

luz para resaltar elementos o personajes, abstraerlos de su fondo, dotarles de mayor dramatismo, etc.

Entrado el s.XIX, en el Romanticismo y el Impresionismo, la luz adquiere un carácter muy expresivo y completamente asociado al paisaje, convirtiéndose éste último en el telón principal de las escenas y el protagonista de la mayoría de obras. Sin adentrarnos más en el Romanticismo y en cómo su luz es capaz de expresar una visión de la arquitectura y de la naturaleza hasta entonces nunca mostrada, se va a destacar en la corriente pictórica del Impresionismo un aspecto fundamental en este trabajo.

Esta generación de artistas impresionistas no negará el movimiento natural de la luz en los paisajes, ya sea fruto del reflejo del agua, de la vibrante sombra de un árbol, de las cambiantes nubes o de la variación cromática que sufre la luz a lo largo del día. Como se verá más adelante, dicha “vibración” característica de las pinturas impresionistas podrá incluso considerarse la protagonista de muchas obras y, sin duda, el rasgo que más define este movimiento artístico.

Como se puede apreciar en el discurso llevado hasta ahora, este trabajo no se va a centrar en las cualidades físicas de la luz, ni tampoco en su fuente de emisión (sea natural o artificial), sino más bien en el papel que desempeña en la materialización de una escena o de un espacio.

Una rama del arte que dedicó grandes esfuerzos técnicos e intelectuales en influir sobre el carácter perceptivo del espectador es la escenografía teatral. Su labor es convertir un lugar aséptico y neutro en una cantidad innumerable de espacios, escenas y composiciones dispuestas a albergar historias, cuentos y aventuras desarrolladas en todo tipo de ambientes y épocas. Dentro de las herramientas utilizadas por los escenógrafos para ofrecer dicha multiplicidad de ambientes en un mismo espacio, se encuentra, como es de esperar, la luz. Con ella se puede jugar con intensidades, direcciones y claroscuros capaces de transformar el espacio. Por ello, destacaremos el papel fundamental que desarrollará el suizo Adolphe Appia a principios del siglo XX, en lo que respecta a la capacidad que tiene la iluminación en la creación de escenas.

2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

Liberando la escenografía de toda ornamentación, tan presente hasta entonces en esa disciplina, y configurando los espacios únicamente mediante volúmenes y luz, Appia puede considerarse un gran influyente en la concepción que se tiene hoy en día del poder constructor y configurador que tiene la luz.

Haciendo referencia de dicho poder constructor propio de la luz, se hace inevitable e imprescindible nombrar al Constructivismo vanguardista y a figuras como Aleksandr Ròdchenko, cuyas composiciones fotográficas no se entienden sin la cualidad constructiva y estructural que la luz y la sombra pueden ofrecer.

Unas décadas más tarde, surgirá un nuevo arte del que se hablará reiteradas veces a lo largo de este trabajo y que aún hoy en día sigue siendo campo de experimentación de numerosos artistas contemporáneos: el arte cinético.

El arte cinético introduce el movimiento físico como forma de expresión artística. En gran parte influenciado por vanguardias como el Futurismo e iniciado por constructivistas, no se va a limitar a representar el movimiento, sino que lo materializará y lo introducirá en un discurso en el que hasta entonces sólo había cabida

para los aspectos más nobles del arte como pueden ser la luz, la forma, el color, la materia, la composición, etc.

Sin duda alguna, la incesante mejora de la tecnología, propia de la revolución industrial, es uno de los principales factores que influyen en la aparición de estas nuevas formas de expresión pues permiten su ejecución, hasta entonces bien difícil.

Quizás el momento más interesante para la temática a abordar en el trabajo sea cuando, a dicho movimiento cinético, se le incorpora la luz. Dicha unión dio lugar al arte lumino-cinético, un arte que entiende el movimiento de la luz como medio de expresión.

Dicha expresión se conseguirá de diversas y variadas formas que se analizarán en el trabajo y constituirán el cuerpo principal de este, pero todas tienen en común la materialización de un espacio que ofrece nuevas perspectivas y un camino que podría resultar ser una posible vía de desarrollo para la Arquitectura.

2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

2.1. BARROCO: LUZ COMO HERRAMIENTA COMPOSITIVA

Ningún movimiento, corriente o estilo artístico nace de forma independiente, todos proceden de una sucesión de principios que van evolucionando en función del contexto histórico, necesidades del momento, avances técnicos, etc. Por ello mismo se hace difícil hablar de la luz en la pintura Barroca sin antes recordar la concepción que se tiene de la luz durante el Renacimiento.

La Flagelación de Piero della Francesca ^{IMG 1}, muy representativa del Quattrocento, permite comprender como la luz Renacentista recurre a la luz como un instrumento objetivo para percibir la totalidad de un espacio construido mediante la perspectiva matemática. No se pretende focalizar partes de la escena o ciertos elementos mediante la luz, pues ya juega ese papel la perspectiva. Tampoco trata de establecer líneas directrices compositivas mediante haces de luz pues estas últimas se dibujan, una vez más, mediante la perspectiva y el color.

En contraposición, los pintores del Barroco incluirán la luz a una nueva forma de componer escenas cuya influencia sigue presente en

innumerables artistas, cinematógrafos, pintores y fotógrafos contemporáneos. Con esta brillante incorporación, la luz se convierte en una herramienta más del artista para representar una obra y que se suma a otras muchas como pueden ser, la perspectiva, el color, la situación de los elementos en la escena pictórica, gestos de los personajes, etc. Permite resaltar objetos del fondo, establecer líneas compositivas que ayudan a interpretar el lienzo, y resaltar el volumen de elementos y personajes con las sombras que generan.

A diferencia del cuadro Renacentista estudiado anteriormente, en la famosa obra de Caravaggio ^{IMG 3}, la composición de la imagen viene dada por el lugar que ocupan los personajes en el cuadro y dramáticamente reforzada por la luz.

El tenebrista Italiano hace un uso completamente subjetivo e interesado de la luz pues la utilizará para iluminar y resaltar aquellos rostros o gestos que permitan comprender la historia de dicha escena bíblica. Cabe destacar la materialización de la luz en la conocida como “diagonal barroca”, herramienta compositiva característica del estilo artístico que se está estudiando. Ello es un indicio más de la consideración por parte del autor de la capacidad emotiva de la luz.

De este cuadro puede deducirse fácilmente que la fuente de luz proviene de una ventana, no presente en el encuadre, y de un momento del día determinado. Los tonos cálidos y la dirección de la sombra proyectada indican el atardecer en el que transcurre la escena. Ello también puede considerarse un gran avance en la pintura pues la luz pasa a ser testigo del instante en el que se desarrollan las historias. Estas pueden ser ubicadas en un momento del día concreto. La escena transmite más información y en este caso, la anaranjada luz del atardecer implementa aún más la solemnidad de los acontecimientos.

A pesar de que no aparezca en el encuadre del lienzo, la fuente emisora de luz parece ser una ventana superior proveniente de la derecha de la composición, pero en otros casos dicha no parece ser tan explícita.

Se hace difícil saber cuál es la fuente de luz en el cuadro de Artemisia Gentileschi ^{IMG 2} y en cambio es una de las protagonistas de la escena. En todo caso, no parece tratarse de una fuente de luz natural, o por lo menos no es tratada como tal. Ello nos lo indica la intensidad de esta, su horizontalidad y su ausencia en el fondo pictórico. Esta vez, se usa la intensa iluminación para desmarcar



IMG 1. Piero della Francesca. La flagelación. 1444-1469.



IMG 2. Artemisia Gentileschi. Judith decapitando a Holofernes. c. 1613.

>IMG3. Caravaggio. La Vocación de San Mateo. 1599- 1600



2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

los personajes sobre el oscuro fondo, y desubicar contextualmente al observador. Una función bien distinta a la del cuadro analizado anteriormente.

De ser una imagen ideada recientemente, se habrían usado sin duda alguna fuentes propias de un estudio fotográfico como pueden ser, focos, pantallas, reflectoras, flashes, etc. Pero lo cierto es que tecnológicamente se está muy lejos de semejantes medios en 1613, año estimado de la ejecución del cuadro. Una vez de nuevo, resulta sorprendente la intencionalidad con la que la iluminación es concebida en aquel periodo histórico.

La forma de componer apoyándose en la iluminación propia de estos dos autores, sigue vigente en la actualidad ^{IMG 5}.



IMG 5. Irving Penn. *Pablo Picasso*. 1957



IMG 4. Artemisia Gentileschi. Detalle. *Judith decapitando a Holofernes*. c. 1613.

ESTUDIO FOTOGRÁFICO DEL CASO

Durante el Renacimiento, la luz está en el ojo del espectador y ofrece una iluminación frontal de los elementos que componen la escena. Las sombras juegan un minoritario papel en el que son utilizadas para dar cierto relieve a los personajes u objetos.

En la *Vocación de San Mateo*, obra definitoria del Barroco, la luz, baja y lateral, es percibida por los personajes, pero no lo es por el espectador y se materializa en un haz de luz que permite reforzar el eje compositivo que quiere establecer el pintor. Así mismo, la luz es un recurso usado para focalizar únicamente aquellos rostros y objetos que contribuyen al entendimiento de los sucesos haciendo que éstos se desmarquen del sombrío entorno. La luz ya no tiene la función de hacer comprender al observador la totalidad del espacio.

La tenebrista obra de *Judith y Holofernes*, llevará estos mismos principios al extremo. Se traen los personajes al primer plano focalizando toda la luz en ellos, dejando en la sombra la escena y abstrayéndola de su fondo.



Estudio fotográfico de la luz mediante recreación de escenas. Maquetas y fotografías de elaboración propia.

2.2 IMPRESIONISMO: LUZ COMO VIBRANTE FENÓMENO NATURAL

De la mano de Diego Rodríguez de Silva y Velázquez es de la que nace una pintura^{IMG 6} considerada por muchos críticos del arte, el gen impresionista.

La luz y el aire, como repiten incansablemente los críticos, son también protagonistas de estos cuadros. También se ha insistido secularmente en la voluntad que parece latir en ellos de plasmar un momento concreto, es decir, de describir unas circunstancias atmosféricas determinadas, lo que ha llevado a la teoría de que nos encontramos ante una representación de la “tarde” y el “mediodía”, anticipando lo que haría Monet más de dos siglos más tarde con sus famosas series de la Catedral de Rouen.¹

Velázquez, hacia el 1630, libera la pincelada de la que se apropiarán más tarde la generación de artistas franceses. Lo cierto es que el vocabulario pictórico y compositivo recuerda al de los impresionistas, que conocen bien esta obra. Ya se puede apreciar la liberación de la pincelada y lo más importante a destacar en relación al tema del trabajo es la primitiva sensación de vibración que transmiten los árboles y la sombra que estos arrojan sobre los dominios de los Medici.

Ahí quedara esta chispa que se reavivará 2 siglos más adelante en el puerto de Le Havre (con el cuadro de *Impresión al Amanecer de Monet*) y a la que se sumará Joseph Mallord William Turner^{IMG 7}, considerado el padrino del impresionismo.

Como hijo rebelde del Romanticismo, Turner huirá de la forma persiguiendo captar el movimiento, la fuerza, y el pantone ofrecido por la luz natural de indomables paisajes. Rozando la abstracción, cuadros como *Snow Storm* representan un esfuerzo hasta entonces no conseguido por representar la fuerza de la naturaleza expresada en luz. Numerosas son las anécdotas que hacen de este artista un desequilibrado personaje cuya vida verá guiada por una obsesiva búsqueda de plasmar lo que

hasta entonces parecía estar fuera del alcance del arte pictórico. Sin duda alguna, la azaña (de la que no se tiene total certeza) en la que Turner se amarró a un mástil de un barco en plena tormenta deja constancia de la voluntad de dicho artista por captar el movimiento y la fuerza de la naturaleza, matizando con ello una amplia gama lumínica. J. M. W. Turner puede considerarse el primer pintor en establecer como principal protagonista de casi la totalidad de su obra, el movimiento de la luz.

Tomando a estos dos autores como precursores, nace en Francia el movimiento del “Impressionisme”. El interés que ofrece esta familia de artistas viene dado por la frescura de sus cortas pinceladas con la que no sólo tratan de descomponer las formas en miles de colores, sino que consiguen dotar las escenas de una característica luz vibrante, jamás vista en la historia del arte hasta entonces.

Comentado anteriormente, el gran avance que permitieron los impresionistas es el de comprender el movimiento que tiene la luz en la naturaleza. Árboles, agua, nubes y personas son representadas con su movimiento natural. Se deja de lado la concepción de que para plasmar una escena, la luz debe ser estática. En propias palabras de Monet:

1. J. PORTÚS sobre la serie de cuadros: Vista del Jardín de la Villa Medici de Roma.

J. PORTÚS. Velázquez. Guía. Museo del Prado, 1999, pp. 78-82

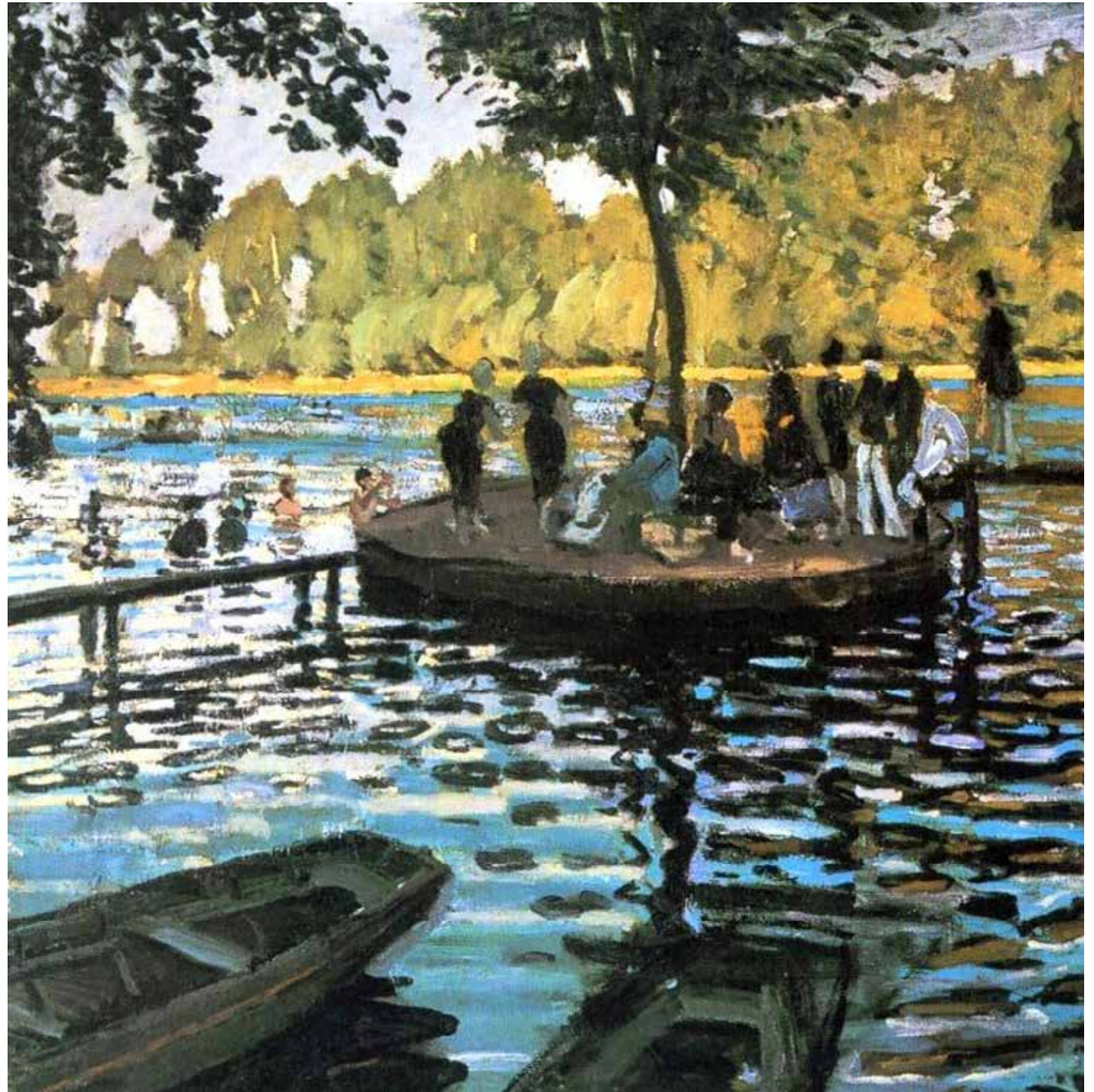


IMG 6. Diego Velázquez. *Vista del jardín de la Villa Medici de Roma con la estatua de Ariadna*. c. 1630



IMG 7. J. M. W. Turner. *Snow Storm*. 1842

IMG 8. *La grenouillère*. Claude Monet. 1869



2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

He pintado muchos de esos nenúfares, modificando cada vez mi punto de vista, renovando mi dibujo en función de las estaciones del año y, por consiguiente, siguiendo las diferencias de efecto lumínico que generan esos cambios. El efecto, de hecho, varía incesantemente. Lo esencial del dibujo es el espejo de agua cuyo aspecto, en todo momento, se modifica gracias al pantone del cielo que en él se refleja y que genera la vida y el movimiento. La nube que pasa, la brisa que refresca, la lluvia que amenaza y que precipita, el viento que sopla y cae bruscamente, la luz que decrece y renace.²

Gracias a los impresionistas, se comprende la fuerza que la luz en movimiento tiene para identificar una escena o un paisaje, llegando incluso a ser la protagonista de toda una corriente artística. Yendo un poco más allá, además del movimiento capturado, incluyen los avances científicos en lo que a psicología de la percepción y ciencia del color se refiere gracias a científicos como Chevreul.

Este movimiento fue verdaderamente rompedor pues establecía que la luz y las sombras debían provenir de la mezcla de los colores en la mente del usuario. Anteriormente el artista mezclaba los colores en su paleta, pero, en estos cuadros, los pintores descompondrán la forma en multitud de colores y dejarán que sea la mente perceptiva del usuario la que finalmente acabe mezclando los colores y definiendo los objetos. En otras palabras, para los impresionistas, la luz es color.

Principios como éstos son los que más tarde desarrollarán profundamente los artistas del llamado Op-Art, por lo que quizás podría considerarse el impresionismo como una primera llamada al poder de la percepción del usuario y para establecer un diálogo y un juego con ella.

Un ejemplo de ello, es Carlos Cruz Diez y su serie *Psychromie* ^{IMG 10}, ambos nombrados más adelante en el cuerpo principal del trabajo. El salto dado desde los franceses hasta este artista venezolano es bien grande, pero no tanto si analizamos sus intenciones.

Para poner en juego esa condición del color en continua transformación, debía

destruir la forma. La manera que se me ocurrió fue [...] fraccionar el plano. Y en lugar de hacer una yuxtaposición de planos, hacer una imbricación de planos de manera que esas tramas, unas mezcladas con otras, generaran colores que no estaban sobre el soporte.³

2. Citas. Fundación Claude Monet
<http://fondation-monet.com/claude-monet/citations/>

3. Carlos Cruz-Díez Interview: The Colors We Create. LOUISIANA CHANNEL <https://www.youtube.com/watch?v=X37VQh4Fias>



IMG 9. Claude Monet. *Le parlement de Londres, soleil couchant*. 1903.



IMG 10. Carlos Cruz-Díez. *Physichromie Nº 500*. 1970.

ESTUDIO FOTOGRÁFICO DEL CASO

Si por algo se caracteriza el Impresionismo es por abandonar la comodidad del estudio de pintura para aventurarse en el seno mismo de los paisajes. El pintor plasma los colores y las sensaciones que le rodean.

Por esa misma razón la luz ya no es fruto de una cuidadosa y artificial composición, ni tampoco una omnipresente luz que trata de representar de manera fiel los colores propios de los elementos. La luz impresionista viene completamente ligada al paisaje que tiene en frente y cómo su luz influye en la percepción de esos colores. Esto es, se quiere plasmar el instante, la impresión que se desprende de ese instante. Por lo tanto la luz que se retrata es la de ese momento del día, con todos los efectos lumínicos que le caracterizan. La vibración de la vegetación, del agua, de las telas y de las personas es, por una vez, integrada como parte natural de una escena.

Como se ha dicho en este apartado, la luz que desprenden los cuadros impresionistas es fruto de la recomposición de las innumerables pinceladas de color que se produce en la mente del usuario. Y además se trata de un color que deja de ajustarse estrictamente a la realidad, para evocar la bien nombrada impresión del artista, recurriendo a veces a colores e intensidades amplificadas con respecto a la realidad.



Estudio fotográfico de la luz mediante recreación de escenas.
Maquetas y fotografías de elaboración propia.

2.3. ESCENOGRAFÍA: LUZ COMO ÚNICO ORNAMENTO

Las propiedades y las cualidades que la luz es capaz de otorgar en escenas no sólo han sido objeto de estudio por parte de pintores. La escenografía es una disciplina que ha cuidado el papel que juega la luz en la materialización de espacios.

Va a ser objeto de estudio el suizo Adolphe Appia, pues este escenógrafo realiza un vital cambio en la historia de la escenografía con posteriores influencias en el mundo del cine y la fotografía.

Considerado como uno de los padres de la escenografía moderna, Appia protagoniza una revolución que va a reemplazar los pictóricos decorados teatrales (recalcando la palabra “decorados”) por racionalistas arquitecturas cuyo dramatismo viene únicamente dado por una expresiva luz.

Resulta esencial para comprender dicho avance, ubicarnos en el contexto histórico-artístico de la escena teatral de finales del s.XIX. Con escenografías como las que concibe Paul von Joukovsky para la ópera de *Parsifal* de Wagner^{IMG 11}, es sencillo comprender

es sencillo comprender el rechazo que estas recargadas composiciones escénicas supusieron para el autor protagonista del capítulo. Prueba de ello es la cita extraída y su respuesta teatral^{IMG 12} (aunque rechazada) para la misma obra operística sólo unos años más tarde.

*Frondoso, troncos nudosos, un universo de cartón-piedra, sin poesía ni misterio, los personajes se pierden en un revoltijo de ramajes pintados.*⁴

Gracias a los bocetos con los que responderá Alphonse Appia, podemos comprender como la luz es la que otorga el carácter expresivo que la escena requiere. Sustituirá la decoración, hasta entonces el único recurso utilizado para sumergir al espectador en el espacio escénico, por la iluminación de volúmenes que abstraen la realidad que se quiere representar. Con respecto a este tema, es de aclarar el impacto que tendrá la aparición de la luz eléctrica en esta disciplina y que multiplicará las posibilidades técnicas en lo que a la ejecución respecta. Hasta entonces, el espacio escénico en el que se situaban los actores era el espacio principal de la escena, al que se le destinaba gran cantidad de recursos

ornamentales y era el lugar hacia el que se dirigían los focos. Adolphe Appia reconsiderará esa postura devolviendo importancia al fondo escénico, haciendo que este sea el plano más iluminado y del cuál se recorten destacadas figuras y volúmenes a contraluz. El dramatismo viene pues de las intensidades de las sombras y de los planos de luz.

Dicha sombra también será la que le permita hablar de ritmo. Un ritmo dado por una secuencia de espacios claros y de espacios oscuros subrayado por rígidas y racionales líneas horizontales y verticales de las que el actor sobresale como elemento orgánico, flexible y vivo.

Como se puede apreciar en las imágenes, la luz de Appia debe mucho a la dramática luz barroca, vista anteriormente, y a sus característicos claros-curos. De esta última corriente pictórica se rescatan el valor, el cuerpo y la presencia de la sombra como elemento expresivo y rompedor de equilibrio.

En definitiva, Appia basa su dramatismo escenográfico en la luz, la gran protagonista de sus composiciones. Esto supondrá una gran revolución que irá apareciendo progresivamente en la fotografía y en el cine.

4. Cita de Adolphe Appia. extraída de:
FELISA DE BLAS GÓMEZ (2010). *Arquitecturas efímeras: Adolphe Appia, música y luz*. Nobuko. Buenos Aires. p.19

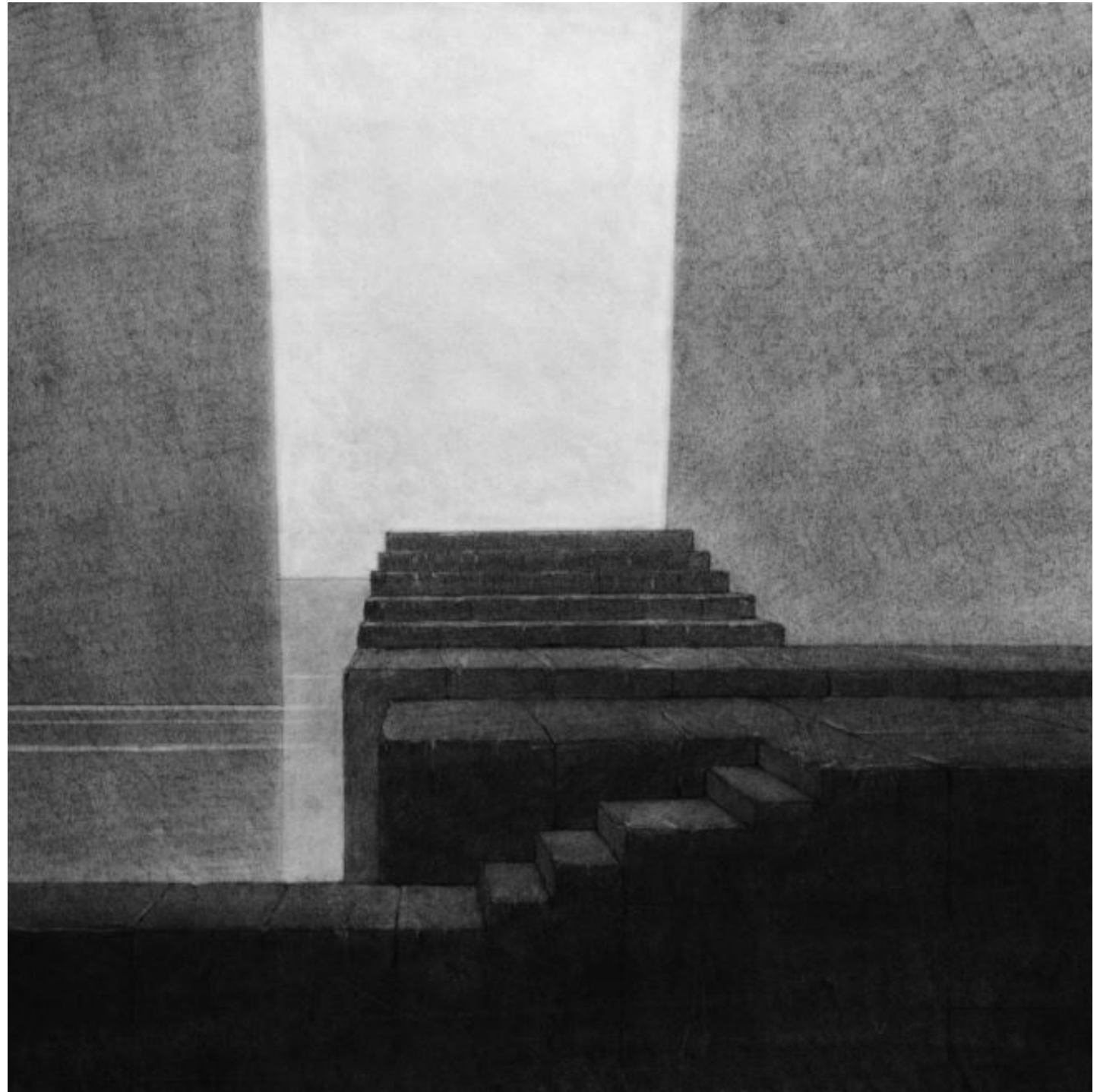


IMG 11. Paul von Joukovsky. *Parsifal*, la pradera en flor, maqueta. Museo del teatro de Munich. DeBORI, R. 1938.



IMG 12. Adolpe Appia. *Parsifal*, el bosque sagrado, boceto escenográfico. 1896-1904. Colección Suiza de Teatro. R. De BEACHAM. 1992.

> IMG 13. Adolpe Appia. Escalera frontal. , boceto escenográfico. 1909. Deutsches Theatermuseum München.



2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

Quizás Jordan Cronenweth, como cinematógrafo de *Blade Runner* (1982) no era consciente del legado de estos dos precursores que residen en su obra, aunque debido a su maestría en el arte del cine y a las comunes características compositivas, es más que probable que la semejanza no sea casual.

La manera en la que se comprende la dramatización de una escena es idéntica. La fuerza y la pesadez que le otorga la sombra a la Tyrrel Corporation que se destaca de un claro e iluminado fondo, recuerda muy vivamente a la *Escalera del descenso a los infiernos* ^{IMG 15} de la obra de *Orfeo y Eurídice* en Hellerau, 1912. Hasta la composición es comparable y ello puede llevar a la reflexión de si realmente quiso establecer una relación entre la visita de los replicantes a Tyrrell y el descenso a los infiernos. Una pregunta fuera del alcance de este trabajo y que ya no podrá ser respondida por el autor.



IMG 14. RIDLEY SCOTT (director), JORDAN CRONENWTH (fotografía) (1982). Fotografía de escena. *Blade Runner*.



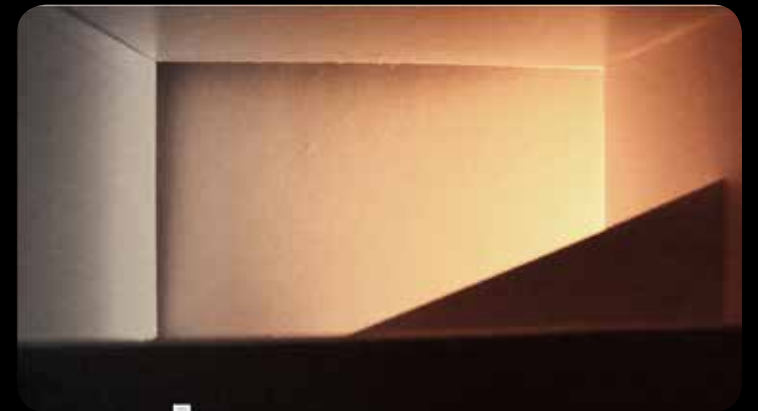
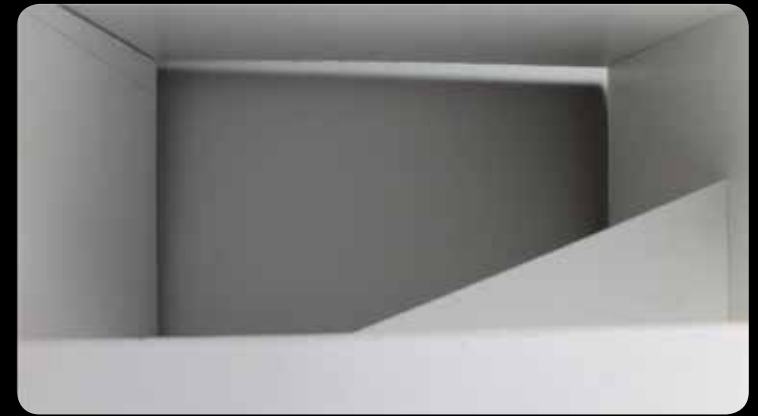
> IMG 15. Adolphe Appia. *Orfeo y eurídice*, acto II, *Escalera del descenso a los infiernos*, Hellerau, 1912

ESTUDIO FOTOGRÁFICO DEL CASO

Hasta entonces el espacio escénico en el que se situaban los actores era el espacio principal de la escena y al que se le destinaba gran cantidad de recursos ornamentales.

Adolphe Appia reconsiderará esa postura devolviendo importancia al fondo escénico, haciendo que este sea el plano más iluminado. Gracias a dicha concepción, se obtiene una sucesión y un ritmo de espacios iluminados de forma gradual que ofrece distintas atmósferas.

De este contrastado fondo será del que se recorten las destacadas figuras de los actores y de los volúmenes a contraluz. El dramatismo viene pues de las intensidades de las sombras y de los planos de luz.



Estudio fotográfico de la luz mediante recreación de escenas. Maquetas y fotografías de elaboración propia.

2.4.CONSTRUCTIVISMO: LUZ COMO ESTRUCTURA COMPOSITIVA

En un contexto histórico complejo y en pleno clima de revolución aparece el constructivismo ruso. Puede considerarse la revolución de octubre de 1917 como el desencadenante de un nuevo espíritu de renacer y de reconstruir los nuevos valores de toda una sociedad. Se quiere partir de cero en todos los aspectos: políticos, sociales, infraestructurales y también artísticos.

En dicho deseo por reconstruir una sociedad aparecen necesidades de propaganda política. Se necesita crear símbolos y emblemas bajo los que sentirse identificados, se necesita levantar monumentos a los que admirar y carteles propagandísticos con los que transmitir nuevos ideales a seguir.

En todo este nuevo discurso, se produce un cambio en la interpretación del arte y se va a producir un enorme rechazo al arte elitista de las galerías y de los salones. Dichos prestigiosos lugares de compra-venta de arte son considerados como emblemas del elitismo cultural y deben dar paso a un nuevo arte cuya función sea la de

servir a la sociedad. De ahí el cambio en la manera en la que se cuenta el arte. El diseño, la fotografía, la escultura, la pintura y la arquitectura, ahora, deben ser herramientas de la sociedad.

En palabras del artista Naum Gabo, inscrito en el movimiento del Constructivismo Internacional, en un extracto de entrevista que aparece en los célebres documentales dirigidos y presentados por Robert Hughes, se capta a la perfección el espíritu y la esencia de dicho momento artístico-político:

*No debemos hacer imágenes que potencien el espíritu destructivo del hombre, [el arte] debe dar al hombre la razón de existir. Debería ser mentalmente constructivo, no destructivo. [...] Se parte de la nada y se construye una estructura, por lo que es una construcción.*⁵

En esta cita cabe resaltar la palabra “estructura”, herramienta básica de toda obra constructivista y que sutilmente nos puede llevar al uso de la luz en la obra fotográfica de Ródchencko. Aleksandr Rodchencko fue uno de los artistas más activos y representativos del constructivismo

y dedicó gran parte de su obra a la fotografía.

En dichas fotografías no sólo sorprende la manera en la que aparece de nuevo la diagonal, que vuelve a tomar un protagonismo ligeramente ausente desde el Barroco, sino también la trama con la que se componen las imágenes, siendo ésta lo primero que se percibe de las fotografías. Bastarían unos breves segundos de observación para ser capaces de plasmar sobre un papel las principales líneas de composición que configuran las imágenes. Dicha estructura de la imagen viene dada por la luz, que potencia la presencia del patrón existente en las escenas fotografiadas.

Lo cierto es que ello puede considerarse un nuevo avance en la forma de concebir la luz en el arte, pues aquí la luz es la que exalta la presencia de una estructura compositiva. La luz puede, por tanto, ser estructura.

Ello amplía de nuevo enormemente el abanico de posibilidades que juega la luz en la fotografía, la pintura y la arquitectura. Esta ya no está simplemente sujeta los elementos que conforman una escena, sino que constituye la base estructural y compositiva en la que dichos elementos se apoyan.

5. Traducción de extracto de entrevista a Naum Gabo, incorporada en el reportaje : *The Shock of the new: The powers that be.* Escritos y presentados por Robert Hughes, 1980



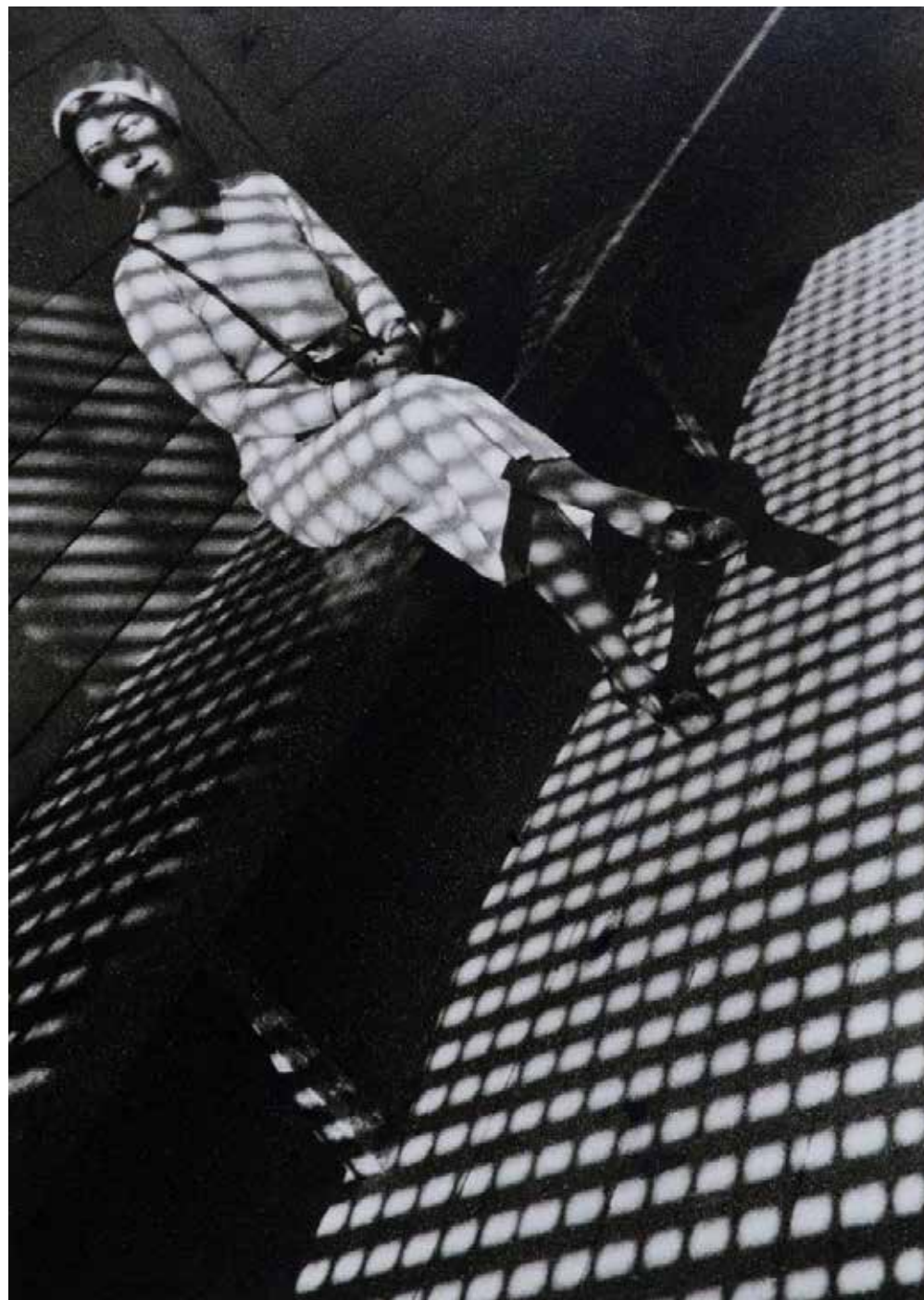
IMG 16. Aleksandr Rodchenko. *The Stairs*. 1929



IMG 19. Aleksandr Rodchenko. *Shooting Angle*. 1928



IMG 17. Vladímír Tatlin. *Monumento a la IIIª Internacional o Torre de Tatlin*. 1919.



> IMG 18. Aleksandr Rodchenko. *Girl with a Leica*. 1932-33

2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

A tal aportación por parte de Rodchenko, se le suma uno de los primeros pasos en el arte cinético que revolucionará la escultura y la pintura hasta entonces conocida. Semejante construcción cinética ^{IMG 19} desmonta el plano para construir volumen y trabaja las cualidades que la luz y la sombra adquieren al chocar con semejante tridimensional construcción.

El legado que dejará la vanguardia rusa vendrá dado también de la mano de Vladimir Tatlin pues encontramos en ciertas de sus obras un discurso que heredará el movimiento del arte cinético.

Tatlin, en la línea de la revolución y del progreso constructivista, quiere dejar atrás *“la antigüedad del mármol”* y dar paso a los *“materiales del clasicismo moderno”* como son el hierro y el vidrio.

Ello deja plasmado en el Monumento a la IIIª Internacional ^{IMG 17}, una torre formada por una espiral que a su vez es sustentada por diagonales, constituyendo ambos los símbolos de la evolución. Lo realmente fascinante de esta inconstruible utopía, es la representación de los 3 cuerpos representativos de la nueva sociedad rusa: el cuerpo legislativo, el cuerpo ejecutivo y el cuerpo

informativo. Cada uno de estos símbolos se representaba mediante un volumen de vidrio que giraba dentro de la estructura. Cada cuerpo orbitaba sobre su propio eje diagonal a velocidades distintas: 1 año, 1 mes y 1 día respectivamente.

Esta manera de incluir el movimiento en la arquitectura, aún necesitará de mucha asimilación por parte de los arquitectos y de muchos avances tecnológicos.

Con proyectos como este, Tatlin demuestra ser uno de los pioneros en buscar una unión entre arte y tecnología además de querer introducir el movimiento como disciplina artística. Con el proyecto *“Letatlin”* ^{IMG 21} hace una clara e ilusoria referencia a la máquina voladora de Leonardo Davinci ^{IMG 20} definiendo su propia obra como *“la perfecta máquina para el proletariado”*.

*He seleccionado la máquina voladora como objeto para la composición artística, pues es la más complicada forma dinámica que se puede convertir en objeto cotidiano para las masas Soviets.*⁶

Vuelve a aparecer una vez más el ansia por representar a una clase social y la necesidad de una nueva forma de arte para ella, pero lo que es de interés para este trabajo es el uso de la palabra máquina pronunciada por un artista. De ahí se puede observar como la concepción del arte está cambiando y tanto el movimiento como la tecnología son incluidos de forma precisa e intencionada por los artistas. Dicho vocabulario volverá a aparecer de forma recurrente en futuristas, y demás representantes del movimiento cinético estudiados en el apartado siguiente.

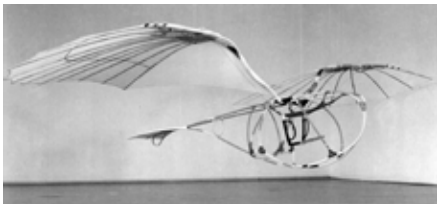
6. Cita de Tatlin, incorporada en el reportaje : *The Shock of the new: The powers that be.* Escritos y presentados por Robert Hughes, 1980



IMG 19. Aleksandr Rodchenko.
Spatial Construcion n°12. c. 1920



IMG 20. Leonardo DaVinci.
Bocetos del diseño para una máquina voladora. 1496.



IMG 21. Vladímir Tatlin. *Letatlin*. 1932

ESTUDIO FOTOGRÁFICO DEL CASO

La experimental fotografía de Rodchenko aplica los conceptos plásticos y filosóficos del constructivismo a una nueva percepción del espacio y de la luz

La imagen superior, con su sencillez, se compone con la perspectiva y mediante la correcta y proporcionada colocación de una pieza en un espacio.

La inferior, en cambio, se compone mediante la trama que la luz arroja y que permite estructurar el espacio como si de un tablero se tratase. Una vez identificada la trama, el objeto se coloca sobre ella, de la misma manera que un peón sobre un tablero de ajedrez.

La luz aquí es estructura, componente esencial de la vanguardia constructivista, a la vez que volumen. La deformación de la trama sobre el objeto también es la que permite dar la información sobre la escala y la volumetría de las figuras.



Estudio fotográfico de la luz mediante recreación de escenas.
Maquetas y fotografías de elaboración propia.

2.5.MOVIMIENTO CINÉTICO Y LUZ

2.5.1 El arte del movimiento

Paralelamente al constructivismo ruso, otra vanguardia alzaba su voz hacia una nueva era en Italia, el Futurismo. Con el Manifiesto del Futurismo escrito por Filippo Tommaso Marinetti y publicado en 1909, se da inicio a todo una generación de artistas con la misma preocupación: ¿Cómo representar el movimiento?

Este grupo tanto de pintores como escultores, bien acogidos por el fascismo de Mussolini y fascinados por la modernidad, la velocidad, el dinamismo, la fuerza mecánica e incluso la guerra, encontrará parte de su respuesta en las entonces conocidas fotos seriadas de Etienne Jules-Marey ^{IMG23} provenientes de 1880, unas décadas atrás.

Estoy fascinado por el movimiento, signo más aparente de la vida. Me gustaría tanto llegar a comprender los mecanismos de las distintas leyes de la naturaleza.⁷

El interés reflejado en la cita es el que llevará a Jules-Marey a la creación de cantidad de artilugios derivados de la recién aparecida cámara fotográfica que obtienen como resultado las llamadas “Cronofotografías”. Gracias a ellas se puede ver y analizar por primera vez movimientos del ser humano y de animales imposibles de captar a ojo desnudo. Ello descubre todo un nuevo universo formal en los artistas, y en especial en los futuristas, que se inspirarán de forma reiterada en sus estudios.

Como se puede apreciar en el cuadro futurista ^{IMG 24}, el interés por el movimiento y su representación es total. Los artistas empiezan a considerar el movimiento como el protagonista casi único de sus obras. Ello tiene un gran impacto en la historia del arte, pues la evolución de dicho pensamiento artístico llevará a la generación física de ese “movimiento” en corrientes artísticas como la del arte cinético, que no obtendrá reconocimiento como tal hasta los años 1950.

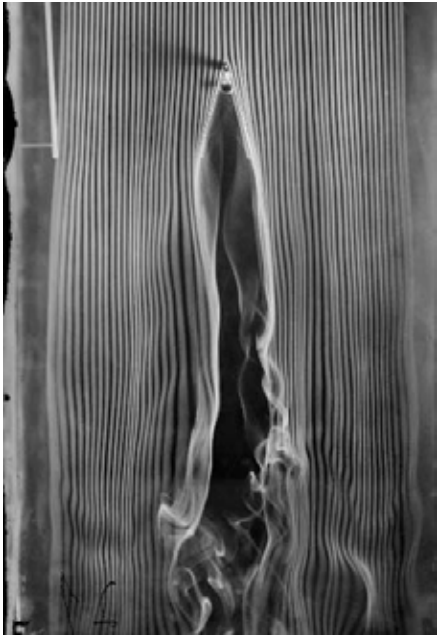
Con el complejo panorama político que se vivía a principios de s.XX, los cambios en la sociedad que ello conlleva y su influencia en el arte, el movimiento constructivista ruso empieza a desaparecer causado por la llegada de Stalin al poder en abril

de 1922. El llamado Constructivismo Internacional con representantes como Naum Gabo, fue el resultado de la herencia artística de dicha poderosa vanguardia condenada al exilio. Es considerado como precursor del movimiento cinético junto a Moholy-Nagy, Marcel Duchamp y Calder, antes incluso de que dicho nombre empezara a sonar por los círculos artísticos.

La temprana obra de Gabo *Kinetic Construction* ^{IMG 26} (1919 -1920) únicamente cobra sentido cuando se le da movimiento. Se trata así de reflexionar sobre el volumen que se percibe, bien distinto del real, cuando se induce la varilla metálica a una vibración. El movimiento de objetos podía entonces crear, en su sentido más amplio y constructivista.

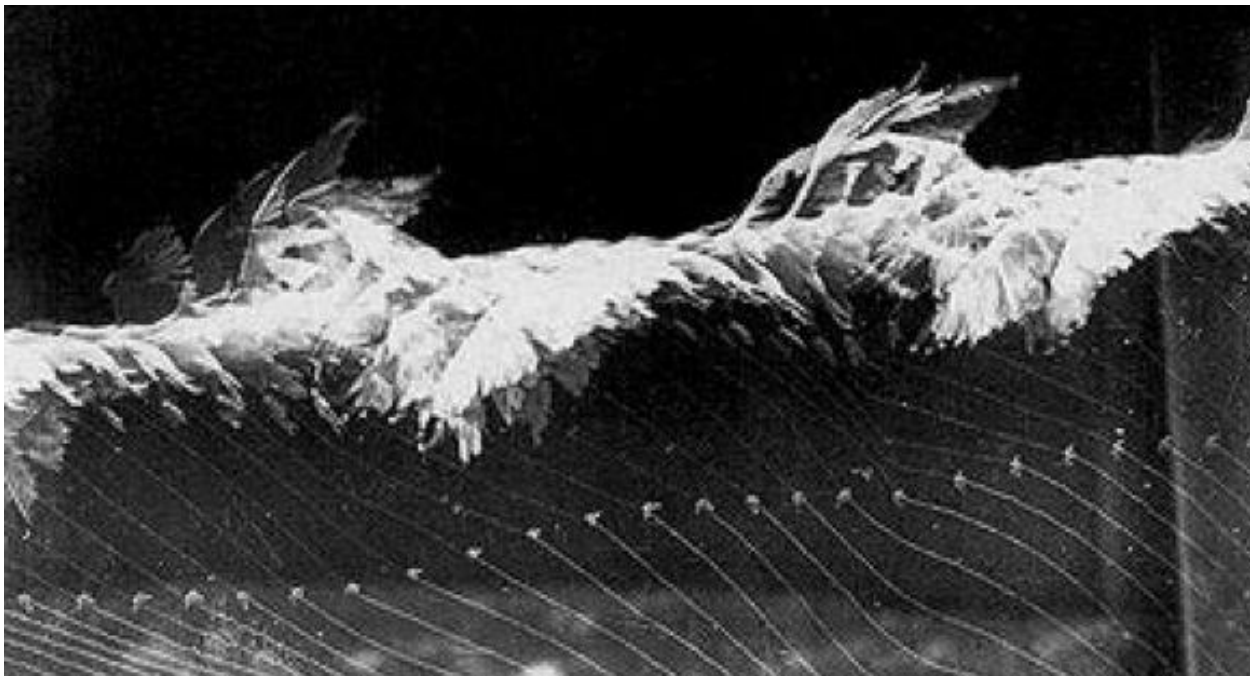
La aparición del cine es algo que no dejará indiferente a los artistas y que se convertirá en otro de sus terrenos de juego. Obras como las del Alemán Viking Eggeling son una prueba de la curiosidad que suscitaba la tecnología del momento, y de qué experimentaciones se podían hacer gracias a ella. En las películas cinematográficas de Eggeling, se aprecia una experimentación a través de formas geométricas luminosas en movimiento. Aunque lo cierto es que no será hasta 1930 que Laszlo

7. Cita de Etienne Jules Marey. Extraída del documental *Etienne Jules Marey, la ciencia al despertar del arte* de Anne Bramard-Blagny. 2017.



IMG 22. Étienne-Jules Marey. Movimientos del aire. 1885

IMG 23. Étienne-Jules Marey. Vuelo de una gaviota. 1886



IMG 24. Giacomo Balla. Caminos del movimiento y secuencias dinámicas. 1900



2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

Moholy-Nagy aparecerá con su innovadora pieza cinematográfica *Ein Lichtspiele Schwarz-Weiss-Grau*^{IMG 27} incluyendo una nueva forma de interpretar la escultura, el movimiento y, un nuevo factor, la luz.

Se llega, por lo tanto, a un punto crucial para el desarrollo de este trabajo.

2.5.1 El arte del movimiento de la luz

Moholy Nagy, bajo el cuadro artístico de la Bauhaus, introduce un factor esencial que hasta ahora no se había tenido tan presente. Se introduce en esta obra de arte una investigación sobre las distintas variaciones de luz que puede producir una escultura cinética.

Proyecciones sobre la pared, sombras, destellos, reflexiones, todas ellas se convierten en un nuevo espectáculo a admirar. La luz y su movimiento pasan a ser objeto de interés en el arte, ampliando los horizontes del arte cinético con la incorporación de la luz en su ecuación.

Esta obra puede sin duda alguna considerarse el motor y la fuente de inspiración inicial para la gran mayoría de artistas que se va a proceder a estudiar, englobados en lo que se conoce como movimiento de arte lumino-cinético.

Unos años después de la aparición del film de Moholy-Nagy, parece producirse un cierto encanto con la temática cinética por parte de los artistas. Durante las décadas siguientes uno de sus representantes activos y con más visibilidad artística (y sobretodo popular) será el escultor Alexander Calder. Gracias a este último se empezará a escuchar de forma generalizada y extensa el término de escultura cinética. Dicho arte podrá por fin establecerse como tal, asentar su concepto de forma legítima y aceptada, y será representado por otros artistas como Jean Tinguely^{IMG 25} cuyas citas describen perfectamente la belleza y la armonía buscada con el propio movimiento físico de objetos, y no únicamente mediante la representación de dicho movimiento.

*Ante todo es una escultura, [...] he intentado darle la calidad de una estatua clásica y a la vez dejar que se convierta en una máquina fantástica. También tiene al mismo tiempo la calidad de un espectáculo.*⁸

Refiriéndose a sus primeros trabajos, Tinguely citó una frase que describe de sencilla manera la inspiración del movimiento del arte cinético.

*Entonces me di cuenta poco a poco que el movimiento era una posibilidad de expresión en sí misma.*⁹

Entre 1955 y 1970, artistas como Julio LeParc, Nicolas Schöffer, e ininidad más de artistas que serán objeto de análisis y estudio en el capítulo siguiente, protagonizan el auge y el periodo más glorioso de este nuevo arte ya establecido. Siguiendo la estela de Laszlo Moholy-Nagy, esta familia de artistas incorporará la luz al movimiento de sus obras.

Conscientes del momento de efervescencia que están viviendo y de la común percepción del arte que les une, se congregarán en colectivos artísticos y organizarán numerosas y exitosas exposiciones como Nouvelle Tendence (Zagreb, 1961), Documenta (Cassel, 1964), Kunsthalle Bern (Berna, 1965), Kunstlichtkunst (Eindhoven, 1966), Lumière et Mouvement (Paris, 1967), etc.

8. Citas de Jean Tinguely, incorporadas en el reportaje : *The Shock of the new: The powers that be*. Escritos y presentados por Robert Hughes, 1980

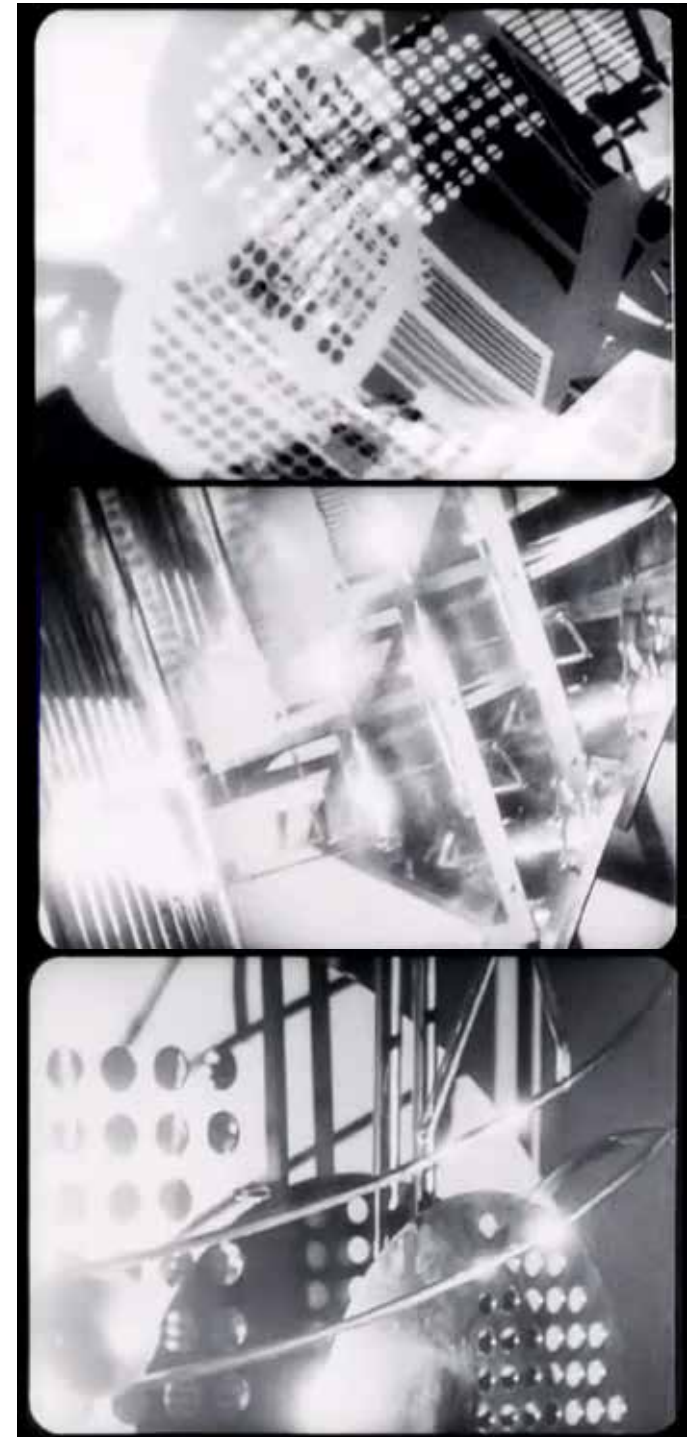
9. Cita traducida de Tanguely. SERGE LEMOINE (2013). *Dynamo: Un siècle de lumière et de mouvement dans l'art. 1913 – 2013*. ADAGP. Paris. p. 35.



IMG 25. Jean Tinguely. Requiem pour une feuille morte. 1967.



IMG 26. Naum Gabo. Kinetic Construction (Standing Wave). 1919-20



> IMG 27. Laszlo Moholy Nagy.
Ein Lichtspiel schwarz-weiss-grau. 1930.

2.. EVOLUCIÓN: DESDE LA NEUTRALIDAD HASTA LA EXPRESIÓN DE LA LUZ EN SÍ MISMA

Esta familia de artistas perseguía la profundización y la investigación sobre distintas maneras incluir a la luz en esta ecuación cinética. Quieren centrar sus obras en el movimiento de la luz como “*expresión en sí misma*”, parafraseando a Jean Tinguely, y también en la participación del usuario con el espacio proporcionado por la obra. Se da por lo tanto un paso más en la corriente cinética.

Con esta nueva generación artística, legítimamente denominada por algunos como lumino-cinética, vemos influencias en ramas del arte más cercanas al gran público como lo es la cinematografía. El caso de la película *Blade Runner*, dirigida por Ridley Scott en 1982 y contando con la dirección de fotografía de Jordan Croneneth, es uno de esos largometrajes que tendrá un brutal impacto en la visión sobre los principios artísticos, arquitectónicos y filosóficos que forman una sociedad. En dicha película, la vibración y la inestabilidad de la luz en las escenas más importantes despertaron un gran interés arquitectónico y ofrecieron muchas posibilidades de aplicación a la iluminación de interiores.

Hacia los años 2000, artistas del carácter de James Turrel y Olafur Eliasson constituyen la nueva generación que vuelve a seguir dicha dirección, explorando esta vez las cualidades espaciales de la corriente artística de la que son herederos, así como una relación más directa con el usuario.

La acción decisiva ya no ha consistido en representar la luz y el movimiento [...], sino en servirse de la propia luz y en integrar el movimiento en la concepción misma de la obra empleando diferentes técnicas, usando nuevos materiales y recurriendo a las nuevas energías, también la electricidad. Rechazando su representación, los artistas van a servirse del espacio, ocuparlo y mostrarlo.

Antes que traducir con una imagen un fenómeno físico, atmosférico o luminoso, van a actuar sobre la visión e intervenir sobre la percepción. [...] En definitiva, van a dar atención a aquel

que mira, estimulando sus sentidos y buscando su participación. [...] Con la aparición de la abstracción, otros medios, otras vías, otras perspectivas se han abierto a los artistas. Gracias a la abstracción, su vínculo con la realidad cambió, su libertad fue más grande, su capacidad de innovar facilitada y estimulada, sus búsquedas se abrieron, sus medios pasaron a no tener límites gracias a los avances tecnológicos.¹⁰

No hay forma mejor de explicar las inquietudes de esta nueva oleada de artistas cuyas obras serán analizadas, estudiadas y su posible aplicación a la arquitectura, reflexionada.

10. Traducción extraída de publicación:
SERGE LEMOINE (2013). *Dynamo: Un siècle de lumière et de mouvement dans l'art. 1913 – 2013*. ADAGP. Paris. pp. 21-22

ESTUDIO FOTOGRÁFICO DEL CASO

La aparición de la luz en el movimiento cinético ofrece un amplio abanico de posibilidades cuando se aplica a espacios arquitectónicos.

Las obras de este movimiento artístico pueden transformar un estático y convencional espacio simplemente introduciendo en él un objeto, escultura en movimiento que lo protagoniza y que lo rige.

Cuando dicho objeto interviene en la iluminación de forma activa, puede llegar a emplear su movimiento para jugar con infinidad de recursos lumínicos (reflexiones, destellos, reflejos, brillos) y transformar la percepción que se tiene del espacio de innumerables maneras a través del tiempo.



Estudio fotográfico de la luz mediante recreación de escenas.
Maquetas y fotografías de elaboración propia.

3. CLASIFICACIÓN SEGÚN ELEMENTOS GENERADORES DEL ESPACIO

A continuación se va a proceder a entrar dentro de esta fascinante corriente de artistas, recorrer sus obras y comprender sus mensajes. El movimiento lumino-cinético es una rama del arte con mucha exploración técnica y una gran variedad de formatos, soportes y materiales. Haciendo referencia al nombre del movimiento que engloba estas obras, podremos hallar dos componentes fundamentales en todas las obras a analizar: el movimiento y la luz.

Para que la comprensión de las obras sea más profunda, se va a realizar una clasificación de las obras que permita reconocer la manera en la que se consiguen las sensaciones despertadas en el sujeto. Para ello, se ha procedido a una identificación de los elementos que configuran un espacio iluminado.

Se comprende entonces que la materialización de los espacios creados por las obras a analizar se componen de:

Luz, Color, Objetos, Elementos atmosféricos, Sujetos, Temperatura y Tiempo

En las distintas obras analizadas, el movimiento vendrá dado y protagonizado por uno o varios de estos elementos. El resultado es bien distinto cuando es la luminaria la que se está moviendo o cuando lo hace un objeto cuyas reflexiones son proyectadas a través del espacio. Mediante esta diferenciación, se permite comprender qué es lo que se consigue cuando se juega con cada uno de ellos. El objetivo es sacar el mayor partido posible y las mejores conclusiones del análisis.

A continuación aparecerán nombrados los artistas más representativos y las obras que más tengan que aportar a nuestro objeto de estudio: la materialización de espacios mediante luz en movimiento y su aplicación a la arquitectura.

Como consecuencia, se dará gran valor a explorar las posibilidades espaciales y perceptivas que ofrece cada obra en particular y su grado de interacción con el usuario. Siendo esta última premisa otra de las protagonistas de las obras.

3.1. LUZ

Siguiendo la evolución analizada en la primera parte del trabajo y gracias a numerosos y rompedores artistas, se ha descubierto el rostro expresivo que es capaz de mostrar el arte mediante movimiento y luz.

Por ello, aquí el movimiento es protagonizado por la iluminación. La propia fuente de luz deja de ser estática para cobrar vida y expresividad, para hacer que objetos aparezcan y desaparezcan en la oscuridad y para recorrer el espacio, dinamizándolo y dando muestra de su tridimensionalidad.

3.. CLASIFICACIÓN SEGÚN ELEMENTOS GENERADORES DEL ESPACIO

PAPMAC

LASZLO MOHOLY-NAGY

*"Si la potente luz se moviera, el cuadro cambiaría continuamente.
[El cuadro] Respira.¹¹"*

La búsqueda por las cualidades que puede aportar la luz a una obra de arte o a un espacio va desde el origen mismo de la fuente hasta el material que ilumina pasando por la percepción del observador. De ahí nace la importancia en la elección de los materiales que van a formar parte del mensaje que el artista quiera transmitir.

El polifacético artista Laszlo Moholy-Nagy elegirá el Plexiglas exclusivamente por su peculiar y singular comportamiento ante la luz. Se trata de un material hasta entonces poco empleado en el ámbito artístico y abre una nueva vía de experimentación.

Parte del interés que se despierta en Moholy-Nagy nace de su transparencia y del juego que esta permite mediante las sombras que se proyectan. El propio material deformado y las sombras que arroja parecen fusionarse en el mismo elemento. Cuesta diferenciar el uno del otro. Dicho interés se multiplica cuando el movimiento de la luz que atraviesa el cuadro se plasma en el movimiento de dicho cuadro.

Todas estas experimentaciones plásticas y conceptuales permiten, según sus palabras:

[...] el paso entre la pintura de caballete y los soportes de luz, un nuevo tipo de imágenes en movimiento.¹²

En definitiva, el paso hacia un nuevo arte.

11. Cita traducida extraída de:

MATTHEW S. WITOVSKY (autor), CAROL S. ELIEL (autor), KAROL P. B. VAIL (autor) (2016). *Laszlo Moholy Nagy: Future Present*. The Art Institute of Chicago, Los Angeles County Museum of Art, Solomon R. Guggenheim Museum, Yale University Press. Chicago. p. 199

12. Cita traducida extraída de:

MATTHEW S. WITOVSKY (autor), CAROL S. ELIEL (autor), KAROL P. B. VAIL (autor) (2016). *Laszlo Moholy Nagy: Future Present*. The Art Institute of Chicago, Los Angeles County Museum of Art, Solomon R. Guggenheim Museum, Yale University Press. Chicago. p. 201

IMG 28.
Detalle. Papmac
1943
Óleo, Plexiglas
58.4x70.5 cm
Colección privada



CONTINUEL-LUMIÈRE CYLINDRE

JULIO LePARC

"[El mensaje] es la propia relación que surge de manera natural con el público.¹³"

La luz es tratada aquí como un ser orgánico con vida propia. El espectador es llamado a admirar un cuadro de luz de sinuoso movimiento y cuya gran escala permite elevar aún más la majestuosidad del haz.

Queda bastante en evidencia que el elemento protagonista y principal de la obra es la luz y su movimiento. La fuente de origen de la luz y de su movimiento no son percibidos por el espectador. El artista los oculta con la intención de que la experiencia adquiera cierto misterio. Se quiere despertar la curiosidad y centrar la atención en la contemplación.

13. Cita extraída de entrevista:

Entrevista con Julio Le Parc, pintor y escultor argentino.

Canal: RT en español

<https://www.youtube.com/watch?v=unQMP1u2qFY>

IMG 29.
Continue-Lumière Cylindre
1966
Installation lumineuse
300x300x50 cm
Colección privada

<https://www.youtube.com/watch?v=BnmF48uITOO>



LUMIÈRE SUR MÂT JULIO LePARC

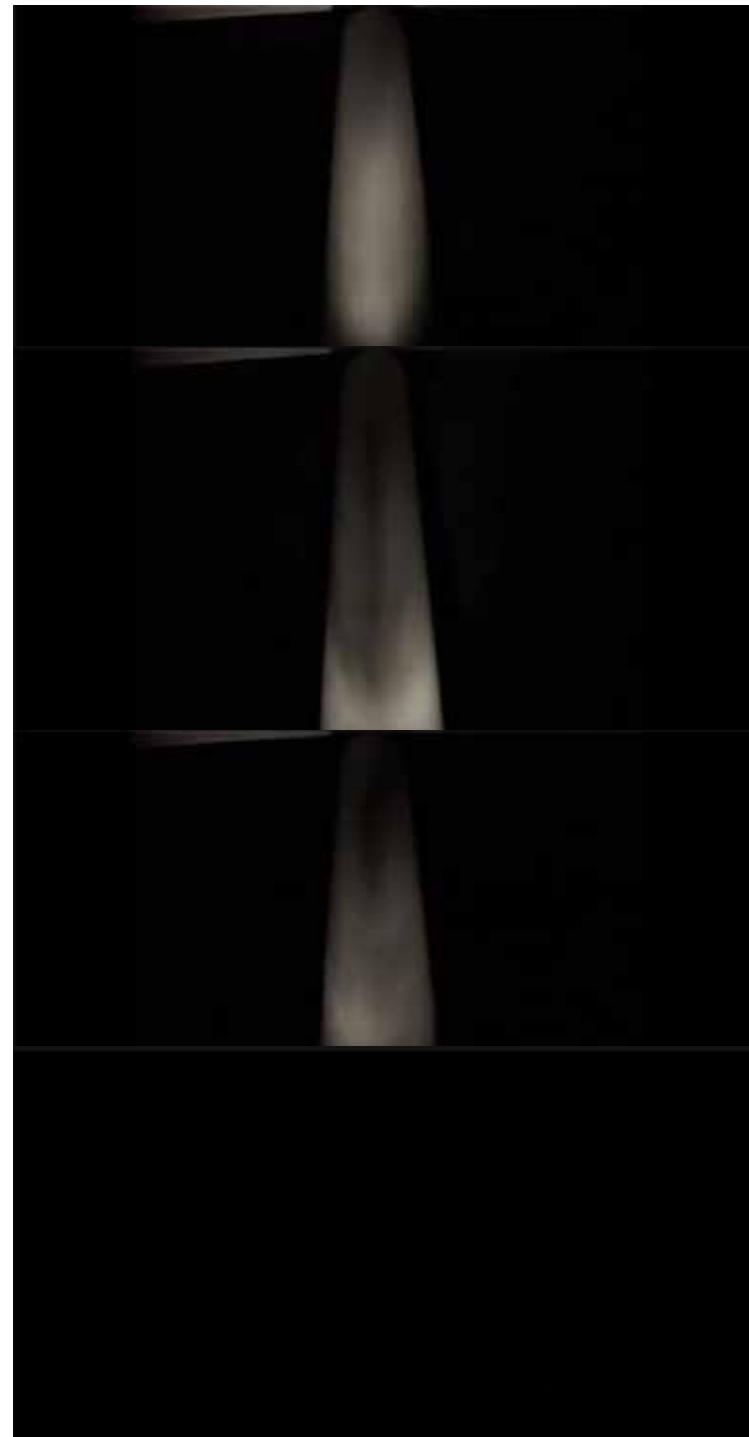
Para esta obra se apela al poder constructor que tiene la luz. Se perciben manchas de luz que se mueven verticalmente por el espacio desvelando finalmente la columna sobre la que se proyecta la luz.

Aquí las luces recorren un pilar de hormigón resaltando sus partes con más y con menos intensidad, o incluso haciendo que se desvanezca con el oscuro fondo. Se quiere resaltar la habilidad que tiene un recurso tan sutil como es luz para dotar de dinamismo a semejante masivo y estricto objeto como puede ser una columna.

Se pretende hacer reflexionar sobre la capacidad que tiene la luz para afirmar la presencia o ausencia de un elemento.

IMG 30.
Lumière sur mât
1999
Installation lumineuse
339x40x61 cm
Collección privada

<https://www.youtube.com/watch?v=PMkOAskgmLM>



LUMIÈRE EN VIBRATION

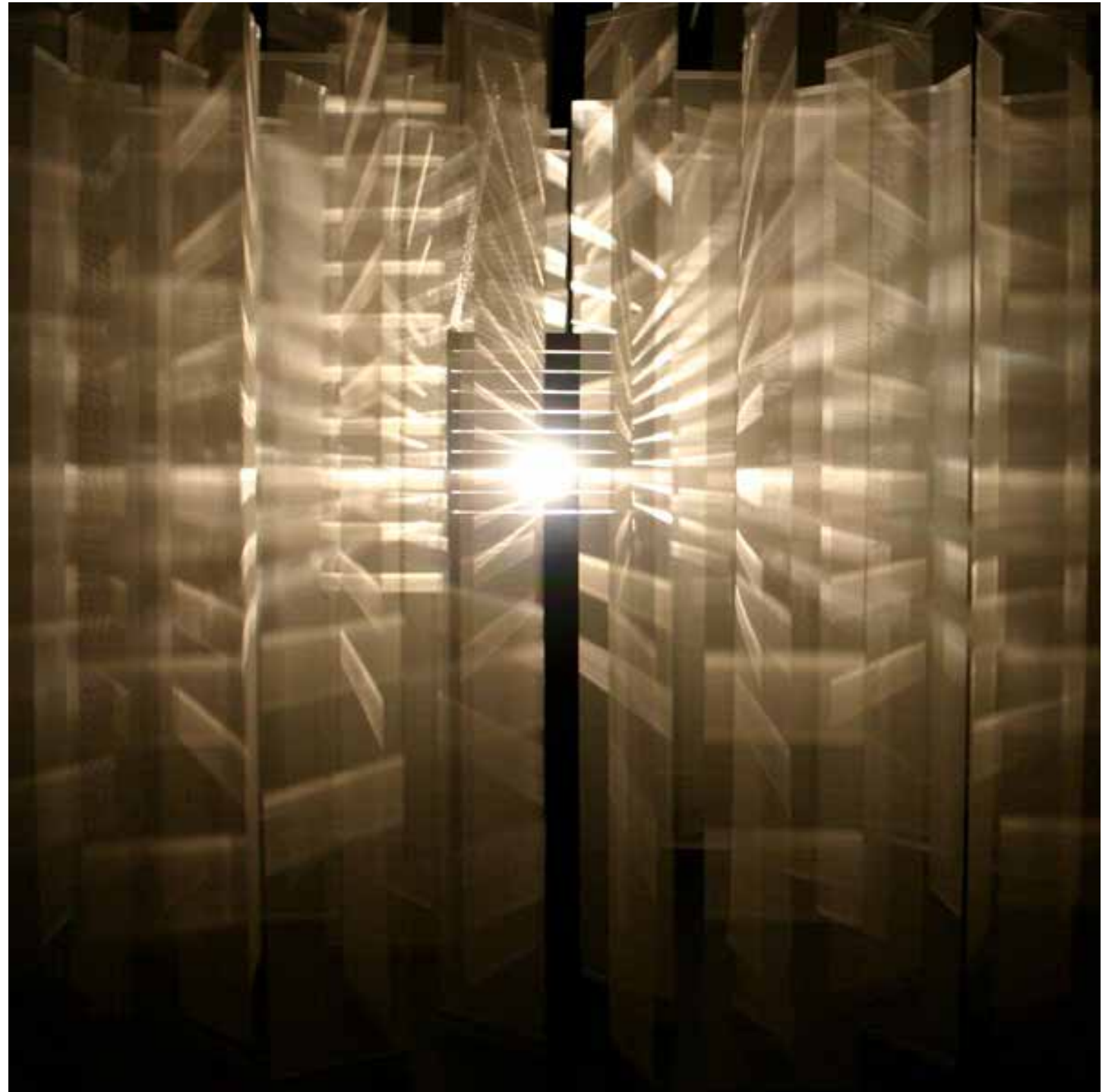
JULIO LePARC

Se aprecia esta vez una vertiente de la luz capaz de influir en la percepción de un espacio, y no sólo plasmada en un objeto.

La vibrante luz creada en el interior del artefacto y exteriorizada a través de perforaciones, se materializa cuando el haz se encuentra con elementos verticales translúcidos dispuestos por todo el espacio. Así, la percepción parece transmitir que el espacio se mueve de igual y vibrante manera que la fuente de luz. El espacio deja de ser estático.

La fuente de luz se deja ver por el usuario pues contribuye a la sensación de vibración que pretende transmitir el espacio, pero el contacto directo se ve interrumpido y camuflado por los elementos translúcidos.

Se puede llegar a la conclusión de que la luz no sólo tiene la capacidad de otorgar movimiento a objetos, sino también es capaz de hacer que un espacio materialice su movimiento.



IMG 31.
Lumière en vibration Installation
1968
Installation Lumineuse
308x400x 350 cm
Colección privada

<https://www.youtube.com/watch?v=bLUllsuGE8k>

MAP FOR UNTHOUGHT
THOUGHTS –
OLAFUR ELIASSON

"[...] se trata también de comprender como las personas reaccionan y cómo podemos facilitar, usando luz o elementos efímeros como la luz, el hecho de mantener a las personas en un espacio de una manera en la que se las incluya. ¿Cómo podemos ser inclusivos?¹⁴"

De la mano de este artista de origen islandés, se presenta una instalación que ofrece una concepción diferente en el uso de la luz en movimiento. Su contexto ya no es únicamente el artístico, esta vez su contexto es completamente arquitectónico.

El fenómeno es similar al estudiado anteriormente. Se trabaja con la sensación de espacio en movimiento, esta vez muy ligeramente perceptible. En el centro del espacio se encuentra una potente luminaria que se mueve. El movimiento se hace perceptible gracias al movimiento de las sombras, tanto de las personas como del entramado, que se arrojan.

No sólo es importante destacar la percepción directa de la fuente de luz y su movimiento, sino también la manera en la que se incluye a las personas en la materialización del espacio. El juego de escalas producido por las distintas sombras en función de la posición del usuario, hace partícipe a estos últimos de la obra. El espacio se vería incompleto sin ellos.

14. Cita traducida de conferencia.
Olafur Eliasson about Light is Life
Canal: Zumtobel.
<https://www.youtube.com/watch?v=ZIMYFybnWfs>



IMG 32. Detalle. Map for unthought thoughts



> IMG 33.

Map for unthought thoughts

2014

Acero inoxidable, lamina de espejo, lámpara

HMI, aluminio, textil, unidad de control

motorizada, pintura negra.

Fundación Louis Vuitton, Paris

<https://www.youtube.com/watch?v=rqQ5gYTC8aQ>

BLADE RUNNER (1982) JORDAN CRONENWETH

"Introdujo fuentes de luz que eran mucho más dramáticas y progresivas de a lo que estábamos todos acostumbrados."¹⁵

De la mano de este director de fotografía llega al gran público la materialización de lo que algunos artistas trabajaban en un ámbito únicamente artístico. Gracias a la cinematografía y a sus infinitos recursos, se puede imaginar qué sería de una arquitectura en la que los principios que se están estudiando, se aplicaran. Los espacios permiten ser más expresivos y resulta ser una herramienta más del director para transmitir al espectador el ambiente y la atmósfera de una escena.

Como si de una banda sonora se tratase, en este revolucionario largo cinematográfico, se materializa de diferentes maneras el movimiento de la luz. En las escenas de tensión, la luz se moverá de manera estridente, en las escenas más relajadas, la luz recorrerá el espacio de forma más calmada, y un sinfín más de trabajados y meticulosos matices ^{IMG 35}.

Además de querer influir sobre lo que una escena transmite al espectador, Jordan Cronenweth busca plasmar el mundo interno y paralelo que Tyrrell, uno de los personajes principales, se ha creado mediante la fabricación de los llamados Replicantes. Un universo con nuevas reglas, diferentes a las del mundo hasta ahora conocido. Al recrear esa vibrante y centelleante iluminación en los espacios que acogen a este personaje (conseguida mediante

velas o reflexiones del agua) y al asociarse semejante efecto con una luz dorada, muestra del poder de este, se consigue desvincular esos espacios del desolador escenario exterior de luz fría.

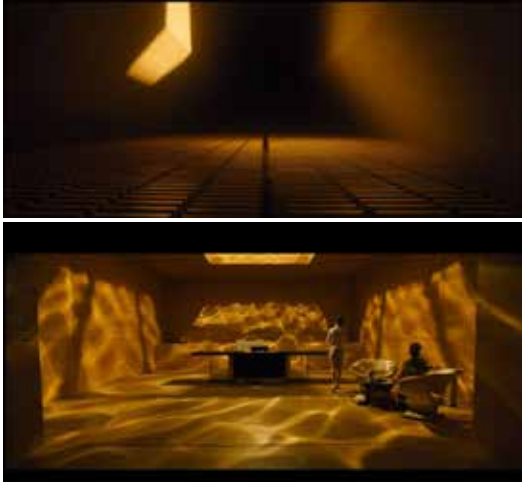
Siguiendo la estela de Jordan Cronenweth, Roger Deakins ^{IMG 34} aborda la misma temática en la siguiente entrega de la película de manera más espectacular, aunque quizás con menos profundidad y, como es de suponer, con menos originalidad.

Por ello se destaca aquí otra capacidad que tiene el movimiento de la luz para influir en las emociones de los espectadores, en este caso, pudiendo llegar a crear una atmósfera regida por sus propias leyes y desvinculada de lo que le rodea.

Una de las cosas que [J. Cronenweth] aprendió haciendo Blade Runner era que no tienes que tener una excusa para que una luz provenga de algún lugar. La luz está ahí y cuando observas en la vida real, la luz llega por todas partes."¹⁶

15. Jeff Cronenweth (cinematógrafo) sobre Jordan Cronenweth. Cita traducida extraída de documental: *The Light That Burns Remembering Jordan Cronenweth (Blade Runner Featurette) 2007.*

16. Dick Hart (técnico de iluminación) sobre Jordan Cronenweth. Cita traducida extraída de documental: *The Light That Burns Remembering Jordan Cronenweth (Blade Runner Featurette) 2007.*



IMG 34. Denis Villeneuve (director)
Roger Deakins (fotografía)
Escenas de *Blade Runner 2049*.
2017.

<https://www.youtube.com/watch?v=jMk99drt1B4&t=149s>

> IMG 35.
Rydley Scott (director)
Jordan Cronenweth (fotografía)
Escenas de *Blade Runner*
1982



3.2. COLOR

Como componentes esenciales del espectro luminoso, los colores tienen la capacidad de transformar la apariencia de la superficie de los objetos pudiendo incluso transformar su percepción.

Bajo esta premisa, los artistas explorarán las variaciones espaciales que se pueden alcanzar mediante la variación del color como elemento protagonista de las obras. La variación de la luz se verá, esta vez, materializada e íntimamente ligada a la variación del color.

DAHTU

JAMES TURREL

"Cuando penetras en las habitaciones "Ganzfeld" es como el paisaje que puedes encontrar cuando vuelas a través de la niebla o dentro de una nube.

[...] Nos movemos en el territorio del espacio sin horizonte.¹⁷"

Muy influenciado por el mundo de la aviación y por artistas como Josef Albers, Mark Rothko y Peter Sedgley, James Turrel consigue aunar numerosos aspectos de distintos campos del arte y la ciencia en esta serie de obras llamadas *Ganzfelds*.

En estos espacios ocurren varios fenómenos al mismo tiempo. El primero que resalta es la ausencia de profundidad del espacio. El usuario se ve completamente sumergido en una atmósfera de color cuyos límites se difuminan. Espacio, color y luz, parecen fusionarse en un solo elemento. El artista quiere recrear los fenómenos que puedan darse durante un paseo aéreo a bordo de una avioneta.

El interés por los cuadros de Josef Albers y sus teorías sobre la influencia que ejerce la presencia de unos colores sobre la percepción de otros es otro de los aspectos a destacar. Dicha teoría quiere ser llevada a cabo, esta vez saliéndose del lienzo, materializando los colores en el espacio y haciendo que la variación de éstos en el tiempo contribuya a crear una atmósfera constantemente cambiante.

Cuando se experimenta una de estas obras, no se perciben bien los límites del espacio, tampoco se perciben fuentes de luz directas y por lo tanto se llega a la conclusión de que solo se percibe a uno mismo envuelto en variaciones de color.

17. Cita de James Turrell extraída de GOVAN KIM (autor), CHRISTINE KIM (autor), FLORIAN HOLZEHR (fotografía) (2013). "James Turrell : A retrospective." Los Angeles County Museum of Art, Los Angeles, and DelMonico Books, Prestel. Munich, Londres, Nueva York. p.249.



IMG 36. Mark Rothko. Untitled. c.1920

> IMG 37.
Dahtu
2018
Florian Holzherr (fotografía)

<https://www.youtube.com/watch?v=VI7cPgZ1qeo>



HEALING LIGHT JAMES TURREL

"Cuanto más te quedas en esos espacios, más disminuye la diferencia entre tener tus ojos abiertos y cerrados. Ves cosas similares estén tus ojos abiertos o no.¹⁸"

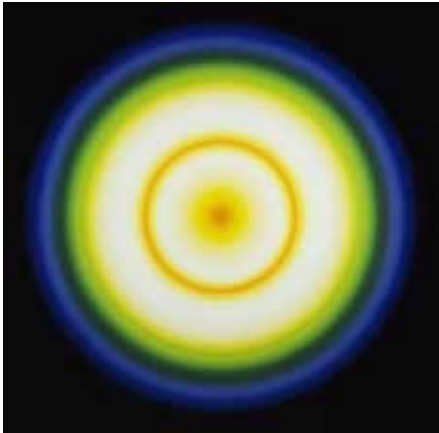
Denominadas por el propio autor como esculturas de luz cambiantes, la influencia del pintor británico Peter Sedgley^{IMG38} salta a la vista. Además, en obras como esta es donde los conocimientos de J. Turrell en la ciencia de la percepción y del color se manifiestan de forma más clara.

El usuario es invitado a sentarse y a centrarse en la contemplación del fenómeno cambiante que tiene delante y que viene a ser el protagonista del espacio. Todo este último gira entorno a ese objeto intangible cuyos colores y formas cambian.

En esta obra se pretende jugar con el fenómeno que ocurre en el interior mismo de la retina del observador e imitar las manchas de luz que se ven cuando se cierran los ojos. De esta forma se consigue prácticamente eliminar las diferencias entre nuestra percepción con los ojos abiertos y cerrados.

La forma de abordar la obra de arte es bien distinta a la analizada anteriormente. En este caso se comprenden la luz y el color como objetos cambiantes, casi tangibles, que protagonizan y rigen un espacio intencionadamente delimitado capaz de traspasar las barreras de la percepción visual y mental.

18. Cita de James Turrell extraída de GOVAN KIM (autor), CHRISTINE KIM (autor), FLORIAN HOLZEHR (fotografía) (2013). "James Turrell : A retrospective." Los Angeles County Museum of Art, Los Angeles, and DelMonico Books, Prestel. Munich, Londres, Nueva York. p.97

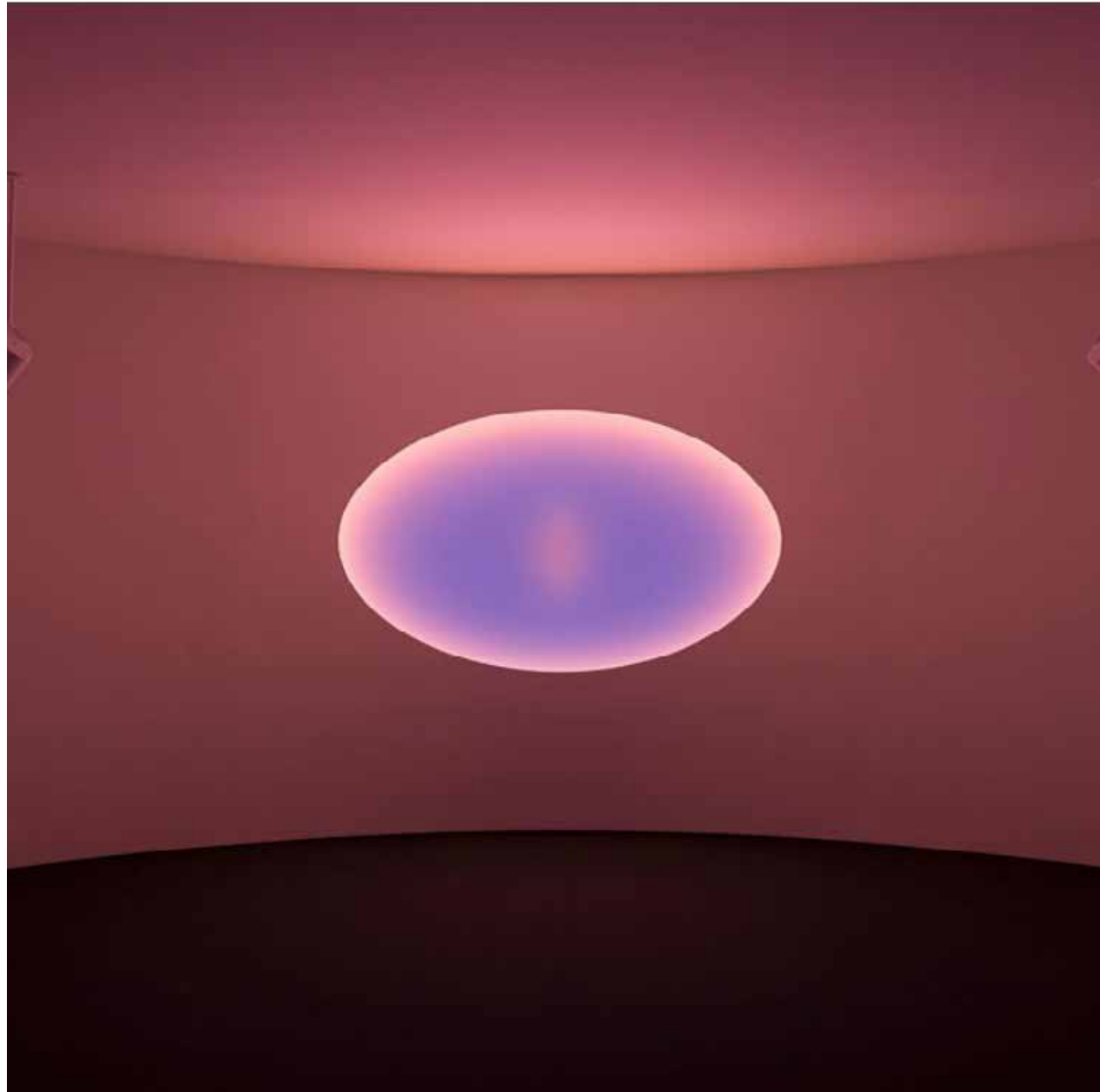


IMG 38. Peter Sedgley. Colour Cycle III. 1970



IMG 39. Healing light. Variaciones de color.
2018. Florian Holzherr (fotografía)

> IMG 40.
Healing Light
2018
Florian Holzherr (fotografía)



SKYSPACES– JAMES TURREL

"Te darás cuenta, durante el paso del día a la noche, de una intensidad de color que no encontrarás en ninguna otra parte. Si vuelves a salir, verás un cielo colorido diferente. Tú coloreas el cielo. El trabajo es sobre tu percepción, no la mía.¹⁹"

Una vez más el estadounidense plasma el amor por su bien conocida y frecuentada bóveda celestial.

Esta serie de espacios arquitectónicos denominados *Skyspaces*, tratan de aislar el característico color del cielo de cualquier entorno para traerlo como un cambiante plano de color que recubre el espacio arquitectónico. Se convierte, de esta manera, el cielo en un material más de la arquitectura.

Una vez más se volverá a recurrir a los contrastes ofrecidos por distintos colores, variando la luz proyectada sobre el techo en función del color del cielo^{IMG 41, 42, 43}. Se establece un diálogo entre la arquitectura y el fenómeno natural. J. Turrel utiliza este color que le ofrece el cielo ya que, según él, es un *"color que no se puede plasmar en ninguna pintura"* (muy a pesar de la maestría que mostró William Turner, sin duda el que más se ha acercado a ello) y lo quiere en sus obras.

La relevancia de estas obras viene dada por el hecho de que la variación de la luz puede genuinamente provenir de fenómenos naturales así como del juego y diálogo que se establece entre arte, arquitectura y naturaleza.

No soy un artista de tierra, estoy totalmente envuelto en el cielo.²⁰

19. Cita de James Turrell extraída de GOVAN KIM (autor), CHRISTINE KIM (autor), FLORIAN HOLZEHR (fotografía) (2013). *"James Turrell : A retrospective."* Los Angeles County Museum of Art, Los Angeles, and DelMonico Books, Prestel. Munich, Londres, Nueva York. p.132

20. Cita de James Turrell extraída de GOVAN KIM (autor), CHRISTINE KIM (autor), FLORIAN HOLZEHR (fotografía) (2013). *"James Turrell : A retrospective."* Los Angeles County Museum of Art, Los Angeles, and DelMonico Books, Prestel. Munich, Londres, Nueva York. p.207



< IMG 45.
Josef Albers.
Study for Homage to
the Square.
1963

>IMG 41, 42, 43.
Third Breath
2005
Florian Holzherr (fotografía)



IMG 44. Twilight epiphany. Houston. 2012. Florian Holzherr (fotografía) https://www.youtube.com/watch?v=1-6QkPDH_Qo



3.3. OBJETO

Los cuerpos que se encuentran en un espacio tienen una influencia directa sobre cómo se percibe este último. Pueden ser delimitadores, alteradores o protagonistas de este. Es por ello que el movimiento de los objetos en un espacio añade un componente más de riqueza espacial, hasta ahora poco explorado en el campo de la arquitectura.

Cuando se comprende que un objeto puede tener capacidades reflexivas y formar parte de la iluminación que configura un espacio, se puede llegar a transformar la estaticidad de un foco de luz en un movimiento que engloba y recorre el espacio.

LICHTREQUISIT EINER
ELEKTRISCHEN BÜHNE
LAZSLO MOHOLY

"En un futuro próximo, esta tecnología puede ser utilizada como medio publicitario, o en eventos públicos, o en teatro para intensificar momentos de dramática tensión.²¹"

Este *arte-facto*^{IMG 47} que plantea uno de los mayores representantes de la Bauhaus venía hablando ya del potencial y de las posibles aplicaciones que se anunciaban de un arte que acababa de aparecer.

Lazslo Moholy Nagy trabajó este aparato junto con la compañía eléctrica alemana AEG para generar efectos mediante proyecciones de luz y sombras con aplicaciones cinematográficas o teatrales. Para ello, la obra de arte consiste en reflexiones, brillos y destellos que se proyectan por paredes o cualquier otro soporte y que se consiguen a través de mallas, perforaciones, superficies reflectivas y materiales de distinta opacidad. Todos estos recursos son unidos en una maquinaria artística para formar un conjunto móvil.

Lo destacable de esta obra en concreto y donde reside el verdadero interés es en su versatilidad pues no sólo se considera las luces proyectadas como expresión artística, sino que el objeto en sí constituye también la obra de arte.

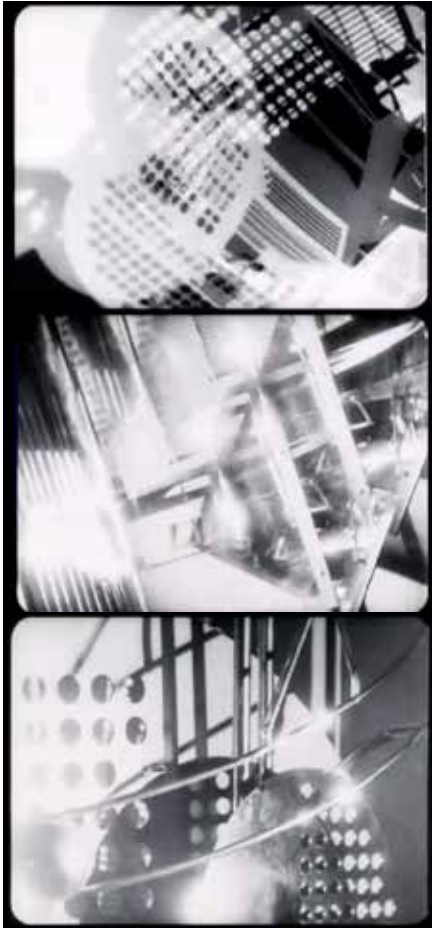
No se habla de la misma manera cuando el resultado que se quiere lograr son luces proyectadas sobre una escena o espacio, que cuando se quiere trabajar con una escultura cinética de luz.

He aquí el interesante punto de inflexión en el arte cinético, comentado con anterioridad, al que se le incorpora la luz como elemento expresivo.

L. Moholy Nagy dará una vuelta más al sentido de esta obra grabando el film llamado *Ein Lichtspiel schwarz-weiss-grau*^{IMG 46}. Con ello la obra de arte no reside exclusivamente en los efectos luminosos que se desprenden, ni en el objeto cinético en sí. La moción y la luz propia de la grabación del fenómeno provocado también serán consideradas como manifiesto artístico. Se recogen pues atrevidos encuadres de la cinética "performance" de luz que constituye la obra. Cabe recordar que en aquel momento las imágenes en vídeo se lograban mediante la sucesión de fotogramas a gran velocidad a través de un proyector. En otras palabras, Moholy Nagy trata de reflexionar sobre el hecho de proyectar una grabación que ya implica luz y movimiento de por sí, adquiriendo un segundo nivel de incorporeidad.

Se deja evidente en obra (u obras), no sólo el nuevo vocabulario que puede aportar esta manera más indirecta de luz a través de un objeto en movimiento, sino también la capacidad de introspección de este arte.

21. Cita traducida extraída de:
MATTHEW S. WITOVSKY (autor), CAROL S. ELIEL (autor), KAROL P. B. VAIL (autor) (2016). *Lazslo Moholy Nagy: Future Present*. The Art Institute of Chicago, Los Angeles County Museum of Art, Solomon R. Guggenheim Museum, Yale University Press. Chicago. p. 145



IMG 46. Laszlo Moholy Nagy.
Ein Lichtspiel schwarz-weiss-grau. 1930.

<https://www.youtube.com/watch?v=ymrJLh-Sellk&t=280s>

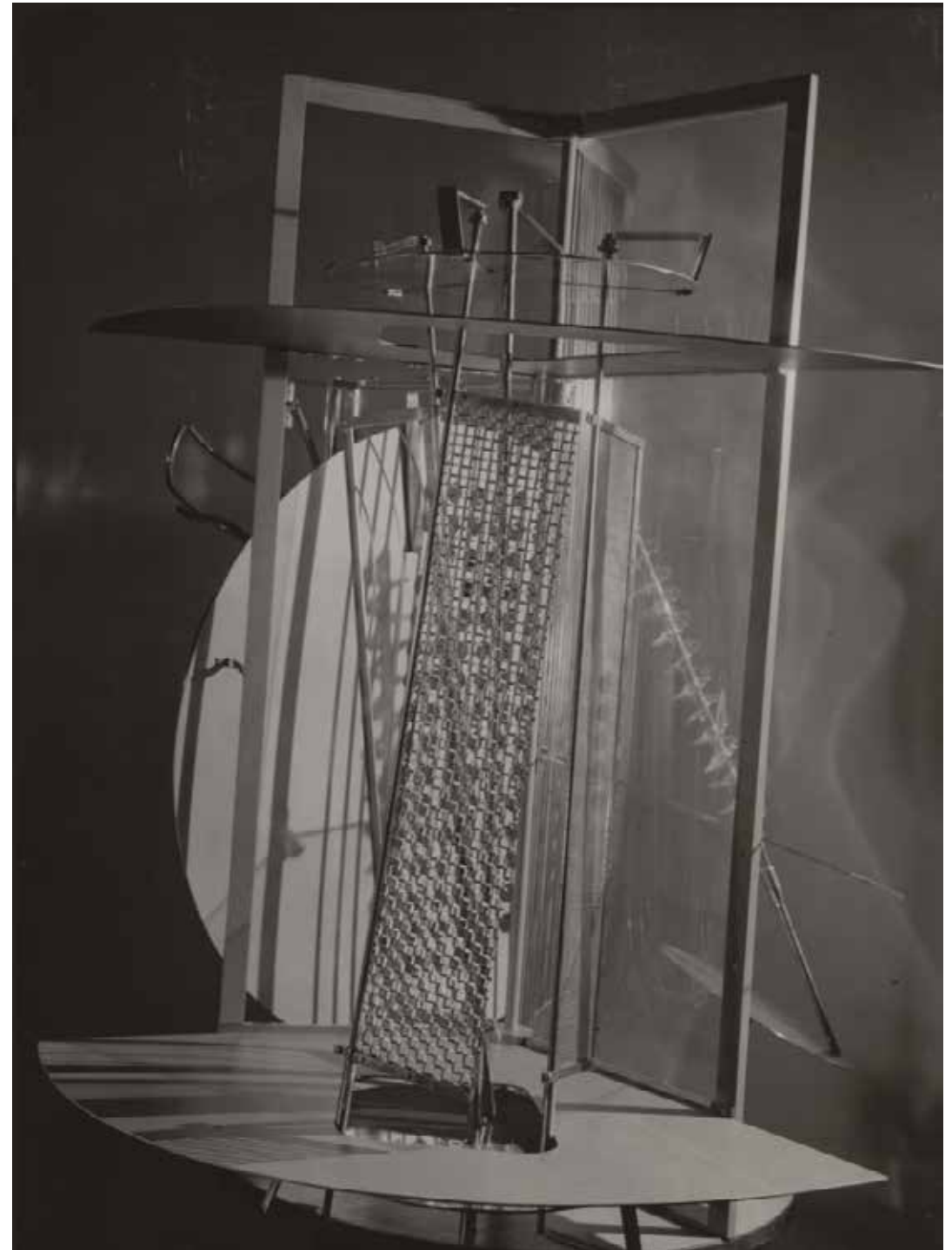
> IMG 47.

Lichrequisit einer elektrischen Bühne
1930

Metal, plásticos, vidrio, pintura y
madera con motor eléctrico.

151x70x70 cm

Busch-Reisinger Art Museum, Hildegard von
Gontard Bequest Fund.



CYSP 1 NICOLAS SCHÖFFER

Claramente influido por su precursor Moholy Nagy, Nicolas Schöffer realizará una interesante incorporación al arte cinético.

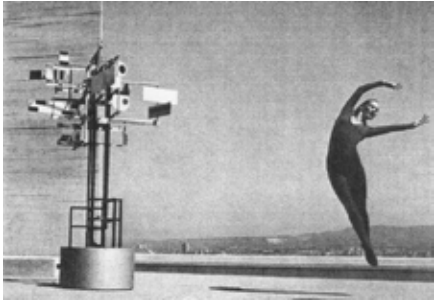
Este artista, basado en París, dotará de autonomía propia a sus esculturas considerando e integrando conocimientos en informática, sin duda alguna vanguardia de la tecnología en aquellas décadas.

Sus esculturas ya no se mueven por un simple motor, sino los movimientos son fruto de unos receptores sensibles a la luz, el movimiento y el sonido que rodea la obra. También es importante destacar que la escultura ya no está anclada a un soporte, esta puede desplazarse libremente por el espacio. Así se consigue que la escultura interactúe de manera directa con el entorno que le rodea, pudiendo incluso llegar a interactuar con bailarines para formar parte de una coreografía IMG 49, 49. Una escultura que crea luz en movimiento mientras baila al son del entorno en el que se encuentra. Nicolas Schöffer la considerará como la primera escultura cibernética autónoma de la historia.

Gracias a esta obra se comprende que el movimiento de la luz ya no tiene porqué ser algo pasivo, sino que puede ser fruto de una activa interacción con su medio y las personas que le rodean.

"Me considero más como un programador que como un creador."²²

22. Cita del artista traducida y extraída de publicación:
SERGE LEMOINE (2013). Dynamo: Un siècle de lumière et de mouvement dans l'art. 1913 – 2013. ADAGP. Paris. p.37



IMG 48. CYSP 1 y pasos del ballet epónimo de Maurice Béjart
Festival d'Art d'Avant-Garde, cubierta de l'Unité d'Habitation, Marseille
1956
Impresión en plata sobre gelatina
Colección privada.

<https://www.youtube.com/watch?v=gJD27t-JLoaQ>



> IMG 49.
CYSP 1 y pasos del ballet epónimo de Maurice Béjart
Festival d'Art d'Avant-Garde.
1956
Impresión en plata sobre gelatina
Colección privada.

DAS TRIADISCHES BALLE T Y STÄBETANZ OSKAR SCHLEMMER

Principalmente conocido por sus coreografías y por ser otro de los actores fundamentales de la Bauhaus, el escultor, pintor y coreógrafo alemán tiene cabida en el discurso que plantea la temática estudiada.

Anteriormente se ha hablado de las posibilidades que ofrece un objeto o escultura en movimiento para dar lugar a juegos de luz. Se ha incluso planteado el hecho de que una obra de arte, véase una escultura, pueda llegar a interactuar con los personajes que le rodean o incluso ser partícipe de una coreografía. Por esta razón, si se va a hablar de coreografía, resulta esencial nombrar a Oskar Schlemmer.

Introduciéndose en el arte a través de la pintura, sus coreografías, principalmente guiadas por el diseño de los trajes y con un componente altamente plástico, experimentan sobre nuevas maneras de desplazarse por el espacio (teatral, en este caso).

Los trajes eran más concebidos como esculturas accionadas por las personas que albergaban que como una vestimenta propia del ballet clásico que debe adaptarse al cuerpo del bailarín y dejarle moverse libremente. En el diseño de los trajes es donde se va a centrar la atención, pues no se puede obviar el interés por experimentar con las capacidades de la luz que sobre ellos incide.

Schlemmer diseñará los trajes para que sean esculturas (humanas) que se mueven de una determinada y geométrica manera y también para que interactúen con la luz gracias a las propiedades reflexivas de los materiales que los conforman.

Fuertemente influenciado por las tendencias cubistas, buscará una comprensión, un análisis y una reconstrucción de la figura humana mediante la geometría siendo esto último lo que pretende llevar al campo de la danza.

Su primera obra coreográfica es el famoso y revolucionario *Triadisches Ballet* ^{IMG 50}. Se trataba de diseñar unos trajes que limitaran y corrigieran los movimientos libres de los bailarines para invitarles a entrar en otro lenguaje de movimientos puramente geométricos y guiarles a través de ellos. Como él mismo denominará, se trata de obras

plásticas en movimiento más que de una coreografía de danza.

Oskar Schlemmer llevará aún más al extremo todos estos principios unos años más tarde en su danza *Stäbetanz* ^{IMG 51}, danza de las varillas. En esta ocasión apenas se percibe al individuo, lo que se busca es el baile y la sucesión de composiciones que se pueden crear gracias al movimiento que una persona (prácticamente oculta al ojo del espectador) otorga a unas varillas blancas sobre un fondo negro.

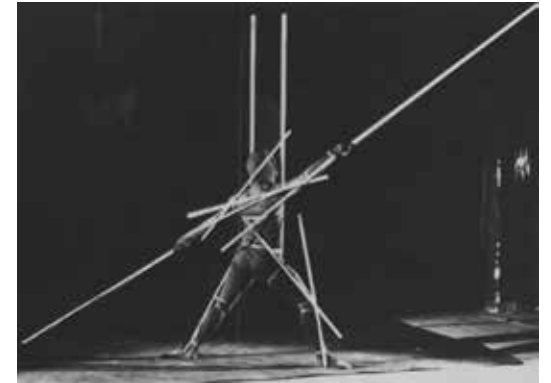
Más allá de las reflexiones realizadas en relación al movimiento de los personajes, cabe resaltar la búsqueda por parte del artista para la cualidad que tiene la luz para hacer resaltar ciertos colores o materiales sobre otros. Para trabajar con la luz no se necesita de una fuente directa de emisión, basta con saber el comportamiento de la luz sobre diferentes superficies. Dicha premisa será desarrollada en otras formas por otros artistas como el belga Pol Bury, una treintena de años más tarde.

Lo importante de la reflexión que se plantea es la de introducir al hombre en la ecuación de luz y movimiento, no sólo hacerlo partícipe de ello, sino también la causa.

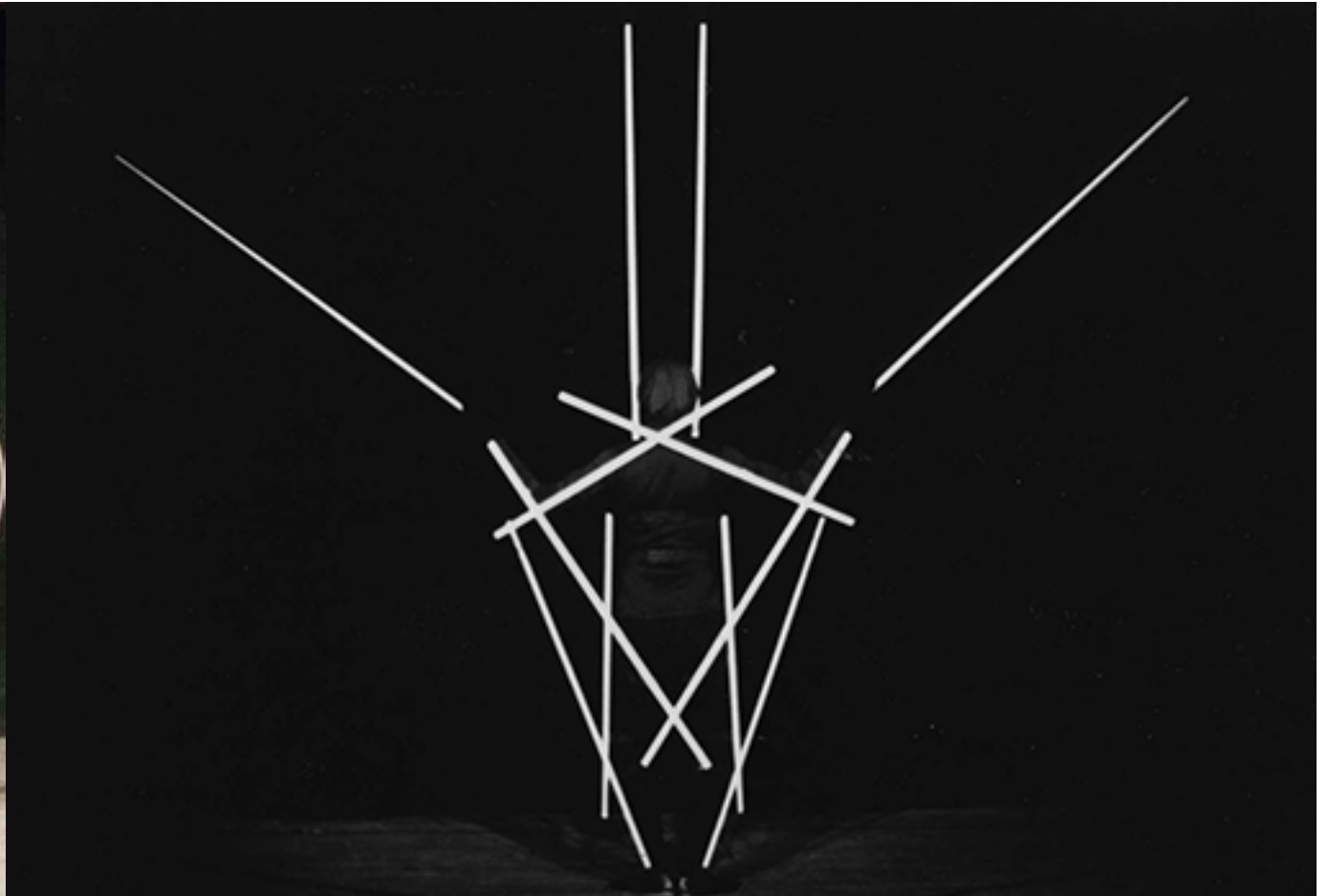
IMG 50. OskarSchlemmer. Das Triadisches Balett. 1922.
<https://www.youtube.com/watch?v=mHQmnumnNgo&t=1549s>



IMG 52. Oskar Schlemmer. Stäbetanz. 1928.



IMG 51. OskarSchlemmer. Stäbetanz. 1928.
<https://www.youtube.com/watch?v=0j0x325uR8s>



2513 POINTS BLANCS

POL BURY

"La velocidad limita el espacio, la lentitud lo multiplica.²³"

Cansado de la pintura y fascinado por los móviles de Calder, Pol Bury se adentra en el nuevo universo del arte cinético con composiciones que se salen del plano y transmiten un orgánico y suave movimiento. La serie de obras *Ponctuations*^{IMG 53} es con la que se convierte en reconocido artista perteneciente a tal corriente artística.

Los miles de filamentos que salen del plano generan un ligero movimiento, provocado por un motor oculto, que se asimila al de un ser vegetal. El movimiento es perceptible en gran medida gracias a lo que parecen ser diminutas luces en la punta de dichos filamentos. Al acercarse más, el observador descubre que no se trata de una minúscula fuente de luz, sino que el contraste entre el oscuro fondo y la punta blanca es de la que nace la sensación de destello.

Dicha manera de trabajar la luz, contrastando materiales de diferente absorción y reflectividad, acabadeservistayanalizadaenlaobradeSchlemmer, que resulta ser un gran influyente en el belga. La diferencia reside en la manera en la que se huye de la estricta geometría para experimentar un movimiento más orgánico y amable.

23. Cita traducida y extraída de exposición:

Pol Bury, 'Time in Motion', BOZAR/Palais des Beaux-Arts, Rue Ravenstein 23, B-1000 Bruselas, Bélgica. 4 juin 2017.



> IMG 53.

2513 points blancs

1966

Madera, nylon y motor

Colección privada

[https://www.christies.com/fea-
tures/Pol-Bury-Punctuation-Mo-
lle-5226-3.aspx](https://www.christies.com/features/Pol-Bury-Punctuation-Mo-
lle-5226-3.aspx)

3.4. ELEMENTO ATMOSFÉRICO

Nuestro entorno no sólo está formado por cuerpos sólidos. Hay elementos que se encuentran en la naturaleza cuyas propiedades son intrínsecas y capaces de adquirir diferentes estados en función de las condiciones climáticas. Hay ahí todo un terreno de experimentación para utilizar todos los recursos que nos dan esos elementos y lograr así unas propiedades en la luz imposibles de obtener de otra manera.

El agua, elemento omnipresente fundamental para la vida, tiene una amplia gama de propiedades que varían dependiendo de su estado. Las propiedades que adquiere mientras se evapora, se pulveriza o mientras se encuentra en estado líquido ofrecen una amplia gama de efectos lumínicos que se hallan en la naturaleza y que es posible recrear para materializar espacios.

Los fenómenos naturales que caracterizan a dichos elementos serán los que doten de expresividad y poética al movimiento.

METROPOLIS

FRITZ LANG

*"Tu magnífica ciudad,
Padre, y tú el cerebro de
esta ciudad y todos
nosotros bajo su luz."²⁴*

Con muy pocas referencias anteriores, este pionero largometraje abre un camino hasta entonces nunca recorrido y que muchos seguirán posteriormente.

Resulta difícil para este trabajo obviar esta obra y su búsqueda por una nueva manera de contar una historia a través de los efectos especiales y visuales.

La atrevida experimentación con nuevas composiciones se pone de manifiesto en parte gracias a ciertos encuadres como los que se han destacado^{IMG 54}. En ellos se percibe un interés por sumergir a los personajes en una atmósfera cambiante aprovechando los fenómenos lumínicos que se producen, llevándolos al primer plano para conseguir de esta manera innovadoras y rompedoras secuencias para el cine de entonces. Los destellos de luz producidos por una cortina de agua, el misterio que envuelve a un personaje totalmente sumergido en una nube de humo o la agresividad que desprende el ver a una persona tras las llamas serán recursos muy explorados en el cine posterior.

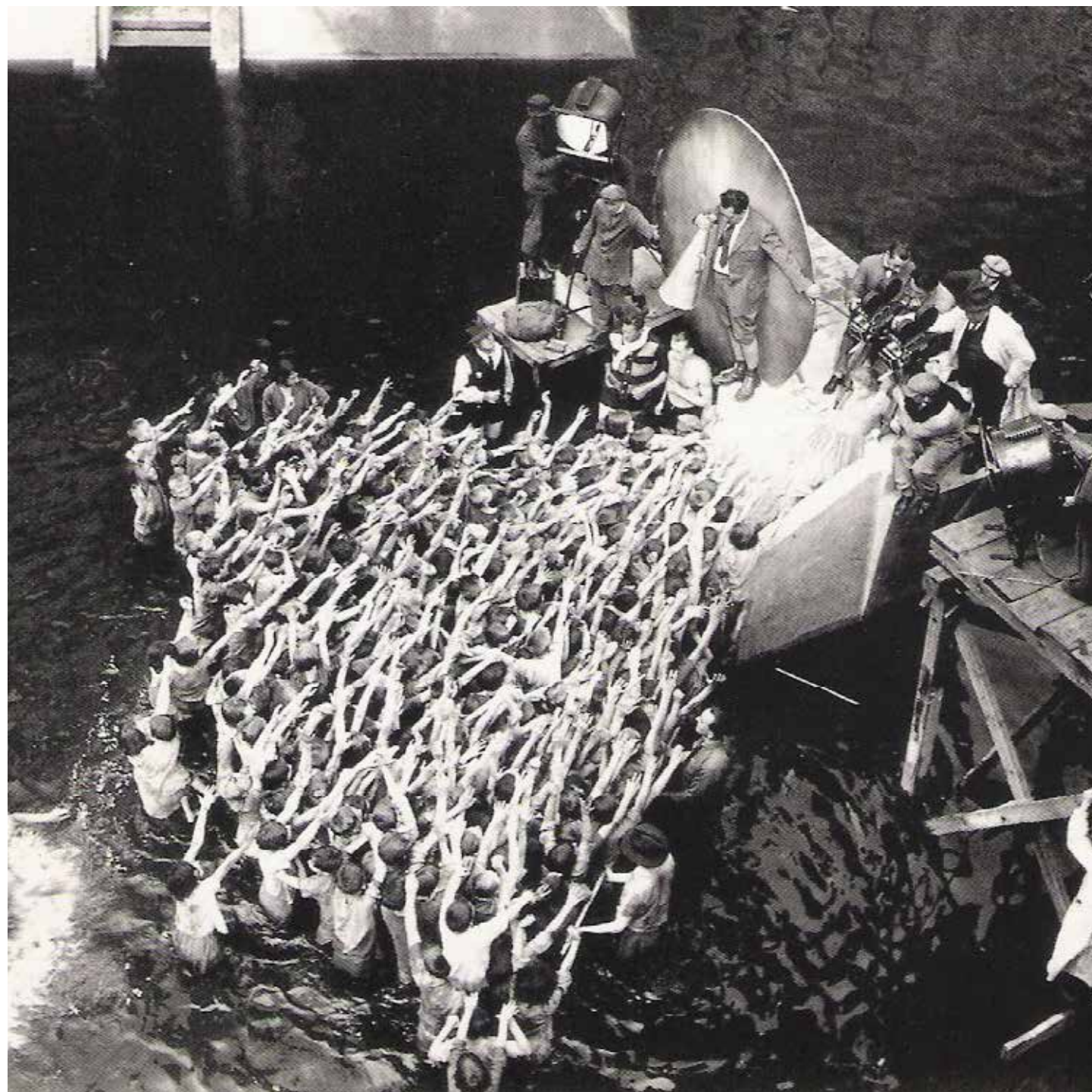
Gracias a esta obra cinematográfica se ha podido ser testigo de la potencia que ciertos fenómenos visuales tienen y qué posibilidades hay para trabajarlos pero experimentando antetodo un camino más para expresar ideas, ambientes y sentimientos que transmitir en el espectador.

24. Extracto de guión. Diálogo entre Friedersen y su padre, Freder . FRITZ LANG (director) (1927). Metropolis. Alemania (República de Weimar): UFA.



> IMG 54. Fritz Lang (director)
Escenas de *Metropolis*

> IMG 55.
Fotografía de rodaje.



MIROIR D'EAU, BURDEOS
MICHEL CORAJOUD

*"El paisaje es el lugar en
el que el cielo y la tierra se
tocan.²⁵"*

De la mano de un paisajista francés, se trae una reflexión sobre como la luz propia de un fenómeno natural tiene cabida en las ciudades participativas de hoy en día.

En sus libros, Michel Corajoud realiza un sencillo pero delicado análisis sobre las propiedades inherentes que determinan el concepto de paisaje, y más concretamente del paisaje natural. Una vez estudiadas dichas propiedades, trabajará la manera de traerlas y ubicarlas en un contexto urbano.

En este proyecto^{IMG 58} se aplican las propiedades físicas y visuales de otro tipo de paisaje a un contexto urbano al igual que se exploran las distintas posibilidades que ofrece el agua tanto en su estado líquido como gaseoso.

Mediante la fase líquida del agua, se exploran las propiedades reflexivas de esta con el correspondiente cambio en la percepción del espacio urbano que ello ofrece. En cambio, mediante su aspersion y evaporación se logra una atmósfera cambiante y envolvente.

Se crea pues un progresivo paisaje urbano de mucho éxito entre el público. Lugares como este son la prueba de la capacidad que tiene la luz y sus

cambios para materializar espacios más interactivos y participativos con el ciudadano. Experimentando así de nuevas maneras la ciudad.

25. MICHEL CORAJOUD (2010). Le paysage c'est l'endroit où le ciel et la terre se touchent. ACTES SUD ENSP. París



IMG 56. Michel Corajoud. Miroir d'eau. Burdeos. 2006



IMG 57. Vista aérea. Michel Corajoud. Miroir d'eau. Burdeos. 2006.

IMG 58. Michel Corajoud. Miroir d'eau. Birdeos. 2006

<https://www.youtube.com/watch?v=TSFmzSV9k>



MUSEO NACIONAL DE
ANTROPOLOGÍA,
CIUDAD DE MÉJICO
PEDRO RAMÍREZ VÁZQUEZ Y
RAFAEL MIJARES ALCÉRRECA

Se desvela en este espacio una de las cualidades más arquitectónicas del agua.

Tratada más bien como una lluvia artificial en vez de una simple fuente, el conjunto contempla la unión entre la arquitectura, la luz y el agua. Iluminada cenitalmente, la cascada es tratada aquí como un medio de dispersión de luz para contrastar con la oscuridad de la sombra creada por la vasta cubierta, como si de una peculiar lámpara de araña se tratase.

De esta manera, se es testigo de cómo un fenómeno natural como la caída del agua y los efectos lumínicos que produce pueden llegar a ser los protagonistas de un espacio arquitectónico.

> IMG 59.
Vista patio interior.
Pedro Ramírez Vázquez,
Rafael Mijare Alcérreca
Museo Nacional de Antropología.
1964
Ciudad de Méjico



WATERFALL PROJECTS

OLAFUR ELIASSON

"La velocidad de caída del agua es siempre constante, en cualquier lado, y tu cuerpo, de alguna manera, lo sabe. Esto significa que una cascada puede llegar a ser una manera de medir el espacio. [...] No era simplemente introducir naturaleza en la ciudad, era también darle a la ciudad un sentido de escala."²⁶

El movimiento que se percibe de los fenómenos naturales permite comprender mejor el entorno que nos rodea. Las ciudades de hoy en día, desprovistas en gran medida de los actores principales de un paisaje natural, no parecen dar suficiente información sobre lo que a su escala respecta.

Por este motivo, Olafur Eliasson reproduce este fenómeno natural en el seno de la icónica urbe^{IMG}⁶⁰ para dotar de escala al espacio urbano. Según el artista, cuando no se tiene noción de la escala del paisaje que se tiene enfrente es como *"andar en una imagen"*. Por lo tanto, si se quiere que las personas participen del espacio, deben comprenderlo para poder sumergirse y actuar en él.

Aquí el fenómeno natural de luz y de agua se lleva a cabo no sólo tomando protagonismo de un espacio urbano o de la arquitectura, pero también como medio de acercamiento e interacción con las personas.

26. Cita traducida y extraída de conferencia.
TED Talk. *Olafur Eliasson: Jugando con el espacio y la luz.*
2009



IMG 61. Waterfall. 2016. Versailles.



> IMG 60.

The New York City Waterfalls
2008

Agua, andamios, malla metálica, bombas,
filtros, luces LED, filtros ultra-violeta, hormi-
gón, equipo eléctrico y módulos de control
Nueva York

3.5. SUJETO

El concepto de Promenade architecturale aparecerá en 1923 cuando, en su libro "*Vers une architecture*", Le Corbusier plasmará su fascinación por los largos recorridos que eran capaces de albergar los transatlánticos de principios de s.XX. Dicho concepto comprende al individuo como un sujeto que se mueve por el espacio, lo recorre y experimenta sus cambios.

Con semejante idea se puede comprender que el movimiento de los sujetos influye en su percepción del entorno. Este será el motor que usarán los artistas para materializar cambiantes espacios a través de la luz y el color.

PHYSICROMIE 500

CARLOS CRUZ-DÍEZ

"La propuesta que logré estructurar era el color en el espacio, no el color sobre el soporte. He realizado obras en las que el color que vemos no está sobre el soporte, es un color inducido que evoluciona continuamente en el tiempo y en el espacio. [...]

En mis obras no hay pasado ni futuro, sino un presente perpetuo y un color haciéndose instantáneamente ante nuestros ojos.²⁷"

Comentada anteriormente por la herencia que el discurso de este artista venezolano tiene de los impresionistas franceses, la percepción del color y el movimiento a través del espacio serán los temas principales de toda la obra del artista.

Cruz-Díez quiere acabar con la concepción de la tradicional pintura que se plasma con unos colores sobre un soporte y experimentará con la relación entre color y espacio.

De este modo, la percepción que se tiene del color en esta obra^{IMG 63} depende total y exclusivamente de la posición que ocupa el sujeto en el espacio, contando con infinidad de apariencias distintas, tantas como posiciones puede tener un observador entorno a ella.

Gracias al discurso de Carlos Cruz-Díez, se toma conciencia de que el componente estático que tienen los objetos y espacios que nos rodean no tiene porqué ser un factor inherente a ellos, sino que se puede dar paso a multitud de herramientas y recursos de este tipo para cambiar dicha concepción.

27. Cita extraída de entrevista

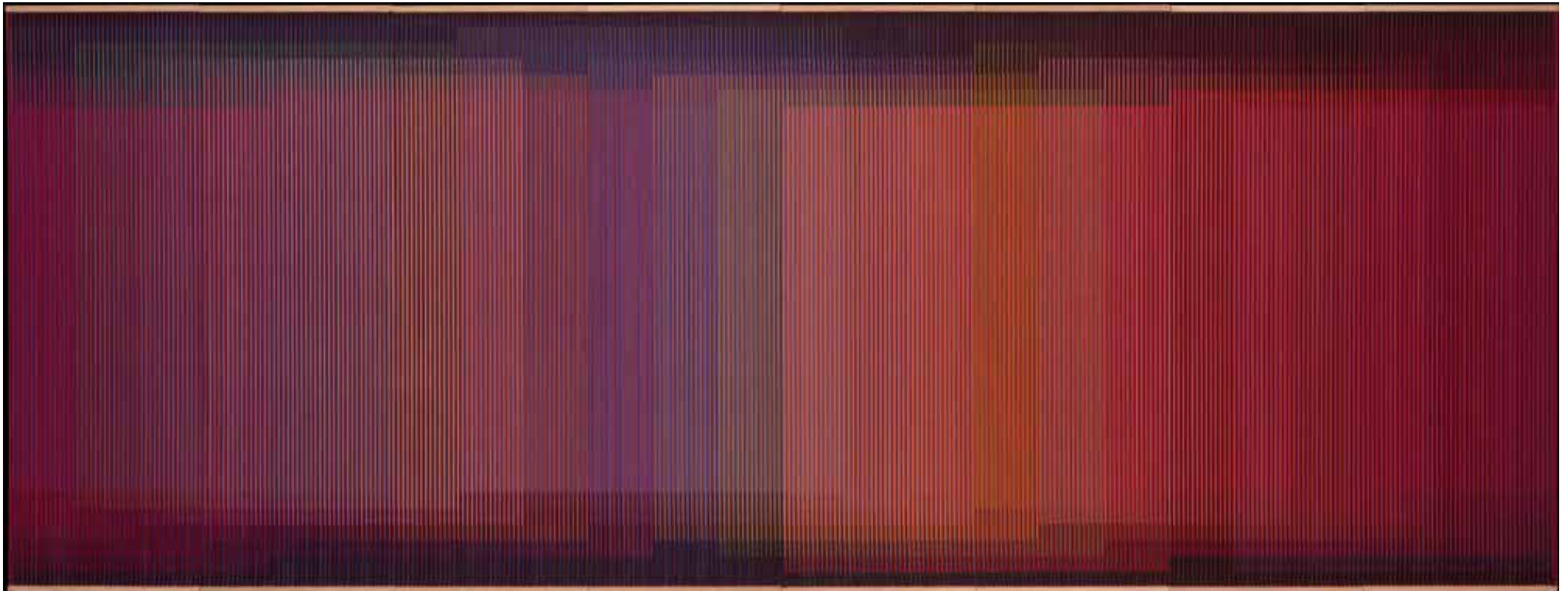
Carlos Cruz-Díez Interview: The Colors We Create. LOUISIANA CHANNEL <https://www.youtube.com/watch?v=X37VQh4Fias>

IMG 62.
Punto de vista
Physicromie 500
1970



IMG 63.
Physicromie 500
1970
Pintura de caseína, PVC, láminas de acrílico,
contrachapado
484x8x183 cm
Collección Patricia Phelps de Cisneros, Paris

<https://www.youtube.com/watch?v=X37VQh4Fias&t=13s>



WATERFALL PROJECTS – OLAFUR ELIASSON

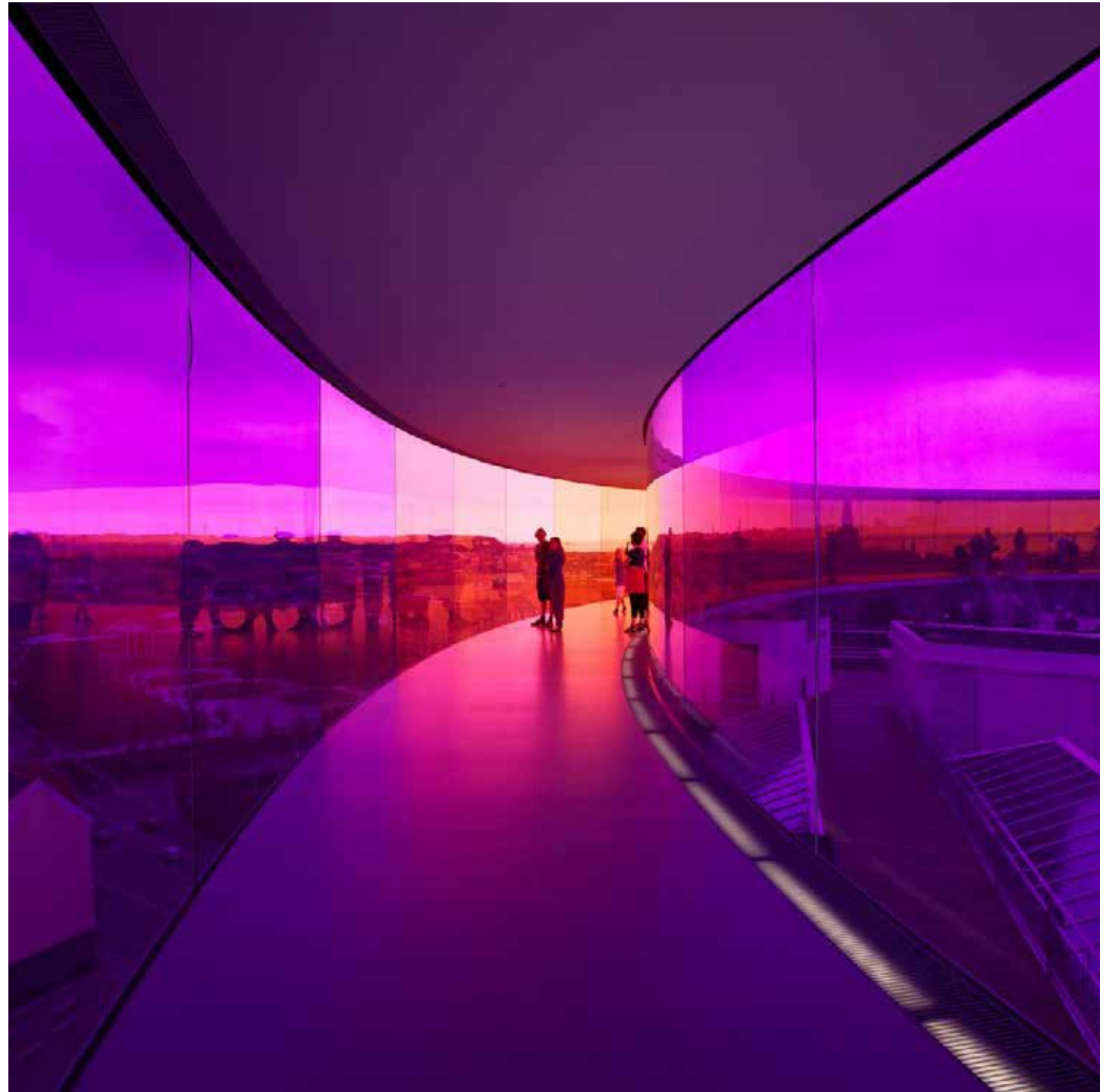
*"El movimiento de tus pies
puede cambiar el color del
horizonte."²⁸*

En este recorrido arquitectónico^{IMG 64} se sigue la estela marcada por Carlos Cruz-Díez, aplicando los principios a un entorno urbano.

Lo que se percibe variar ya no es un objeto, ni una pintura, ni una escultura, sino que se trata de todo el paisaje que rodea al individuo. La herramienta que utiliza Eliasson para crear nuevos paisajes es, una vez más, el color. Mediante este, filtra la luz y el paisaje, consiguiendo transformar por completo la percepción de estos.

Se crea así un fuerte vínculo de asociación entre el recorrido que realiza el usuario y el cambio que percibe en el paisaje.

28. Cita traducida y extraída de conferencia.
TED Talk. *Olafur Eliasson: Jugando con el espacio y la luz.*
2009



> IMG 64.

Your Rainbow Panorama

2006- 2011

ARoS Aarhus Kunstmuseum, Denmark

https://www.youtube.com/watch?v=-ODBMi_PeBo

3.6. TEMPERATURA

Las cualidades de la luz trascienden lo estético. La radiación que esta produce influye en la temperatura de los cuerpos y del entorno. Las variaciones de la luz pueden influir, entonces, en la temperatura de un espacio. Las personas sensibles a ello, experimentan dicha variación que incide directamente sobre la percepción sensitiva que se tiene de un espacio.

MÉTÉOROLOGIE D'INTÉRIEUR PHILIP RAHM

"Forma y función siguen el clima.²⁹"

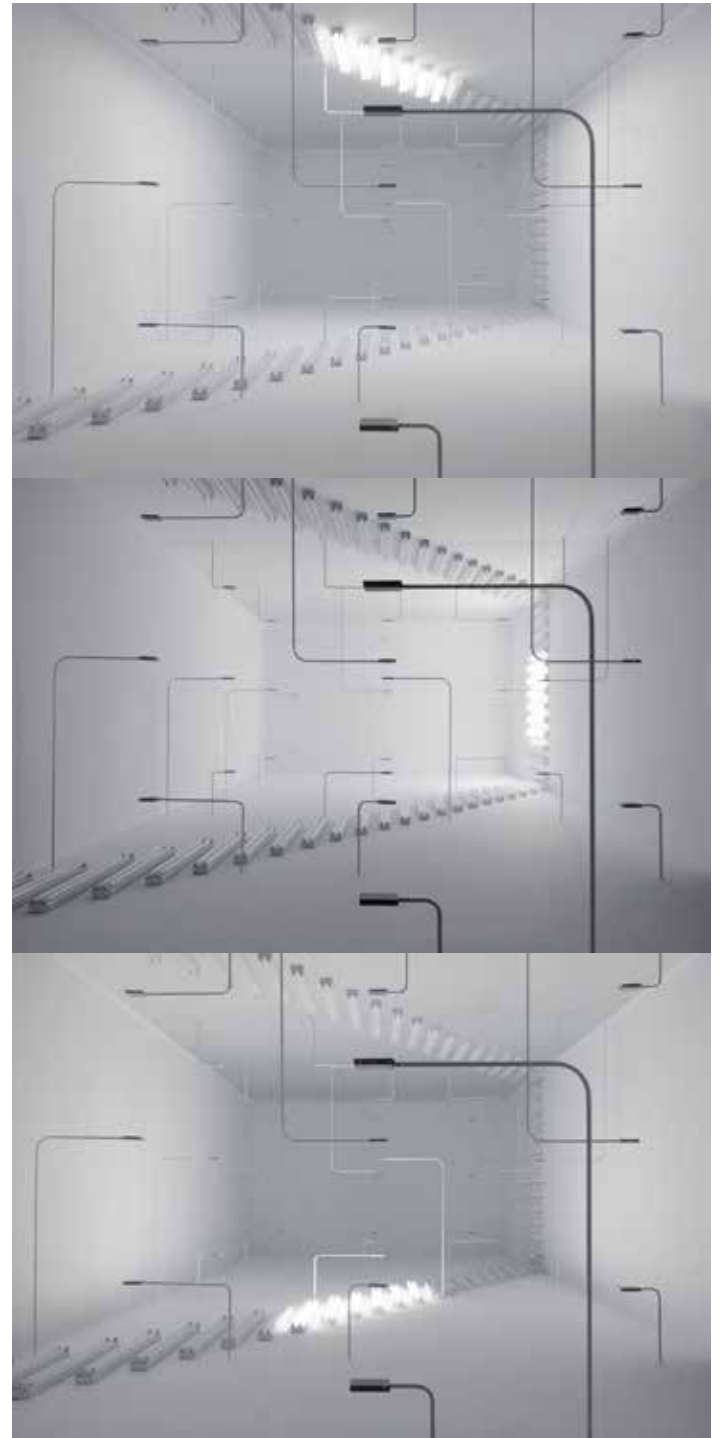
Se comprende en este espacio^{IMG 65} la luz no únicamente por sus propiedades estéticas sino más bien por sus propiedades climáticas y fisiológicas.

La luz es pues un factor que, junto con la temperatura y la humedad, determina características cuantificables de un espacio. En base a estos tres elementos climáticos no tangibles, se puede por lo tanto asignar funciones jugando con la más o menos presencia de estos factores. Un espacio de elevada luminosidad y alta temperatura puede ser más adecuado para albergar actividad que un espacio con temperatura y luminosidad más bajas, siendo esta última situación más propia para el reposo.

Por ello el movimiento de la luz en esta obra es un recurso utilizado por Philippe Rahm para transmitir la diversidad de funciones y actividades que se pueden establecer en un mismo espacio simplemente por las cualidades físicas del aire.

29. Cita traducida y extraída de página web.
<http://www.philipperahm.com/data/projects/interiorweather/index-f.html>

> IMG 65.
Météorologie d'intérieur
2006
Exposición "Environment: Approaches for
Tomorrow"
Montréal, Canada.



3.7. TIEMPO

La variación de luz que se observa en el entorno es de alguna manera un medio que se tiene para medir el paso del tiempo. La luz tiene por tanto la capacidad de asociarse a este último. De ser la iluminación fija e invariable, no podría ceder semejante información.

Dicha asociación será de interés para ciertos artistas que trabajarán el movimiento de la luz junto con la orientación temporal como medio artístico para la reflexión.

TIME PIECE

CONRAD SHAWCROSS

"La instalación busca devolver el familiar y ubicuo reloj a la primitiva y celestial experiencia que una vez fue."³⁰

La sencilla y a la vez sofisticada instalación recurre a la tecnología, al tiempo y al movimiento de la luz como ingredientes.

El mecanismo actúa como un reloj reinterpretado con un diferente sistema horario al establecido y en el que, en vez de mediante agujas, la hora viene marcada por tres puntos de luz.

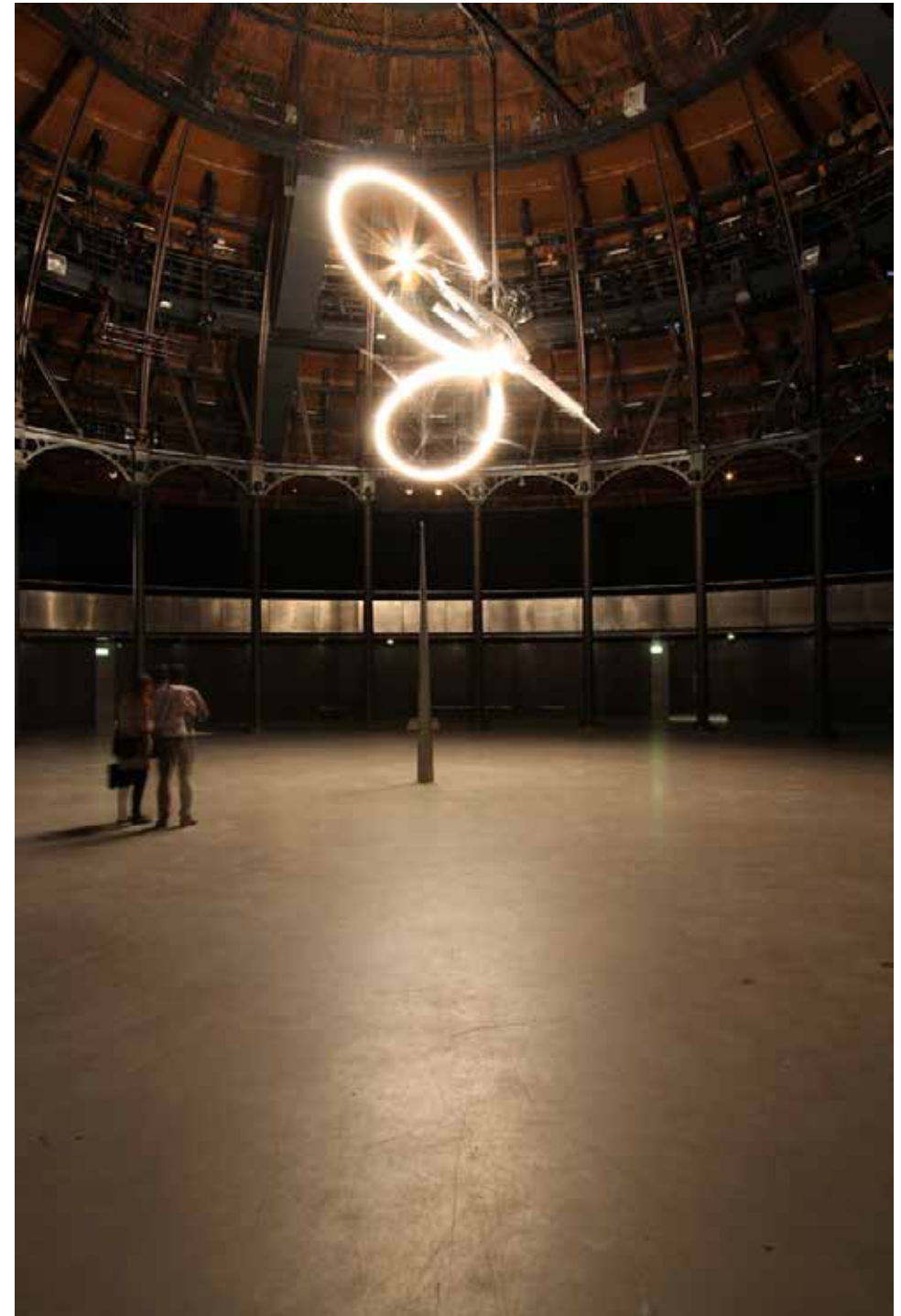
Las fuentes directas de luz y su intensidad buscan materializar un espacio de cambiantes sombras que influyan sobre nuestra percepción. Constituyen el sujeto principal del espacio obviando toda otra fuente de luz para que así los cíclicos movimientos que recorren el espacio sean perceptibles y nos testifiquen de su tridimensionalidad.

Se consigue que la luz se vuelva a asociar a algo superior a nosotros, a algo celestial que transmite el paso del tiempo.

30. Cita traducida y extraída de página web.
<http://conradshawcross.com/blog/project/timepiece-2013/>



IMG 67. Detalle. Timepiece. 2013



> IMG 66.
Timepiece
2013

Aluminio, acero, sistema mecánico, luz
Dimensiones variables
Roundhouse, Londres

<https://www.youtube.com/watch?v=zKSl7KlnQm8&t=35s>

RODEN CRATER
JAMES TURRELL

*"En tu tan pequeño
planeta, te bastaba con
mover la silla ciertos pasos.
Y mirabas el crepúsculo
cada vez que lo
deseabas.³¹"*

Con este sublime diálogo entre luz, arquitectura, paisaje y paso del tiempo es con el que se finaliza el estudio de las obras.

James Turrell saca la cita del libro *Le Petit Prince* de Antoine de Saint-Exupéry para explicar su propuesta pues le fascina el hecho de poder jugar con diferentes percepciones del ocaso del sol. Se pretende con esta titánica y aún irrealizada obra^{IMG 68}, lograr un lugar en el mundo en el que se pueda disfrutar de los fenómenos lumínicos ofrecidos por el atardecer más de una vez.

Roden Crater constituye un paisaje en el que primeramente se ve el sol ponerse tras la elevación del cráter. Siguiendo la secuencia de espacios, una vez que estamos sobre la cumbre, lo vemos posarse sobre el horizonte. Y para finalizar la experiencia, cuando se vuelve a entrar y recorrer los espacios excavados de su topografía, se sigue disfrutando del colorido espectáculo gracias a los juegos que se producen entre la luz interior y la luz celeste, propia de los *Skyspaces* nombrados anteriormente^{IMG 70}.

J. Turrell pretende pues alargar la percepción de este fenómeno que tanto le fascina reviviéndolo repetidas veces un mismo día. La luz en este caso

proveniente del astro solar puede conectar al individuo con las fuerzas que mueven nuestro planeta e interactuar con ellas, enamorándonos de los sencillos fenómenos naturales que bañan los amplios y vastos paisajes de nuestro entorno.

31. Diálogo extraído de *El Principito*:
ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY (1943) « Le Petit Prince » Gallimard.
Paris. p.21



IMG 69. Exterior. East Portal. Roden Crater.



IMG 70. Interior. East Portal. Roden Crater.

> IMG 68.
Roden Crater
Arizona, Estados Unidos
En construcción

<https://www.youtube.com/watch?v=T2RWBOHuLXE>



4. DESARROLLO: APLICACIONES PRÁCTICAS Y CONCEPTUALES

A los arquitectos, al contrario que los artistas estudiados, les queda aún mucho camino por recorrer en cuanto a las cualidades expresivas ofrecidas por variaciones perceptibles en la luz.

La luz no tiene porqué ser estática. Como se acaba de ver en los ejemplos analizados, puede adaptarse a nuestras actividades, a nuestros movimientos e incluso afianzar nuestra unión con elementos naturales. Se trata de un posible avance en la manera de concebir la materialización de un espacio constantemente cambiante.

Como se ha visto, el movimiento de la luz no tiene porqué ser siempre algo artificial. El movimiento puede no ser motorizado y responder a fenómenos naturales tales como gravedad, el viento y el agua. También puede provenir de una fuente de luz natural.

Contrariamente al camino que parece abrirse en este campo, el avance no viene entonces intrínsecamente ligado a complejos mecanismos informatizados. El avance viene más bien dado por la concepción que se pueda tener de cómo materializar un espacio mediante luz en movimiento.

El potencial y la versatilidad del tema hasta ahora estudiado van a ser reflexionados y mostrados con una serie de posibles líneas de desarrollo cuya aplicación puede llegar a responder a problemáticas que rodean la vida cotidiana del entorno urbano, arquitectónico y natural.

4.1. APLICACIONES ENERGÉTICAS

En un entorno como el que nos rodea y donde el exceso de estímulos lumínicos es omnipresente, es necesario reducir la cantidad de luxes producidos artificialmente. Los motivos son tanto fisiológicos como energéticos. Al hecho de que numerosos estudios científicos hacen prueban de los trastornos provocados por una sobreexposición lumínica durante las últimas horas del día, se le suma la necesidad de disminuir el consumo energético para prevenir un cambio en el clima del planeta, al parecer ya inevitable.

De semejante ecuación, es fácil despejar una solución y reducir la energía destinada a la iluminación de nuestros espacios tras el ocaso del día. El tema protagonista del trabajo ofrece posibilidades de respuesta ante tal problemática.

Las ciudades de España son las más iluminadas de Europa, muy por encima de la media, siendo Valencia la líder en el ranking español. Así lo afirma Alejandro Sánchez de Miguel, astrofísico de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) en un artículo para el Periódico de Aragón.

*"Según el estudio de la Complutense, los españoles son los que gastan más en alumbrado público por habitante, con 118 kilovatios/hora por año, frente a los 90 de los franceses y los 48 de los alemanes. Al margen del uso de tecnologías obsoletas, explica Sánchez, uno de los motivos, es la elevada potencia de las bombillas de las farolas, con una media superior a las 160 vatios."*³²

Conocidos como Smart Lightning, Telemangement systems o Adaptive Street Lighting, las ciudades y los edificios cuentan con la posibilidad de implementar cada vez más sistemas que tratan de dar respuesta a la problemática adaptando la iluminación al tránsito de personas y sus recorridos para evitar así una iluminación constante de áreas inutilizadas.

En las calles de las ciudades y en los interiores de los edificios numerosas personas se desplazan por el espacio llevando a cabo actividades que constituyen la esencia del día a día. En cambio, la intensidad de dichas actividades ha demostrado no ser

en absoluto constante en los distintos momentos del día, pudiendo oscilar de la máxima concurrencia al paso inexistente de personas en cuestión de minutos.

La pregunta que se plantea quiere dar como respuesta una mayor adaptación por parte de la luz para llegar a las áreas que estén siendo realmente utilizadas. Se pretende incluso llegar a saber qué zonas están siendo recorridas para que la iluminación acompañe dicho movimiento. De esta manera se están usando la totalidad de los recursos únicamente para el área transitada.

No se necesita iluminar la totalidad de un espacio arquitectónico, sea interior o exterior, cuando nos estamos desplazando por él. Una iluminación ambiental bastaría para definir los límites del espacio y con el paso del usuario la luz se ntensifica adaptándose a su movimiento

Según el informe redactado por el proyecto E-STREET (Intelligent Road and Street lightning in Europe), el Smart Lightning, aplicado en pioneras ciudades como Oslo permite ahorrar hasta un 45% de energía únicamente regulando su intensidad en función de parámetros climáticos, tránsito, etc. Ahorros aún más significativos se hacen con

32. ANTONIO MADRIDEJOS (Marzo 2011). Madrid, Barcelona y Valencia, de las ciudades más iluminadas. Periódico de Aragón. Recuperado de:
http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/sociedad/madrid-barcelona-valencia-ciudades-mas-iluminadas_651991.html

tecnologías LED de muy bajo consumo.

Con esta reflexión se pretende no sólo indagar en las cuestiones técnicas, pero una vez éstas demostradas, se trata de explorar más allá de que la luz se encienda a nuestro paso. Si se diseñan luminarias que piensan en el confort visual del usuario, también se puede pensar en las maneras que hay de materializar ese movimiento para que sea lo más amable posible. Es sin duda un nuevo abanico que abrir.

El mismo principio se puede aplicar para los recorridos en los edificios y evitar la iluminación de pasos que no están siendo utilizados. De esta forma el espacio ya no sólo es recorrido por el usuario, sino también por la luz, que adquiere un papel activo desconocido hasta entonces. Los edificios han demostrado llegar a ser muy eficientes, flexibles e inteligentes en cuanto a control térmico, deberían pues serlo también en términos lumínicos.

4.2. APLICACIONES FISIOLÓGICAS

Una vez el sol finaliza su ciclo diario y desaparece, el exterior ya no transmite información sobre el paso del tiempo pues ya no hay variación en la iluminación natural. A pesar que nuestro ciclo biológico indica que debemos disminuir nuestra actividad tras el ocaso gracias a las llamadas “hormonas del sueño” que aparecen con la ausencia de luz, las necesidades de la sociedad impiden acostarse cuando oscurece y se necesitan seguir iluminando los espacios.

Actualmente la iluminación de nuestras calles y hogares no dialoga con nuestras necesidades fisiológicas al ser un elemento constante e invariable en el tiempo. Ello nos lleva a numerosos trastornos en los ciclos de sueño y otros problemas de salud. Volviéndonos a referir al tema anterior sobre la iluminación en las ciudades, cabe señalar un artículo escrito por Richard G. Stevens para la BBC:

"Los humanos, como la mayoría de los seres vivos del planeta, tienen un ritmo circadiano endógeno; un ciclo construido

de patrones de sueño y de vigilia, hambre, actividad, producción de hormonas, temperatura corporal y otros procesos fisiológicos.

El ciclo dura unas 24 horas y la luz -sobre todo la del sol- y la oscuridad son importantes para su funcionamiento. [...]

El aumento de la iluminación nocturna coincide con nuestro creciente entendimiento de la fisiología circadiana y sobre cómo la luz durante la noche puede interrumpirla.

Recientemente comenzó a sospecharse que algunos trastornos graves podrían ser el resultado de la interrupción de los ritmos circadianos, como la falta de sueño, la obesidad, algunos tipos de cáncer y alteraciones del estado de ánimo.”³³

Con estos datos científicos se puede comprender muy bien lo que el arquitecto suizo Philippe Rahm quiso decir en su conferencia *Interior Meteorologies para la New School for Design de Nueva York:*

"La luz no es algo únicamente inmaterial, inorgánico sino que se convierte en algo orgánico y también biológico. Por eso me gusta pensar que la arquitectura no es algo separado del cuerpo, no es algo mineral, sino que se convierte en algo biológico.”³⁴

El movimiento de la iluminación y la variación de la intensidad pueden ayudar a nuestro organismo a comprender cuantos ciclos horarios se completan, también nos puede indicar que ha llegado el final del día o recompasarse con nuestros ritmos fisiológicos mediante un ciclo de disminución en la intensidad de la luz.

33. RICHARD G. STEVENS (Agosto 2016). La epidemia de luces que está afectando tu salud (y la del planeta). BBC. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-36751206>

34. RICHARD G. STEVENS (Agosto 2016). La epidemia de luces que está afectando tu salud (y la del planeta). BBC. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-36751206>

4.3. APLICACIONES CONCEPTUALES, PEDAGÓGICAS

Parece ser que la concepción de espacios interiores en ocasiones trata de aislarnos del exterior, a veces incluso por razones de eficiencia energética u otras derivadas del hostil entorno que constituyen nuestras ciudades.

La luz en movimiento puede ser testigo de los elementos, cuya moción puede adaptarse al movimiento del viento, de la lluvia, de una lámina de agua, etc etc

Se puede reafirmar la presencia de estos fenómenos, añadirles poética, filosofía y encanto para así vincularnos más con nuestro entorno natural y los fenómenos que en él ocurren.

¿Cómo vamos a luchar por conservar un planeta que no conocemos, que no nos enamora?

Las ciudades densas pueden ser sin duda una solución a la problemática territorial que produce la urbanización extensiva. Pero no por ello debe aislarnos de los fenómenos naturales que nos hacen interactuar con nuestro medio de origen.

Se pueden establecer sistemas que en cierta forma dejen a los fenómenos naturales expresarse poéticamente para estar más en sintonía con fenómenos físicos y meteorológicos e incluso dejarlos entrar en las ciudades para así recuperar parte de la identidad que hemos perdido.

No es una solución en términos científicos, pero puede ayudar a acrecentar las ganas de nuestra sociedad por mantener nuestro lugar de desarrollo como especie.

El movimiento y la variación de luz pueden darnos mucha más información sobre nuestro entorno de la que nos da actualmente la iluminación tal y como la conocemos.

También pueden constituir una herramienta más del arquitecto para lograr que sus espacios sean más expresivos. En definitiva para que despierten más emociones y sentimientos en las personas que habitan este entorno que construimos, al que llamamos arquitectura.



5. BIBLIOGRAFÍA

Exposiciones

Caso de Estudio: Rodchecko. IVAM (13 Marzo 2018 – 26 Agosto 2018) VALENCIA, España.

La eclosión de la abstracción. IVAM (20 Julio 2017- 21 Octubre 2018) VALENCIA, España.

The substance of light, James Turrel. MUSEUM FRIEDER BURDA (9 Junio 2018 – 28 Octubre 2018) BADEN BADEN, Alemania.

Conferencias

PHILIPPE RAHM (Febrero 2011). Interior meteorologies. Ciclo de conferencias: Parsons The New School for Design llevada a cabo en la New School for Design, Nueva York.

MICHEL CORAJOURD (Noviembre 2003). Les neuf conduites nécessaire pour un apprentissage sur le paysage. Ciclo de conferencias: Les entretiens de Chaillot. París.

ANNE BRAMARD-BAGNY (Agosto 2017). Etienne Jules Marey, La ciencia al despertar del arte. Conferencia Biblioteca Nacional Mariano Moreno. Buenos Aires.

Documentales

ROBERT HUGHES (1980). The shock of the new – The powers that be. Reino Unido. BBC.

ROBERT HUGHES (1980). The shock of the new – The landscape of pleasure. Reino Unido. BBC.

CHARLES DE LAUZIRIKA (2007). The Light That Burns: Remembering Jordan Cronenweth (Blade Runner Featurette). Estados Unidos. The Blade Runner Partnership.

Películas

RIDLEY SCOTT (director), JORDAN CRONENWTH (fotografía) (1982). Blade runner. Estados Unidos: Blade Runner Partnership.

DENIS VILLENEUVE (director), ROGER DEAKINS (fotografía) (2017). Blade runner 2049. Estados Unidos; Halcon Entertainment

MIKE LEIGH (director) (2014). Mr. Turner. Reino Unido: Thin Man Films

FRITZ LANG (director) (1927). Metropolis. Alemania (República de Weimar): UFA

Entrevistas

ROGER DEAKINS (Enero 2018). Blade Runner 2049's' Roger Deakins./ Close up with The Hollywood reporter. Recuperado de:

https://www.youtube.com/watch?v=Ba3Enu2l_bE&t=106s

CARLOS CRUZ-DÍEZ (Abril 2016). Carlos Cruz Diez Interview: The Colours We Create. Louisiana Channel. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=X37VQh4Fias>

Revistas

FRANK POPPER (Sept. 1963). Arte, luz y movimiento. Revista: El Correo de la UNESCO. Movimiento y luz en el arte de hoy. p.12 p. 23.

Libros

RÜDIGER GANSLANDT, HARALD HOFMANN (2011). Manual- Como planificar con luz. Lüdensheid: Vieweg

ERNST HANS GOMBRICH (). La historia del arte.

MARCELLO FAGIOLO, JOAN RAMÓN TRIADÓ TUR, ROSA MARÍA SUBIRANA REBULL (1996). Historia del arte Barroco. I. Instituto Gallach de Librería y Ediciones, D.L. Barcelona.

JOSÉ LUIS MORALES MARÍN (1996). Historia universal de la pintura – Barroco. Espasa Calpe, D.L.. Madrid

F.FERNANDEZ BUEY, traducción (1973). Constructivismo. Alberto Corazon, S.A. Madrid

ISABEL KUHL (2009). Impresionistas. Parragon, cop. Bath.

FELISA DE BLAS GÓMEZ (2010). Arquitecturas efímeras: Adolphe Appia, música y luz. Nobuko. Buenos Aires

SERGE LEMOINE (2013). Dynamo: Un siècle de lumière et de mouvement dans l'art. 1913 – 2013. ADAGP. Paris.

LE CORBUSIER (2008 [1923]). Vers une architecture. FLC/ADAGP. Paris.

RICHARD KELLY (1952). "Lighting as an Integral Part of Architecture." College Art Journal, vol. 12, no. 1, , pp. 24–30.

Libros

GOVAN KIM (autor), CHRISTINE KIM (autor), FLORIAN HOLZEHR (fotografía) (2013). "James Turrell : A retrospective." Los Angeles County Museum of Art, Los Angeles, and DelMonico Books, Prestel. Munich, Londres, Nueva York.

MATTHEW S. WITOVSKY (autor), CAROL S. ELIEL (autor), KAROL P. B. VAIL (autor) (2016). "Lazslo Moholy Nagy: Future Present". The Art Institute of Chicago, Los Angeles County Museum of Art, Solomon R. Guggenheim Museum, Yale University Press. Chicago.

ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY (1943) « Le Petit Prince » Gallimard. Paris.

MICHEL CORAJOURD (2010). Le paysage c'est l'endroit où le ciel et la terre se touchent. ACTES SUD ENSP. París

Artículos de periódico

ANTONIO MADRIDEJOS (Marzo 2011). Madrid, Barcelona y Valencia, de las ciudades más iluminadas. Periódico de Aragón. Recuperado de:
http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/sociedad/madrid-barcelona-valencia-ciudades-mas-iluminadas_651991.html

RICHARD G. STEVENS (Agosto 2016). La epidemia de luces que está afectando tu salud (y la del planeta). BBC. Recuperado de:
<https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-36751206>

Paginas Web

Comisión europea (Marzo 2018). Intelligent Road and Street lighting in Europe (E-STREET)
<https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/e-street>

Julio LeParc (2014). Art : Lumières.
<http://www.julioleparc.org/lumi%C3%A8res.html>

Olafur Eliasson. (2014). Artwork : Map for unthoughts thoughts.
<http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK109201/map-for-unthought-thoughts#slideshow>

Museo del Prado. Obra de arte. Vista del jardín de la villa Medici en Roma.
<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/vista-del-jardin-de-la-villa-medici-en-roma/9b9584d1-6e48-49e0-9c6a-433fc2e1dbb2>

6. ÍNDICE DE IMÁGENES

IMG 1. La flagelación. Piero della Francesca. 1444- 1469.
<http://leitersblues.com/la-flagelacion-de-cristo-piero-della-francesca>

IMG 2. Judith decapitando a Holofernes. Artemisia Gentileschi. c. 1613
[https://es.wikipedia.org/wiki/Judit_decapitando_a_Holofernes_\(Gentileschi,_Florenxia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Judit_decapitando_a_Holofernes_(Gentileschi,_Florenxia))

IMG 3. La vocación de San Mateo. Caravaggio. 1599 – 1600
<https://arguments.es/arte/portfolio/la-vocacion-de-mateo-caravaggio-1599/>

IMG 4. Detalle. Judith decapitando a Holofernes. Artemisia Gentileschi. c. 1613

IMG 5. Pablo Picasso. Irving Penn. 1957.
<https://www.20minutos.es/fotos/cultura/nueva-york-celebra-el-centenario-de-irving-penn-13072/4/>

IMG 6. Vista del jardín de la Villa Medici de Roma con la estatua de Ariadna. Diego Velázquez. c. 1630
<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/vista-del-jardin-de-la-villa-medici-de-roma-con/60064814-f8a3-4996-883d-0cdc198ccaed?searchid=bcbcda04-2817-02a6-94dd-e3cea751bdcc>

IMG 7. Tormenta de nieve. J. M. W. Turner. 1842
<https://www.tate.org.uk/art/artworks/turner-snow-storm-steam-boat-off-a-harbours-mouth-n00530>

IMG 8. La grenouillère. Claude Monet. 1869
<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/437135>

IMG 9. Claude Monet. *Le parlement de Londres, soleil couchant*. 1903.
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Claude_Monet_-_The_Houses_of_Parliament,_Sunset.jpg

IMG 10. Psychromie Nº 500. Carlos Cruz-Díez. 1970
<https://www.bbc.co.uk/programmes/p021x60x/p021x12k>

IMG 11. Parsifal, la pradera en flor, maqueta de Joukovsky. Museo del teatro de Munich. R. DeBORI. 1938.

FELISA DE BLAS GÓMEZ (2010). Arquitecturas efímeras: Adolphe Appia, música y luz. Nobuko. Buenos Aires. p.15

IMG 12. Parsifal, el bosque sagrado, boceto escenográfico de Appia. 1896-1904. Colección Suiza de Teatro. R. De BEACHAM. 1992.
FELISA DE BLAS GÓMEZ (2010). Arquitecturas efímeras: Adolphe Appia, música y luz. Nobuko. Buenos Aires. p.16

IMG 13. Escalera frontal. , boceto escenográfico de Appia. 1909. Deutsches Theatermuseum München.
<https://archizoom.epfl.ch/page-152633-fr.html>

- IMG 14. Fotografía de escena. Blade Runner. RIDLEY SCOTT (director), JORDAN CRONENWTH (fotografía) (1982).
RIDLEY SCOTT (director), JORDAN CRONENWTH (fotografía) (1982). Blade runner. Estados Unidos: Blade Runner Partnership
- IMG 15. Orfeo y eurídice, acto II, Escalera del descenso a los infiernos, Hellerau, 1912.
FELISA DE BLAS GÓMEZ (2010). Arquitecturas efímeras: Adolphe Appia, música y luz. Nobuko. Buenos Aires. p.46
- IMG 16. The Stairs. Aleksandr Rodchenko. 1929
<https://www.sfmoma.org/artwork/2000.87>
- IMG 17. Monumento a la IIIª Internacional o Torre de Tatlin. Vladímir Tatlin. 1919
<https://irreductible.naukas.com/2009/01/07/el-revolucionario-proyecto-de-la-torre-tatlin-1919/>
- IMG 18. Girl with a Leica. Aleksandr Rodchenko. 1932-33
<https://kenanmalik.com/2014/11/30/from-an-unexpected-perspective/>
- IMG 19. IMG 19. Spatial Construcion nº12. Aleksandr Rodchenko. c. 1920
<https://www.moma.org/collection/works/81043>
- IMG 20. Bocetos sobre el diseño para una máquina voladora. Leonardo DaVinci. 1496.
<https://es.historia.com/magazine/3-enero-1496-leonardo-da-vinci-prueba-maquina-voladora/>
- IMG 21. Letatlin. Vladímir Tatlin. 1932
<https://www.pinterest.es/pin/132856257735755818/?lp=true>
- IMG 22. Movimientos del aire. Étienne-Jules Marey. 1885
https://elpais.com/diario/2004/10/24/cultura/1098568803_850215.html
- IMG 23. Vuelo de una gaviota. Étienne-Jules Marey. 1886
<https://theredlist.com/wiki-2-16-601-798-view-pioneers-profile-marey-etienne-jules.html>
- IMG 24. Caminos del movimiento y secuencias dinámicas. Giacomo Balla. 1900
<http://wikioo.org/es/paintings.php?refarticle=8XY4MC&titlepainting=Swifts:%20Paths%20of%20Movement%20+%20Dynamic%20Sequences&artistname=Giacomo%20Balla>
- IMG 25. Requiem pour une feuille morte. Jean Tinguely. 1967.
<https://www.nytimes.com/2016/10/14/arts/design/jean-tinguelys-clamor-still-echoes-today.html>
- IMG 26. Kinetic Construction (Standing Wave). Naum Gabo 1919–20
<https://www.tate.org.uk/art/artworks/gabo-kinetic-construction-standing-wave-t00827>
- IMG 27. Ein Lichtspiel schwarz-weiss-grau. Laszlo Moholy Nagy. 1930.
<https://www.youtube.com/watch?v=yMrJLhSeIk>

IMG 28. Detalle. Papmac. Laszlo Moholy Nagy. 1943
https://creators.vice.com/en_us/article/3d5w9j/moholy-nagy-chemisty-experiments-conservation-lab

IMG 29. Continuel Lumière cylindrique. Julio LeParc. 1966
<https://www.artsy.net/artwork/julio-le-parc-continuel-lumiere-cylindre-4>

IMG 30. Lumière sur mâât. Julio LeParc. 1999
<https://www.youtube.com/watch?v=PMkOAskgmLM>

IMG 31. Lumière en vibration Installation. Julio LeParc. 1968
<http://www.julioleparc.org/lumi%C3%A8res.html>

IMG 32, IMG 33. Map for unthought thoughts. Olafur Eliasson. 2014
<http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK109201/map-for-unthought-thoughts#slideshow>

IMG 34. Escenas de Blade Runner 2049.
RIDLEY SCOTT (director), JORDAN CRONENWTH (fotografía) (1982). Blade runner. Estados Unidos: Blade Runner Partnership.

IMG 35. Escenas de Blade Runner

DENIS VILLENEUVE (director), ROGER DEAKINS (fotografía) (2017). Blade runner 2049. Estados Unidos; Halcon Entertainment

IMG 36. Untitled. Mark Rothko c.1920
<https://www.tate.org.uk/art/artworks/rothko-untitled-t04148>

IMG 37. Dahtu. 2018. Florian Holzherr (fotografía)
<http://jamesturrell.com/credits/>

IMG 38. Colour Cycle III. Peter Sedgley. 1970
<https://www.tate.org.uk/art/artists/peter-sedgley-1919>

IMG 39. Healing light. Variaciones de color. 2018. Florian Holzherr (fotografía)
<http://jamesturrell.com/credits/>

IMG 40. Healing light. 2018. Florian Holzherr (fotografía)
<http://jamesturrell.com/credits/>

IMG 41, 42, 43. Third Breath. 2005. Florian Holzherr (fotografía)
<http://jamesturrell.com/work/thirdbreath/>

IMG 44. Twilight epiphany. 2012. Florian Holzherr (fotografía)
<http://jamesturrell.com/work/twilightepiphany/>

IMG 45. Josef Albers. Study for Homage to the Square.1963
<https://www.tate.org.uk/art/artworks/albers-study-for-homage-to-the-square-t02311>

IMG 46. Ein Lichtspiel schwarz-weiss-grau. Laszlo Moholy Nagy. 1930.
<https://www.youtube.com/watch?v=yMrJLhSellk>

IMG 47. Laszlo Moholy Nagy. Lichtrequisit einer elektrischen Bühne. 1930
<https://www.moma.org/collection/works/50131>

IMG 48. CYPSP 1 y pasos del ballet epónimo de Maurice Béjart. Festival d'Art d'Avant-Garde, cubierta de l'Unité d'Habitation, Marseille. 1956
<http://cyberneticzoo.com/cyberneticanimals/1956-cysp-1-nicolas-schoffer-hungarianfrench/>

IMG 49. CYPSP 1 y pasos del ballet epónimo de Maurice Béjart.1956
<https://twitter.com/KatoSloan/status/796012949295009792>

MG 50. OskarSchlemmer. Das Triadisches Balett. 1922.
http://www.museoreinasofia.es/sites/default/files/salas/informacion/206_oskar_schlemmer_esp_0.pdf

IMG 51. OskarSchlemmer. Stäbetanz. 1928.
<https://www.pinterest.co.uk/pin/333759022377854615/>

IMG 52. OskarSchlemmer. Stäbetanz. 1928.
<https://www.samgolddoesstuff.com/news/2014/1/4/re-examining-stbetanz>

IMG 53. Pol Bury. 2513 points blancs. 1966.
<https://www.pinterest.com/pin/471259548494096329/?lp=true>

IMG 54. Fritz Lang (director). Escenas de Metropolis.
FRITZ LANG (director) (1927). Metropolis. Alemania (República de Weimar): UFA

IMG 55. Fotografía de rodaje.
<https://theredlist.com/wiki-2-17-513-1407-view-directors-profile-fritz-lang.html>

IMG 56. Michel Corajoud. Mirroir d'eau. Burdeos. 2006
<https://www.pinterest.es/pin/584623595350662550/?lp=true>

IMG 57. Vista aérea. Michel Corajoud. Mirroir d'eau. bordeaux. 2006.
<https://es.slideshare.net/PieroG/michel-corajoud>

IMG 58. Michel Corajoud. Mirroir d'eau. Burdeos. 2006
<https://www.winerist.com/magazine/entry/10-top-things-to-do-in-bordeaux>

IMG 60. The New York City Waterfalls. 2008.
<http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100345/the-new-york-city-waterfalls>

IMG 61. Waterfall. 2016. Versailles.
<http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK110140/waterfall#slideshow>

IMG62. Punto de vista. Physicromie 500. 1970
<https://informe21.com/arte-y-espectaculos/madrid-se-enamora-del-color-y-vibracion-del-arte-venezolano>

IMG 63. Physicromie 500. 1970
<https://informe21.com/arte-y-espectaculos/madrid-se-enamora-del-color-y-vibracion-del-arte-venezolano>

IMG 64. Your Rainbow Panorama. 2006 – 2011. ARoS Aarhus Kunstmuseum, Denmark
<http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100551/your-rainbow-panorama>

IMG 65. Météorologie d'intérieur. 2006. Exposición "Environment: Approaches for Tomorrow". Montréal, Canada.
<http://www.philipperahm.com/data/projects/interiorweather/index-f.html>

IMG 66. Timepiece. 2013.
<http://conradshawcross.com/blog/project/timepiece-2013/>

IMG 66.Detalle. Timepiece. 2013.
<http://conradshawcross.com/blog/project/timepiece-2013/>

IMG 68. Roden Crater. Arizona. En construcción
<http://rodencrater.com/spaces/all/>

IMG 69. Exterior. East Portal. Roden Crater.
<http://rodencrater.com/spaces/all/>

IMG 70. Interior. East Portal. Roden Crater.
<http://rodencrater.com/spaces/all/>

