



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Jorge González Reyna

Conceptualización en el lenguaje arquitectónico a través del espacio pictórico de vanguardia

Tesis teórica de licenciatura que
para obtener el título de arquitecta presenta:
Susana Ivonne de León Lara

Asesores:
Dra. Gabriela Solís Rebolledo
Mtro. Mauricio Trápaga Delfín
Arq. Luis Eduardo De la Torre Zatarain

Ciudad Universitaria, CD.MX. 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

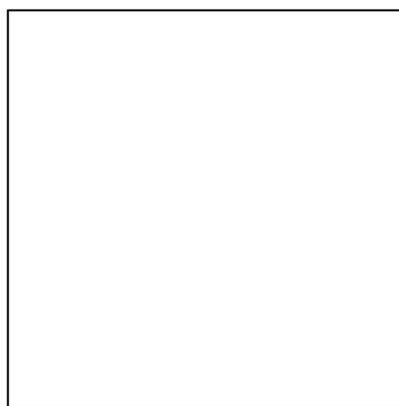


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

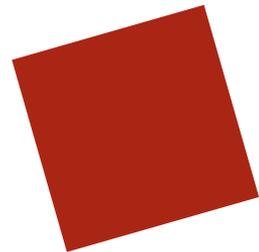
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



Conceptualización en el lenguaje
arquitectónico a través del espacio
pictórico de vanguardia

Susana Ivonne de León Lara



"Cada propuesta se convierte en una experiencia y un ámbito para vivir."

Mijares Bracho

Agradecimientos

A la Dr. Gabriela Solís por su interés y motivación para seguir y concluir mi proceso de titulación, además de sus sugerencias y observaciones para la elaboración de la tesis.

Al Arq. Luis Eduardo De la Torre y el Mtro. Mauricio Trápaga por ser parte de este trabajo y por su asesoría durante la elaboración del documento.

A mis padres por ser una parte esencial de mi crecimiento personal y académico; que con su cariño y apoyo he llegado a ser quien soy ahora y me encuentro finalizando una de las metas más importantes de mi vida. Porque han sido mi guía para enfrentarme a cualquier situación que se ponga frente a mí.

A mis hermanos, Mónica y Enrique, con quienes he crecido y vivido muchas experiencias únicas, y aunque tenemos grandes diferencias que nos distinguen, han sido mi ejemplo a seguir y sobre todo un gran apoyo para lograr mis objetivos.

A Emmanuel, quien fue mi compañero a lo largo de mi carrera que durante ese tiempo me demostró su cariño y apoyo incondicional además de enseñarme muchas cosas sobre mí. Y a pesar de todo, aún forma parte importante de mi vida.

A Luis Miguel, con quien he compartido muchas alegrías y tristezas y quien me ha demostrado que la amistad no depende solamente de la diversión y las risas, sino del saber que una persona que te estima se preocupa por ti y sé que puedo recurrir a él sin pensarlo dos veces.

A mis amigas Karen, Daniela y Valeria, por las historias que hemos creado juntas durante más de diez años y por ser quienes me han escuchado y aconsejado en mi camino.

A Paulina, por ser mi amiga y compañera de clases, por ser mi confidente, apoyarme, no juzgarme y por la confianza que ha fortalecido nuestra amistad.

Resumen

El presente documento, se desarrolló en consideración a los problemas que surgen en la creación de nuevos espacios arquitectónicos que reflejen la realidad discontinua y fragmentada en la que vive el hombre cambiante y dinámico; por lo cual se evidencia la necesidad de ampliar el lenguaje arquitectónico para expandir el conocimiento a través de la investigación y la experimentación; partiendo, en este caso, del análisis del espacio pictórico y su transformación durante el siglo XX. Con el propósito de facilitar la capacidad creativa y cognitiva del arquitecto en su proceso de diseño, que mediante el estudio y reinterpretación de las ideas perceptivas del espacio pictórico define conceptos útiles para la creación arquitectónica.

¿Qué está ocurriendo ahora? Arquitectos del siglo XXI, como Zaha Hadid y Enric Miralles, utilizaron nuevos medios de exploración y representación espacial a partir de la influencia artística del espacio pictórico que, junto con los avances tecnológicos determinaron nuevas conceptualizaciones en el lenguaje arquitectónico con las que construyeron una nueva realidad de geometrías complejas, con espacios abiertos, infinitos y transformables que modifican la experiencia humana del nuevo siglo.

Por lo anterior, este escrito plantea la relación de conceptos extraídos del espacio pictórico y su manifestación e interpretación en el desarrollo de envolventes arquitectónicas que transmitan significados al espectador a través del cuerpo y los sentidos y que sean reflejo de los cambios socio-culturales y los avances creativos y tecnológicos del hombre del siglo XXI.

Palabras clave: Concepto, lenguaje arquitectónico, espacio pictórico, vanguardias artísticas, percepción espacial, movimiento, dinámica, geometría, envolvente arquitectónica, fragmentación, transformación, continuidad, transparencia, tecnología, Malevich, Hadid, Hockney, Miralles

Contenido

Introducción	9
Antecedentes/ La percepción del espacio y su representación pictórica en el siglo XX	15
1. Contexto histórico y social	15
2. Malevich y su percepción espacial	18
3. La visión constructivista y la transición del espacio pictórico hacia la arquitectura	26
4. Trascendencia de las vanguardias rusas en arquitectura	30
Capítulo 1 Zaha Hadid y las vanguardias soviéticas	32
1.1. Reinterpretación, lenguaje y su proceso de diseño	32
1.2. Lois & Richard Rosenthal Centro de Arte Contemporáneo 1997-2003	45
Capítulo 2 Enric Miralles y el pensamiento artístico de vanguardia	50
2.1. La percepción espacial de Hockney y Malevich	50
2.2. Enric Miralles y su relación con el pensamiento de Zaha Hadid	54
2.3. Mercado de Santa Caterina 2001	67
Capítulo 3 Transformación del espacio pictórico en arquitectura	73
3.1. El espacio pictórico y su evolución durante el siglo XX	73
3.2. Proyectos tecnológicos para envolventes arquitectónicas a partir de conceptos del espacio pictórico	77
De disposición estructural.	80
Movimiento.	80
Continuidad.	84
Fragmentación.	86
De Interacción visual.	90
Luz y sombra.	90
Color y textura.	93
Transparencia.	96
3.3. Propuestas gráficas a través de la interacción entre medios tradicionales y digitales	99
Conclusiones	102
Referencias	105
Referencias de imágenes	107

“Hacer visible algo que antes no estaba ahí es una experiencia emocionante.”

Rudolf Arnheim

Introducción

Desde sus inicios, la arquitectura se ha transformado como consecuencia de las características sociales, culturales, políticas y económicas de las ciudades y tiene como fin concebir espacios que satisfagan las necesidades de la existencia humana. Por tanto, los cambios en dichas características modificará la manera de hacer arquitectura. Como sucedió durante el siglo pasado; que a causa de los acontecimientos como la Primera Guerra Mundial (entre 1914-1918) o movimientos como la Revolución Soviética (1917), el pensamiento de la sociedades se dirigió hacia el camino de la modernidad, en busca de libertad y la necesidad de individualismo, donde el arte tomó un papel importante desatando una revolución, que a

través de un discurso teórico escrito en manifiestos, los artistas proponían conceptos nuevos para representar y transformar la realidad, desafiando los modelos y valores existentes hasta ese momento, ocasionando el inicio de las vanguardias.

Fue a partir de este momento que los conceptos del nuevo arte contribuyeron en la búsqueda de nuevas expresiones arquitectónicas que junto con las aportaciones de la ciencia, la física y la geometría provocarían cambios en la teoría y práctica de la arquitectura, llevando a la materialización nuevos conceptos artísticos. Por lo que arquitectos como Walter Gropius, quien reconocía a la pintura como un instrumento de expresión de un nuevo lenguaje

arquitectónico, apostaron por la integración de todas las artes (en beneficio de la situación del país que se vivía en ese entonces).

Así la manera de enseñar arquitectura en escuelas como la Bauhaus en Alemania, o los talleres VkhUTEMAS en Rusia estarían influenciados por personajes que trascendieron en las artes y el pensamiento de un mundo nuevo; por mencionar algunos: Wassily Kandinsky, Pablo Picasso, Umberto Boccioni, Piet Mondrian, Marcel Duchamp, Vladimir Tatlin, Kazimir Malevich, entre otros, quienes formaron parte de movimientos artísticos como son el cubismo, futurismo, neoplasticismo, dadaísmo, constructivismo y suprematismo.

Los artistas establecieron sus propias realidades a través de medios dinámicos fragmentados y discontinuos; donde el pensamiento gráfico (principalmente la influencia de la pintura, la geometría y la fotografía) tomó un papel muy importante en la arquitectura, ya que a través de la experimentación artística se pretendía ampliar los conceptos del espacio arquitectónico. Así, arquitectos como Frank Gehry, entre otros, declaraban lo significativo que es el uso del dibujo en el proceso de cognición: **"Animo a los arquitectos que garabateen, emborronen y dibujen porque lo que pasa, con el**

tiempo, es que empezamos a aprender a pensar, aprendemos a pensar visualmente y a tener una representación de todo ello, y a menudo es bastante lo que sale de ahí, porque eso es lo intuitivo y lo **casual"** (citado en Cabezas & Copón, 2011, p.p 90-91). Por lo que, el pensamiento vanguardista abrió paso a nuevas posibilidades espaciales a través de los procesos gráficos como diagramas, bocetos, croquis, apuntes perspectivos, collages, detalles constructivos o modelos en tercera dimensión como las maquetas.

Durante los últimos años ha sido relevante conocer los procesos de diseño realizados por importantes arquitectos, permitiendo estudiar la manera en que ven, entienden y transforman o crean los espacios, significativo en el ámbito académico, con relación al proceso de cognición de los estudiantes de arquitectura. Sin embargo, hoy en día, son pocos los arquitectos que incorporan en su proceso de diseño la percepción de los espacios a través de medios gráficos, utilizando éstos exclusivamente para la representación de los resultados arquitectónicos; lo cual limita el proceso de cognición, que a su vez, ocasiona dificultad en la generación de nuevos conceptos; estamos influenciados principalmente por diseños con una estructura lineal, con un orden predeterminado que no permite explorar más allá de la forma y función de una obra arquitectónica y como

consecuencia, los resultados no responden o se contradicen con su temporalidad; lo que se manifiesta en la falta de espacios que reflejen conceptos de la realidad social del nuevo siglo; una realidad discontinua y fragmentada en la que vive el hombre cambiante y dinámico.

Si no se reconoce el estado de variabilidad y alteración en las cosas, se limitan los procesos y por ende el espacio mismo; donde sólo existe un principio y un fin; un estado estático, que no considera ni analiza la dinámica espacial dentro de su contexto más amplio: la ciudad. Por ello, es necesario alterar la linealidad de las actividades humanas; romper el orden convencional y diseñar a través de un medio dinámico compuesto de fragmentos interrelacionados de múltiples maneras en un mismo espacio-tiempo donde las acciones sean la estructura inicial que configure el espacio habitable, y el pensamiento artístico sea el medio dinámico para comprender, reflexionar, razonar o construir las obras arquitectónicas, transmitiendo significados al espectador modificando la experiencia humana del nuevo siglo por medio de la capacidad perceptiva del arquitecto.

Por tanto, conocer el impacto que tuvo la dinámica pictórica en el siglo pasado, nos permite reflexionar acerca del valor que tienen las características y transformaciones presentes en el espacio pictórico¹ (como consecuencia de los cambios sociales, culturales y tecnológicos) y su aplicación en el diseño arquitectónico; proponiendo retomar ideas perceptivas de medios artísticos, que gracias a los paralelismos visuales y teóricos que existen entre ellas, permiten reinterpretarlas para definir nuevos conceptos arquitectónicos.

Así, el objetivo de este escrito es insistir en el estudio de los procesos gráficos utilizados en la pintura, el dibujo, la geometría, los collage y fotomontajes para reinterpretarlos en la producción de obras arquitectónicas y demostrar que son alternativas válidas para mejorar el desarrollo creativo y expresivo de los conceptos proyectivos del arquitecto, estimulando su capacidad cognitiva y proyectual por medio de las propuestas culturales

¹ Según Arnheim en su libro *Arte y percepción visual*, el espacio pictórico surge de las condiciones del medio bidimensional como **resultado de la experimentación [...] de líneas, formas, y colores** asequibles al artista. Un medio de expresión que el artista utiliza para representar su percepción mediante composiciones que revelan significados de la experiencia humana, dispuestos para ser interpretados por el espectador.

que proporciona el pensamiento artístico, así como las técnicas, procesos y la expresividad del espacio pictórico, teniendo como resultado espacios más dinámicos e integrados a su contexto, que respondan a la nueva demanda de las ciudades del siglo XXI; lo que dependerá de la creatividad del arquitecto al utilizarlos como herramientas útiles para el pensamiento arquitectónico. Importante principalmente, en el aprendizaje de la profesión, donde gran parte del tiempo se atribuye a la experimentación, siendo el entorno en el que los jóvenes, futuros arquitectos comienzan a desarrollar sus propias ideas que enriquecerán o modificarán el lenguaje arquitectónico.

En un principio, se mencionan los antecedentes necesarios para señalar los cambios artísticos que surgieron durante el siglo XX y lo que significó para la sociedad su forma de pensamiento, enfatizando el periodo del suprematismo y el constructivismo rusos con el análisis de las ideas, conceptos y aportaciones de su trabajo hacia la arquitectura, hablando sobre todo de las ideas del espacio pictórico de Malevich, o de personajes como Tatlin, Ródchenko y el análisis importante que desarrolló El Lissitzky con su proyecto *Prounen* en donde el objetivo era romper esa línea divisoria entre el espacio pictórico y la arquitectura.

Sin olvidar la importancia de aspectos psicológicos sobre el pensamiento, el lenguaje y el aprendizaje a través del medio sociocultural, lo cual establecería un vínculo con las artes, ya que factores como experiencia, procesos, cognición y percepción están involucrados en el diseño de un espacio artístico. Lo que más adelante permitió estudiar y analizar la percepción de espacios arquitectónicos; como lo hizo Rudolf Arnheim en su libro: *Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador*, en donde explica conceptos de la percepción espacial para conocer, transformar y crear espacios.

Además, otro propósito de la psicología ha sido tratar de explicar y definir los procesos creativos y cognitivos del ser humano sumergido en su contexto, respecto a lo que el psicólogo soviético Vigotsky comenta: "Toda creación artística [...] es consecuencia del diálogo de este con su entorno cultural, personal y social. En consecuencia, el proceso artístico está vinculado a [el] pensamiento emocional, porque el deseo fundamental para los artistas al crear una obra es generar emociones o sensaciones en los **espectadores**" (citado por Pazos-López, 2014). En este caso, refiriéndose específicamente a los procesos de diseño de los espacios arquitectónicos en donde el arquitecto debe considerar los aspectos socioculturales de su época.

Así, el estudio del pensamiento del hombre y su percepción establece una importante relación hombre-espacio, en donde el papel que toman los recursos artísticos permite otra percepción espacial, la cual construye un nuevo pensamiento, un nuevo aprendizaje que transformará la manera de vivir y sentir las obras arquitectónicas que a su vez desarrollará nuevas experiencias en cada individuo. Sin embargo, cabe mencionar que esta percepción no sólo dará importancia al sentido visual, sino a una percepción a través de una totalidad sensorial, lo cual es defendido por varios arquitectos del siglo XXI, como el arquitecto finlandés Juhani Pallasmaa que en su libro *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*, escribe:

Un pensamiento artístico (...) implica una comprensión existencial y una síntesis de la experiencia vivida que fusiona la percepción, la memoria y el deseo (...) nuestros sentidos y todo nuestro ser corporal estructuran, producen y almacenan directamente un conocimiento existencial silencioso. El cuerpo humano es una entidad cognitiva. Todo ser en el mundo es un modo de ser sensorial y corporal, y este mismo sentido de ser constituye la base del conocimiento existencial (Pallasmaa, 2012 p. 131)*

Lo que permite reconocer la importancia de la existencia humana dentro del espacio arquitectónico donde la percepción del espectador define y da significados a una obra a través de su experiencia; por

lo que se puede decir, que el lema tan conocido *la forma sigue a la función* característico del Movimiento Moderno, se reformula con una nueva idea en donde la forma y la función deberán seguir a la percepción sensorial de la habitabilidad espacial.

Una vez comprendida la transformación e interpretación del espacio pictórico de las vanguardias, se explican algunos procesos de diseño que actualmente se emplean para el desarrollo de proyectos arquitectónicos a través de elementos gráficos, retomando el trabajo de arquitectos del siglo XXI, para los que han sido influencia las artes en la búsqueda de su lenguaje arquitectónico. A través del análisis de Zaha Hadid (1950-2016) y su relación con las vanguardias soviéticas, principalmente con las ideas de Malevich, se localizan algunas semejanzas entre sus conceptos y los del lenguaje de Enric Miralles (1955-2001) relacionado con el pensamiento de David Hockney, como la fragmentación y la dinámica espacial; pero cada uno utilizando diferentes medios gráficos para su expresividad arquitectónica, pasando de la bidimensionalidad del plano de la pintura y el collage a la cuarta dimensión de la arquitectura, descubriendo nuevas formas de entender y diseñar el espacio.

Posterior a este análisis se puede entender cómo se han ido manipulando y transformando los conceptos del arte en la producción arquitectónica ampliando el lenguaje y la forma de pensar arquitectura en el siglo XXI. Lo que conduce a una recopilación de conceptos obtenidos a partir del estudio del espacio pictórico; divididos en dos categorías: *de disposición estructural* (movimiento, fragmentación y continuidad) y *de interacción visual* (luz y sombra, color y textura, y transparencia).

Para explicar cada concepto, se analiza el desarrollo de las envolventes arquitectónicas de algunas obras arquitectónicas: Pabellón España (EMBT, 2010), Torres Al Bahr (AHR Architects Ltd. [antes Aedas], 2012), Centro Cultural Heydar Aliyev (Zaha Hadid, 2013) y el Estadio Hazza Bin Zayed (Pattern Design 2014). Reconociendo su importancia en la elección y disposición de materiales (su desarrollo y mecanismos) y en los procesos constructivos del edificio.

Finalmente, se destaca la participación de la tecnología en el uso de los conceptos del arte a través de programas computacionales que buscan *digitalizar* las técnicas, ideas y procesos que los artistas han utilizado para expresar significados; en donde los análisis matemático principalmente del

campo de la geometría influyen en la creación de nuevas formas y espacios, que a gran escala cambian nuestra percepción sensorial y material del espacio a partir de nuevas propuestas artísticas como el video mapping.

Por tanto, se concluye que la percepción y representación artística ha sido interpretada por los arquitectos al construir y explorar espacios transformables, introduciendo conceptos del espacio pictórico en sus diseños, para ampliar su lenguaje arquitectónico y cambiar la forma de pensar y vivir los espacios, Reconociendo que la trascendencia de las vanguardias artísticas radica en la búsqueda de espacios en constante transformación, sin olvidar que la arquitectura es el resultado de las características de una sociedad y sus habitantes; lo cual dependerá de la manera en que se integren las diversas técnicas, métodos e ideologías en la creación de nuevas realidades con el fin de estimular la percepción humana.

“...incluso el artista que se rebela contra la tradición depende de ella por ese estímulo con el que impulsa la dirección de sus esfuerzos”

Ernst Gombrich

Antecedentes/ La percepción del espacio y su representación pictórica en el siglo XX

1. Contexto histórico y social

Al retroceder a la época del Renacimiento, el descubrimiento de la perspectiva central modificó significativamente la forma en que nuestros antepasados interpretaban y construían el mundo; con una visión bidimensional en donde se ubicaba un punto de fuga que representaba el límite del espacio. Lo cual, a principios del siglo XX daría un giro radical gracias al interés por la búsqueda de nuevos conceptos, lo que provocó el inicio de las *vanguardias artísticas* a través de las cuales, los artistas construían una nueva realidad al adquirir conocimientos nuevos

de la ciencia (como la aparición de la cuarta dimensión en el espacio o los nuevos descubrimientos en la geometría) y establecieron sus propios conceptos. Así, surgieron varios movimientos artísticos con un nuevo lenguaje plástico, como el impresionismo, expresionismo, fauvismo, entre otros; pero como se sabe, la trascendencia del cubismo con personajes como Picasso, sobrepasó los límites de la perspectiva renacentista, al impactar en la forma de percibir y entender la realidad dando una continuidad al espacio mediante una visión en

ángulos múltiples con el punto de fuga ubicado en el infinito y con los objetos representados de manera simultánea por medio de una variedad de planos, pero en un solo espacio, en el cual, el concepto tiempo ocuparía una parte importante en las composiciones.

Las *vanguardias* plantean cambios en la sociedad y el arte; ya que la mimesis de la pintura del siglo XIX que representaba la convencionalidad del presente había sido superada por el descubrimiento y los avances de la fotografía, por lo que ya no podía ser una manera de representación del presente.

Además, el modelo clásico de representación entronca con los nuevos caminos abiertos, no sólo a través de la misma geometría con la introducción de la no euclidiana, sino también con una reflexión profunda en torno a los cambios que afectan al individuo en una sociedad volcada hacia el progreso, la máquina y la velocidad. (Inmaculada López Vílchez, Cabezas & Copón, 2011 p. 222) Así, las artes plásticas abstractas (no figurativas) plantean otra forma de intencionalidad, otro mecanismo de significación, que explique cómo surge su expresividad (Kinzbruner, 2004 p.p 9-19). Lo que permitió un cambio en el pensamiento humano.

Fue una revolución que influyó en la mente de grandes artistas, entre los que se encontraba Kazimir

Malevich (1878-1935)², quien inmerso en el pensamiento vanguardista interpretó conceptos como velocidad, movimiento y dinamismo para determinar su propia manera de pintar, de representar su visión sobre el mundo y junto con sus propias ideas liberarse en su totalidad de la pintura tradicional figurativa, dándole prioridad a lo pictórico y llevando su pintura hacia la no-objetividad, hacia *el cero de las formas*, buscando ir más allá de la razón, encaminándose hacia la abstracción total, hacia el *Suprematismo*.

En las siguientes pinturas, se puede observar el cambio de su percepción del espacio; en sus primeros trabajos representaba pinturas figurativas como *Campesina con cubos y niño* de 1912 [1] y poco a poco comenzó a fragmentar y descomponer las formas de la naturaleza en figuras geométricas, como lo hizo en su pintura de la campesina con los cubos dando como resultado *Descomposición dinámica* de 1912 [2]; hasta lograr, en 1915 transformar su visión hacia la abstracción espacial con pinturas enfocadas en formas puras, que se superponen en el espacio infinito como *Triángulo azul y rectángulo negro* 1915.

² Nació en Kiev, Ucrania en 1878. Estudió en la Academia de bellas artes de Kiev en 1895 y años más tarde, se trasladó a Moscú en 1904, donde conoce a diferentes artistas vanguardistas que le influenciaron y fueron parte del rumbo que tomó su pensamiento pictórico. Su primera admiración se presentó en el impresionismo de Monet y entre 1912 a 1914 se aproximó al cubismo parisino y el futurismo italiano de donde retomó varios conceptos.



[1] *Campesina con cubos y niño* 1912.

[2] *Descomposición dinámica* 1912.

Nota: las referencias de imágenes se encuentran al final del texto

Malevich explicó su evolución: "La gran fuerza no consistía en conseguir la plenitud del objeto sino, por el contrario, su pulverización y descomposición en sus elementos integrantes que eran su aspecto intuitivo[...]" (citado en Néret, 2003, p. 41).

En 1914, los acontecimientos que dieron paso a la Primera Guerra Mundial provocaron tensión en Rusia, lo que determinó una serie de cambios culturales; donde el ingenio creativo se encontraba significativamente en las artes y en cómo éstas se relacionan y complementan.

Es en este periodo, cuando poetas, pintores, músicos, y filósofos unen sus ideas para expresar su visión del nuevo mundo. Un ejemplo de ello, fue la presentación en 1913 de la ópera *La Victoria sobre el Sol*, escrita por el poeta Alexei Kruchenykh (1886-1968), con prólogo de Velimir Klebnikov (1885-1922) y música de Mikhail Matiushin. La ópera mostraba una ciudad que contenía un sinfín de posibilidades, fuera de las leyes físicas conocidas como la gravedad, un espacio sin límites. Mostrando en este sentido, el interés de los artistas sobre la idea de la cuarta dimensión determinada por los escritos de Charles H. Hilton de 1904; por lo que la relación espacio-tiempo comenzó a tomar importancia para explorar las teorías científicas en las obras artísticas, lo que a Malevich le permitió desarrollar su espacialidad, comenzando con la forma básica más simple, el cuadrado, que más adelante será el símbolo de su nuevo lenguaje.

Así como Malevich, varios artistas de su época desarrollaron su propio lenguaje pictórico. Durante la Revolución Rusa en 1917 y hasta el año 1934 (cuando el estalinismo dio fin a la creatividad artística, con el realismo socialista), las ideas vanguardistas tuvieron su mayor auge con personajes como Vassily Kandinsky, Alexandr Ródchenko, El Lissitzky, Aleksandra Ekster, Gustav Klutskis, Naum Gabo, Vladímir Tatlin, entre otros. Estos creadores de vanguardia determinaron un punto significativo en la historia del arte, estableciendo una ideología nueva inspirada en la relación del hombre con el espacio físico y mental del *nuevo mundo*, justificada por la filosofía y los nuevos conceptos artísticos que ellos mismos establecieron.

Fue un periodo lleno de destreza e ingenio por parte de personas que desafiaron las ideas del pasado al explorar lo desconocido, demostrando su capacidad creativa para resolver las incógnitas que el fin del arte tradicional dio a conocer. Nuevos discursos en donde las matemáticas y la geometría se muestran en todas las formas creativas posibles, con la voluntad de conectar multitud de campos: pintura, arquitectura, ingeniería, diseño, escenografía, artesanía, tipografía, publicidad...bajo un lenguaje común. (Inmaculada Vilchez, Cabezas & Copón, 2011, p. 222).

2. Malevich y su percepción espacial

Fue en 1915, cuando el *Suprematismo* de Kazimir Malevich dio inicio a partir de su pintura *Cuadro negro sobre fondo blanco*, con una nueva percepción del espacio. Se inicia un proceso de pensamiento, en el cual el pintor busca sentido a su impulso creativo que nace de su sensibilidad³, lo que da como resultado significados a los contenidos de sus obras. No pretendía representar los objetos de la naturaleza, sino que utilizaría el arte como un medio para expresar, a través de símbolos ausentes en la realidad conocida, la sensibilidad de lo vivido; por tanto, su concepción del mundo era reflejo de las sensaciones existentes en su consciencia. Habría que tener en cuenta que las sensaciones no existen idénticas en los seres humanos; es algo individual que procede de aspectos conscientes e inconscientes, de nuestra personalidad; ninguna sensación será la misma en un hombre que en otro, cada uno crea sus propios límites, y para Kazimir la sensibilidad no objetiva era el punto inicial para la creación.

Malevich manipuló las formas y colores tomando como base la abstracción de las figuras geométricas donde la mente supera la objetividad. La figura y el fondo ya no están delimitados, sino que las figuras

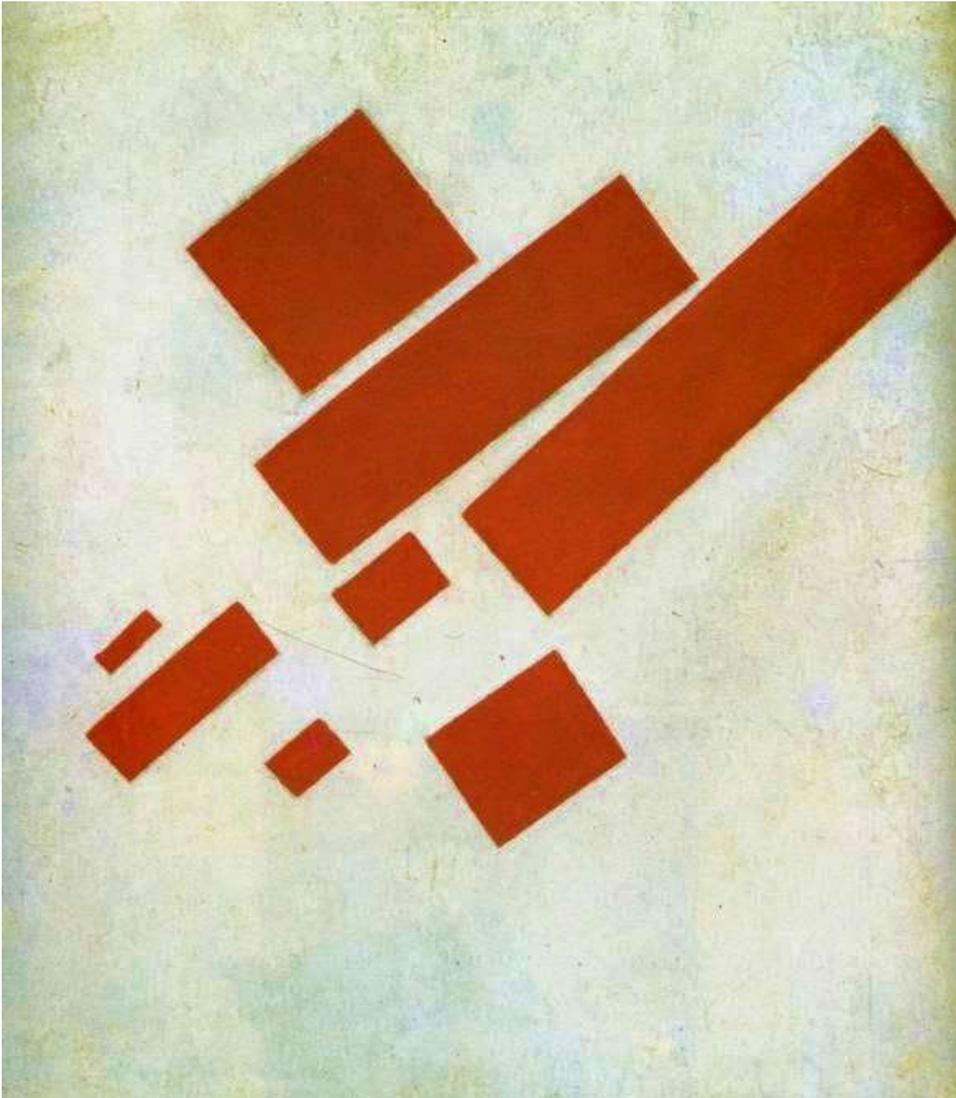
³ Considerando la definición en la RAE: sensibilidad es la manera peculiar de sentir o de pensar, cualidad de sensible (adj. perceptible por medio de los sentidos). Por tanto, en contexto al arte, me refiero a la capacidad de percibir sensaciones a través de los sentidos en relación con las intenciones del artista.

ahora se encuentran sumergidas en el espacio blanco del fondo, un vacío infinito, con ilimitadas posibilidades espaciales. Sus primeras pinturas suprematistas, mostraron un estado estático de las formas dentro del espacio infinito con un sentido horizontal y vertical, en donde aparecen diferentes planos que se superponen o intersectan unos sobre otros.

Más adelante se interesa en conceptos de la cuarta dimensión y la relatividad espacial, que a través de su sensibilidad y con la necesidad de explorar el mundo más allá de la estabilidad terrenal, el espacio se transformaría en algo más amplio: el cosmos. A partir de este momento experimentó con ejes diagonales en sus composiciones, para generar dinamismo y complejidad a sus pinturas.

Descompone las formas en otros elementos y los objetos se liberan de la gravedad, flotan en el infinito, ya no se encuentran arriba o abajo, sino que ahora están en movimiento dentro de un espacio relacionado con el tiempo, pasando de un estado estático a uno con movimiento; como en su pintura *Ocho rectángulos* [3] de 1915. En donde la mente necesita ver más allá, estimulando la imaginación del espectador para percibir su estado dinámico.

En otras de sus obras, además de explorar con el movimiento y el dinamismo de las formas; sometió a éstas a diferentes alteraciones, demostrando una vez más que el espacio no tiene límites, que va hacia el infinito en donde cualquier objeto se puede alterar o desaparecer.



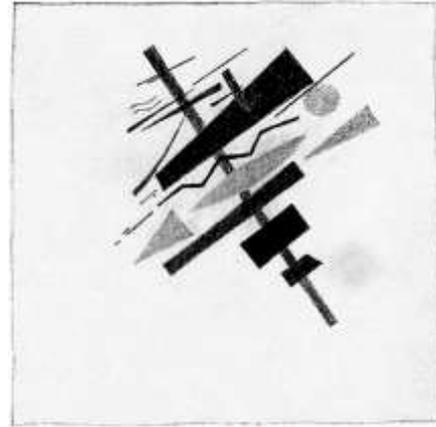
[3] *Ocho rectángulos* 1915.

El fondo blanco representa el infinito y las formas rojas diagonales no representan un objeto que vuela, sino que expresa la posible sensación que se percibe al ver un objeto volar.

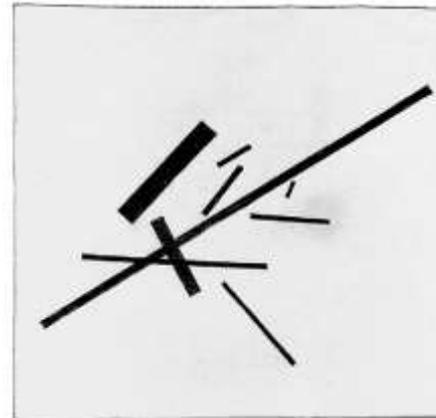
Cada uno de estos análisis y momentos de exploración que tuvo Malevich en sus pinturas suprematistas, le fueron de utilidad para definir aún más su lenguaje y para estudiar los diferentes fenómenos físicos pertenecientes al cosmos, como la gravedad o las energías provocadas por la materia, y gracias a su capacidad creativa, logró representar la sensibilidad de estas manifestaciones cosmológicas transformándolas en formas plásticas; haciendo que el espectador proyectara sus percepciones al observar las pinturas. Esta etapa fue de gran importancia para el pintor, ya que a través de su lenguaje suprematista concretó algunas de sus teorías en pinturas abstractas con mucho significado. Y como ejemplo de ello, se muestran algunas composiciones que elaboró en 1920 [4-6].



[4] *Movimiento y resistencia.*



[5] *Sonidos mecánicos.*



[6] *Atracción magnética.*

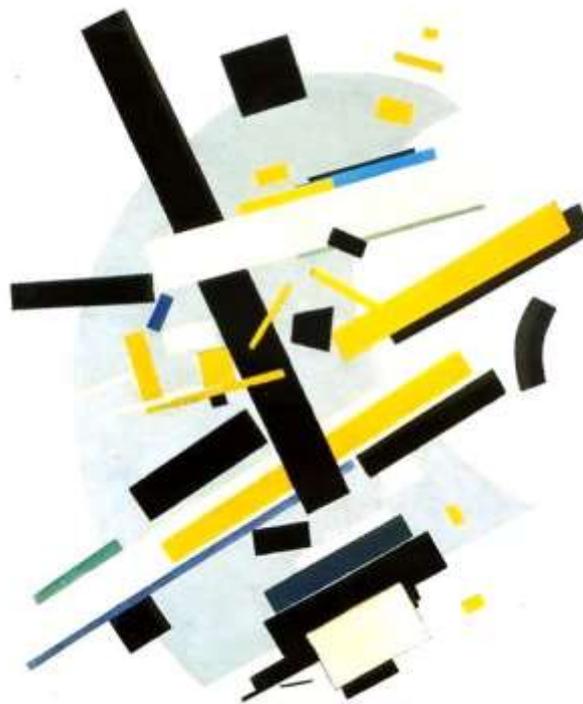
[4-6]. [4] *Composición que expresa el movimiento y resistencia,* [5] *Composición que expresa la sensación de sonidos mecánicos* y [6] *Composición que expresa la atracción magnética* 1920.

Conforme profundizaba en el estudio de las formas en relación con los fenómenos físicos del universo, Kazimir Malevich llevó sus pinturas a una mayor complejidad; con más variedad de elementos, en donde las figuras geométricas interactúan unas con otras, combinándose de varias maneras, superponiéndose, conectándose, y generando intersecciones entre sí; que flotan y se dispersan en el infinito del fondo blanco, orientados respecto a un eje diagonal que provoca la sensación de movimiento y dinamismo, donde no hay un punto de fuga que limite el espacio.

Su obra *Supremus n°58* de 1916 [7] se puede relacionar, desde la percepción del autor, con una de las teorías sobre el origen del universo propuesta por George Lemaître en 1931: *The Big Bang*, denominada así por afirmar que una gran explosión determinó la inmensidad cosmológica del universo a partir de un átomo. Quizá, en esta pintura, los elementos derivados de una *explosión* buscan unirse nuevamente ya sea para generar la misma figura inicial o una totalmente nueva. Sin embargo; se observa solamente un momento final de tiempo, formando una composición dinámica donde no existe relación alguna entre una figura y otra, cada una se libera de su estado estático y forma su propio camino hacia un nuevo espacio que surgirá en el infinito.

El contraste de colores como el amarillo y el negro, sobre la superficie blanca favorece el traslape de las formas llevando más allá nuestra visión, lo que

provoca observar los elementos superpuestos, flotando unos sobre otros en diferentes planos escalonados. Así, a pesar de la bidimensionalidad del espacio pictórico y la falta de perspectiva en la pintura, las formas se elevan perdiendo todo sentido de gravedad.

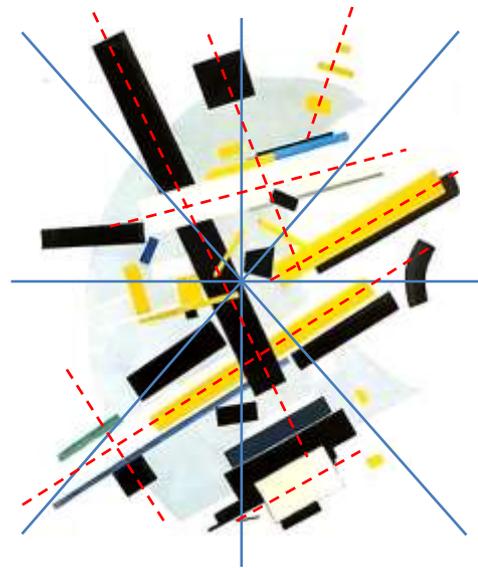


[7] *Supremus n°58* 1916 Se aprecia una figura base (ubicada en último plano) que ha sido desmaterializada, se ha sometido a una fuerza interna con gran cantidad de energía acumulada ocasionando una explosión de la cual surgieron diferentes elementos.

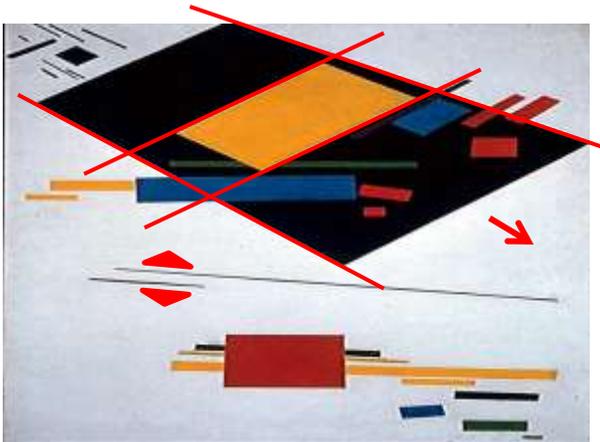
La sensación de movimiento percibida es provocada por la organización dinámica de las formas; cada elemento tiene su propia dirección, libre de los demás y por ello, no existe un eje de simetría dentro de la composición demostrando la importancia que tiene la orientación de las formas en diagonal para expresar la dinámica espacial; característica que no se tendría si la pintura se desarrollara con elementos verticales y horizontales, no se percibiría de la misma forma [8].

El mundo se ha fragmentado en una disposición caótica para generar otros mundos con nuevos elementos que a su vez, pueden volver a la desmaterialización; aparecen cambios constantes en la configuración del espacio, del pensamiento humano, en los avances tecnológicos y en la dirección hacia donde se dirigen las sociedades. Relación causa-efecto; si el mundo está en caos tiende a explotar, a buscar nuevos caminos adaptándose a las nuevas condiciones de vida tanto del presente como de una visión futura.

[8] *Relación de los ejes en Supremus n°58* 1916. (Modificaciones por el autor). Se expresan dos visiones diferentes, una dinámica y explosiva elaborada mediante diagonales y sin ejes de simetría; y por otro lado una pintura que elimina por completo la representación de la explosión de un elemento, sobre ejes verticales y horizontales, provocando una sensación opuesta.



En la siguiente composición suprematista que el pintor elaboró durante 1915, se encuentran características semejantes con respecto a la pintura anterior; como la falta de simetría, la orientación diagonal de las formas para expresar movimiento, el uso de colores puros contrastados con el fondo blanco infinito, y la superposición de las figuras geométricas. Sin embargo, además de esto, aparece un nuevo concepto: la velocidad, la cual busca romper la barrera de la bidimensionalidad para emerger fuera del lienzo y llegar a las infinitas posibilidades de la cuarta dimensión [9].



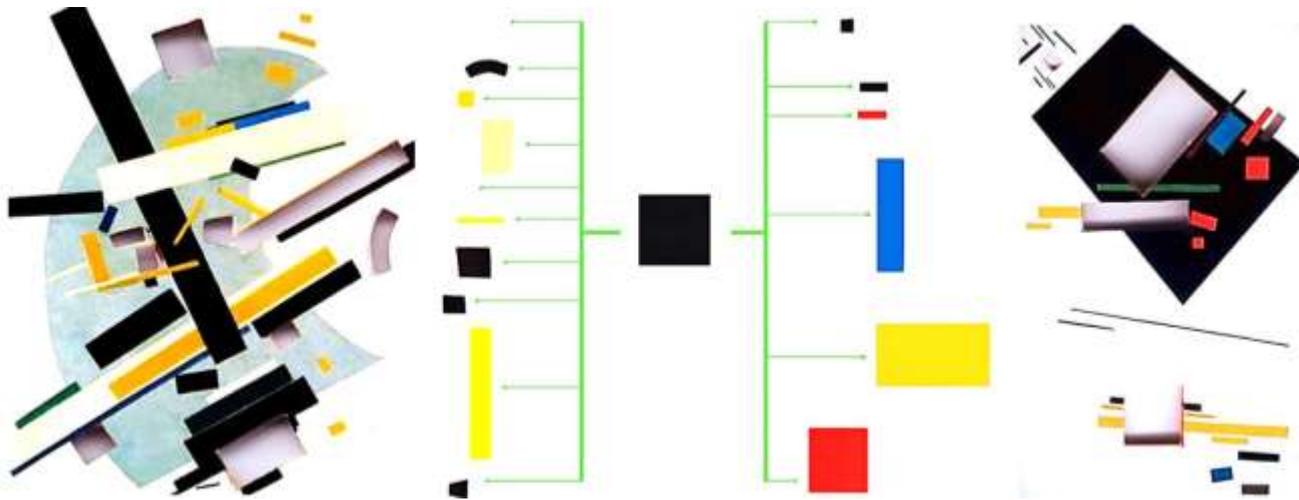
[9] *Sin título*, 1915, (Modificada por el autor). Se perciben dos niveles en el plano bidimensional de la pintura, uno estático (inferior) y uno dinámico (superior) donde se representa un objeto impulsado por alguna fuerza exterior expresada con planos más pequeños tras él, apuntando a una única dirección.

Finalmente, se demuestra que estas dos composiciones parten de la figura suprema: *el cuadrado*, denominado por el artista como *el cero de las formas*, de donde parten todas sus composiciones [10], teniendo como posibilidad provocar cualquier sensación en el espectador creando una infinidad de nuevos espacios que parten de él.

Al experimentar la deformación del cuadro, Malevich creó nuevos espacios que representarían su propio lenguaje, su idea del cosmos; con el fin de provocar tensión y transmitir sensaciones al observador, sensaciones que pueden ser distintas en cada espectador, lo que nos lleva a reflexionar acerca de lo flexible e ilimitada que puede ser la mente humana según las características psicológicas de cada individuo, así como las innumerables concepciones que cada uno tiene acerca del universo.

El suprematismo pues, abre al arte nuevas posibilidades, ya que al cesar la llamada consideración por la correspondencia con el objeto, se hace posible transportar al espacio una percepción plástica reproducida en el plano de una pintura. El artista, el pintor, ya no está ligado al lienzo, al plano de la pintura, sino que es capaz de trasladar sus composiciones de la tela al espacio.

(Malevich, citado en Cirlot, 1993, p. 212)



[10] *Esquema Distorsión del cuadro negro en nuevas formas.* (Elaborado por el autor). Con la distorsión y manipulación del cuadro y la disposición que tenga en el espacio, se realizan diversas composiciones dinámicas que expresan diferentes sensaciones.

Hacia 1918, las composiciones de Malevich se reducen a un solo espacio infinito, completamente desmaterializado, a través del que incita a los artistas a explorar la inmensidad del infinito en su manifiesto suprematista: "[...] ¡naden! junto a mí, camaradas pilotos, en este infinito. He establecido el semáforo del suprematismo. ¡Naden! El blanco mar libre, el infinito, está delante de ustedes", abriendo paso a las dimensiones de la arquitectura.

Malevich decide explorar el dominio de la arquitectura donde la pintura ha evolucionado de la superficie plana del lienzo hacia el espacio; por lo que

proyectaría estructuras arquitectónicas durante 1920, en las que sus conceptos iniciales como energía y dinamismo se mantendrían integrados en sus propuestas. Malevich comienza creaciones espaciales por medio de axonometrías que denomina *Planitas*, las cuales eran composiciones formadas por un conjunto de volúmenes ortogonales que se agrupan en un espacio sin límites, sin horizonte. Posterior a esto, estudió volúmenes suprematistas en tercera dimensión mediante la manipulación de materiales como el yeso, realizó estructuras utópicas llamadas *Arquitectones*, mostrando una relación entre su espacio pictórico y la arquitectura. Para Malevich, la

arquitectura es la integración de todas las artes; una construcción mental abstracta. "La idea del arte como construcción es la base para el desarrollo del suprematismo al constructivismo"(Botey, 1998, p. 49). A partir de este momento las composiciones suprematistas, formarían parte de ciudades utópicas.

La intención de Malevich era generar un lenguaje arquitectónico nuevo, la arquitectura debía adaptarse a las nuevas ideas, enfrentar los cambios que el hombre presentaba dentro de su espacio, en contra de la arquitectura anticuada. "¡Deseamos crear nuevas relaciones para el medio actual, relaciones que no se desarrollan sobre el plano de la antigüedad, sino sobre el plano del presente del día de hoy! [...] El suprematismo concentra sus esfuerzos en el frente de la arquitectura y llama a todos los arquitectos revolucionarios para que se unan a él".(Fragmentos extraídos de Manifiesto suprematista. UNOVIS. 1924, Hereu, Montaner, & Oliveras, 1999, p. 221)

Fue una época de oportunidad para la exploración artística a través de la experimentación con los materiales y las nuevas tecnologías, lo cual modificó el mundo de las artes. Así como el Suprematismo, se realizaron una variedad de manifiestos artísticos proclamando distintas concepciones acerca de cómo

debía ser el arte⁴; a pesar de las diferencias que cada movimiento vanguardista presentaba, todos coincidían en algo: la búsqueda de un nuevo lenguaje para la nueva cultura a través de los cambios en la percepción del espacio. Estableciendo criterios necesarios para relacionar las forma expresivas con la cultura de una sociedad y su contexto, en donde el estímulo intelectual no se detenga tanto en la ciencia como en el arte, para que cada una sirva de impulso sobre la otra; que la ciencia refleje la sensibilidad humana y las artes el progreso del hombre ante las adversidades.

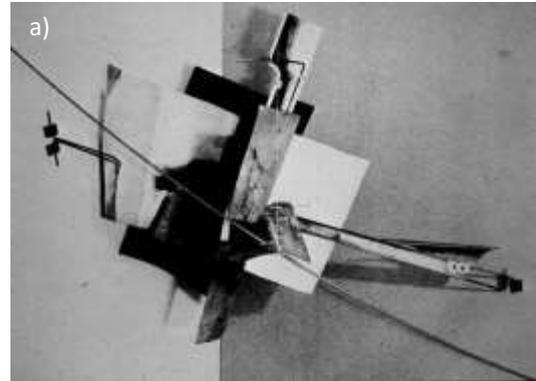
3. La visión constructivista y la transición del espacio pictórico hacia la arquitectura

Paralelo al Suprematismo, entre los años 1915-1925 aparece otra de las vanguardias que tuvo suma importancia en la arquitectura: El Constructivismo, que a pesar de tener ciertas semejanzas, principalmente en las ideas de abstracción por medio de figuras geométricas y la negación del arte tradicional con influencias del espacio cubista; los constructivistas tenían como objetivo darle una utilidad social a sus ideas, con la posibilidad de participar en los cambios sociales, con el movimiento de las masas no sólo con símbolos representativos, sino con propuestas para transformar la realidad

⁴ Aparece el *Rayonismo* de 1909 encabezado por Mijail Lariónov, o el *movimiento realista* en 1919 por los hermanos Pevsner, entre otros.

social y cultural a través del uso de nuevos materiales y de los avances técnicos construyendo nuevas percepciones del espacio-tiempo.

Estableciendo una relación entre artista-material, por lo que era importante conocer las nuevas tecnologías, los métodos de construcción y el comportamiento de los materiales (vidrio, acero, madera, entre otros). Así, aparecen conceptos como luz, dinámica espacial y tiempo, que a través de la producción artística se expresa la integración de los materiales a su contexto, en donde su construcción será lo que determine su funcionalidad.



[11] *Contrarrelieve de esquina* 1915.

Planos rectos y curvos de metal, madera y otros materiales, suspendidos por alambres sobre el fondo de un muro blanco, representando el tiempo en el espacio a través de la luz y las sombras.

Vladimir Tatlin (1885-1953)⁵ fue quien encabezó esta ideología con sus *contrarrelieves*, en los que buscaba trasladar la bidimensionalidad cubista a una tercera dimensión [11], donde "el material dicta las formas, y no al revés"(Nikolai Tarabukin, 1916, citado en Foster, Bois, Krauss, & Buchloh, 2006 p. 126), según las cualidades del material, las construcciones tomaban formas ya sea cuadradas, planas o curvas con las que buscaba expresar nuevas percepciones.

Por tanto, la escultura vanguardista determinó una nueva concepción del espacio, lo cual más adelante tuvo un significado importante en la arquitectura. En donde la ciencia se consideraría como parte del arte a través de una percepción artística materializada en una realidad constructiva, aparecen personajes como los hermanos Pevsner, con sus formas dinámicas proyectadas en el espacio y con una solución estructural resuelta por el estudio de la geometría y el manejo de los materiales; o Alexander Ródchenko (1891-1956); quien influenciado por Malevich y principalmente por Tatlin pensaba que el arte debía tener una función y demostrar la integración entre arte, espacio y tiempo por lo que trabajó con el movimiento de objetos dentro del espacio en donde la importancia de la luz y las sombras era

⁵ Fue pintor, escultor y arquitecto nacido en Moscú, Rusia. Impulso el movimiento constructivista con su obra *relieves pictóricos* de 1913 a través de la influencia del cubismo de Picasso, con los que alcanzaría la abstracción por medio de formas geométricas. Y con su *Monumento a la III internacional* de 1920 representó la arquitectura revolucionaria, la relación entre arte y producción.

fundamental para analizar el comportamiento de las formas dentro del espacio tridimensional; provocando una reconstrucción de la visión del hombre sobre el mundo, con perspectivas y ángulos no convencionales.

Otro de los artistas que fueron parte de la transformación del pensamiento arquitectónico fue El Lissitzky (1890-1941), quien influenciado por las ideas del suprematismo y el constructivismo demostró su capacidad de interpretación en la búsqueda de la integración entre pintura y arquitectura para construir nuevas formas; tenía la idea de que la pintura es el comienzo, pero a partir de ella el objetivo es la arquitectura; "comenzamos nuestra obra en una superficie bidimensional, para pasar después a modelos tridimensionales y las necesidades de la vida [...]" (El Lissitzky, citado en Cabezas & Copón, 2011, p. 97).

En 1919 y hasta 1923, definió en su proyecto Proun "un estado de intercambio entre la pintura y la arquitectura" (Meggs, 1991, p.344) al realizar composiciones geométricas abstractas dentro del espacio con relación a la arquitectura y en donde anuló las ideas tradicionales de la perspectiva, dándole una nueva visión tanto a la pintura como a la arquitectura; en sus obras los elementos básicos de arquitectura (volumen, masa, color, espacio, ritmo) se sometieron a una nueva formulación de las ideas suprematistas. Así, de la pintura surgen estas formas que construyen el espacio y permiten al espectador

transportarse a una nueva realidad llena de objetos libres de las leyes que conocemos habitualmente; que ya no se encuentran dentro de un plano, sino que aparecen en un espacio arquitectónico en el que

los sentidos pueden apreciar el espacio no sólo desde la percepción del ojo, sino desde la totalidad de los sentidos [12], desarrollando nuevos conceptos en la creación de espacios arquitectónicos.



[12] *Proun Room 1923*. (Reconstrucción de 1971). La exploración del lenguaje visual del suprematismo a través de elementos espaciales, utilizando ejes cambiantes y perspectivas múltiples en una tercera dimensión.

4. Trascendencia de las vanguardias rusas en arquitectura

Los cambios después de la Revolución de Rusia en la sociedad soviética, dieron paso a nuevas necesidades y por tanto la arquitectura debía establecer nuevos conceptos para el diseño de los espacios tanto públicos como privados; por lo que aparecieron talleres interdisciplinarios que tenían como objetivo enseñar el nuevo lenguaje plástico, las nuevas técnicas que estaban surgiendo y las propuestas del uso de los materiales por medio de los avances tecnológicos, a través de la integración de las artes y el pensamiento científico. Así, arquitectos importantes como Konstantin Mélinkov o los hermanos Vesnin, se relacionaron con artistas como El Lissitzky, Vladimir Tatlin, Alexandr Ródchenko y Kazimir Malevich, en busca de nuevos paradigmas para formar artistas que determinaran la transformación de las ciudades. Sin embargo, por causas económicas y principalmente políticas, la mayoría de las propuestas de la nueva arquitectura se quedaron en utopías sin ser materializadas. Sirviendo sólo a los jóvenes como referencias para el desarrollo de nuevos conceptos.

Las vanguardias rusas han sido influencia para establecer un nuevo lenguaje arquitectónico, se han reinterpretado para las nuevas propuestas de la arquitectura contemporánea universal, desde países como Holanda con el movimiento neoplasticista a

través de la revista *De Stijl* encabezada por Theo van Doesburg y Piet Mondrian; o en Alemania a través de la Bauhaus, fundada en 1919 con Walter Gropius como su director, en donde algunos artistas de dichas vanguardias, fueron figuras importantes para la difusión de la nueva ideología; como Kandinsky, El Lissitzky y Malevich, quien compartió sus escritos sobre el suprematismo.

Los avances en los estudios de la geometría en la pintura de las vanguardias fueron fundamentales para la exploración de la percepción espacial y su representación empleando conceptos como ambigüedad espacial, proyecciones geométricas, y la fragmentación del espacio. Destacando la proyección axonométrica por ser una forma de representación de mundos contruidos con una variedad de puntos de fuga que van hacia el infinito, donde el tiempo y el movimiento son puntos clave de la ideología de los artistas del siglo XX.

El pasado determina cuales son los problemas que dan lugar a nuevas propuestas, lo que Ernst Gombrich señala “[...El pasado] ofrece a los jóvenes la oportunidad de poner de manifiesto lo que pueden hacer con las formas y los colores [demostrando que] incluso el artista que se rebela contra la tradición depende de ella por ese estímulo con el que impulsa la dirección de sus esfuerzos” (Gombrich, 2008, p.

596-596). Así, se hace notar la necesidad de mirar atrás, para comprender las teorías ya expuestas y poder darles un nuevo enfoque reinterpretándolas, con la posibilidad de establecer nuevos paradigmas que ilustren al nuevo mundo o para evitar los errores que no se deben repetir.

Al recorrer estos cambios surgidos durante el siglo XX, se demuestra que el arte puede ofrecer nuevos conceptos a la construcción de la realidad; lo cual en la arquitectura lleva a nuevas posibilidades; dando nuevos enfoques conceptuales y de diseño a los espacios con nuevas vías de expresión. En este caso, el pensamiento de los artistas soviéticos influyó en la búsqueda de nuevas propuestas ideológicas de la arquitectura contemporánea, y su interpretación ha llevado a la abstracción de las formas a otros niveles.

Las sociedades han cambiado, se han modificado, por lo que se busca un nuevo pensamiento en la concepción de las ciudades, donde la manera de vivir de los seres humanos se transforme proponiendo hipótesis arquitectónicas que sirvan en el desarrollo de las futuras ciudades formuladas a partir de las dudas y cuestiones que el ser humano se plantea.

Sin embargo, es necesario tener en consideración las limitaciones que existen en la bidimensionalidad de la pintura y el dibujo, y cómo a partir de esto, los arquitectos del siglo XXI con su pensamiento que va más allá de una visión vanguardista del siglo pasado, proponen otros medios de exploración y representación del espacio; con nuevos recursos gráficos y tecnológicos que servirán en el proceso de exploración, análisis, investigación y comunicación de las nuevas propuestas arquitectónicas que los jóvenes futuros arquitectos pueden desarrollar en el ámbito académico para determinar nuevas conceptualizaciones en el lenguaje arquitectónico.

“Entender el espacio en términos de interacciones e interrelaciones dinámicas.”

Juhani Pallasmaa

Capítulo 1

Zaha Hadid y las vanguardias soviéticas

1.1. Reinterpretación, lenguaje y su proceso de diseño

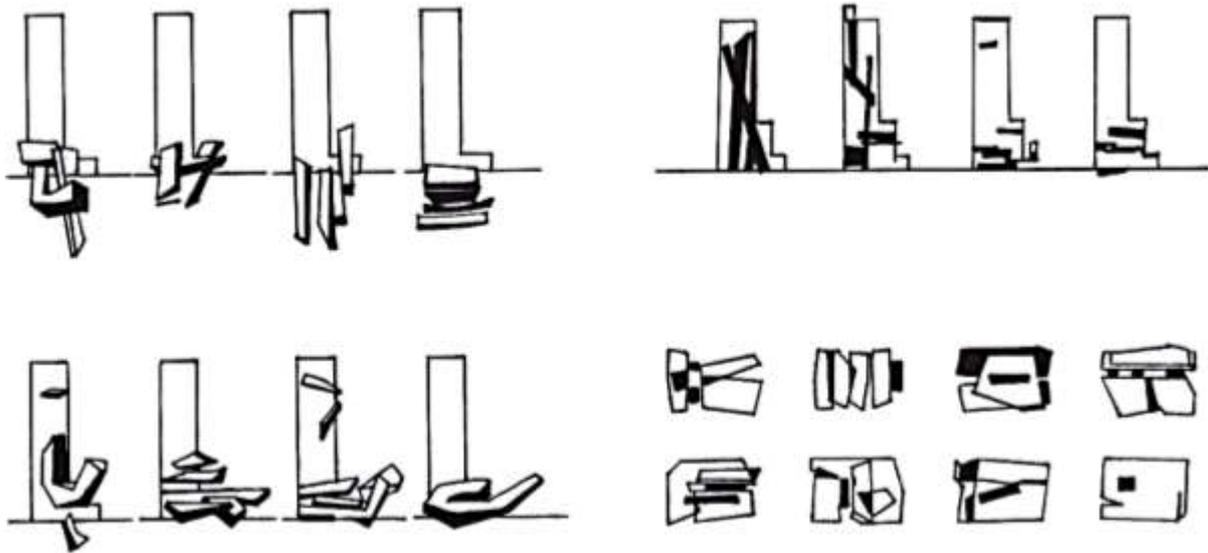
Zaha Hadid fue una de las arquitectas más destacadas en la actualidad. Nació en Bagdad, Irak y sus estudios abarcan las matemáticas y la arquitectura. Su arquitectura ha demostrado ser parte de las nuevas propuestas arquitectónicas que en un principio tuvo influencias tanto suprematistas como constructivistas en el desarrollo de proyectos arquitectónicos.

Durante su proceso creativo, ella realizaba dibujos, esquemas, apuntes perspectivas, pero principalmente se destacó en la elaboración de pinturas a gran escala, las cuales serían indispensables para sus proyectos ya que eran su medio para percibir, entender, experimentar y analizar el espacio arquitectónico que tenía en mente.

Ella buscaba desafiar la ideología del movimiento moderno, a través de un pensamiento más dinámico y perceptual en donde la geometría de las formas se transformaría por medio de nuevos métodos de diseño arquitectónico.

Su primer acercamiento a las ideas vanguardistas fue con Malevich en su proyecto de tesis en la Architectural Association School of Architecture (AA) en el que interpretó las ideas de los *Arquitectones* de Malevich para diseñar arquitectura útil. La orientación diagonal de la que partía el proyecto, fue una de las

características principales de esta propuesta, lo que está relacionado con el concepto dinámico del suprematismo y sus elementos oblicuos. Zaha Hadid logró materializar la supremacía del mundo de la pura sensibilidad a través de la abstracción geométrica en un Hotel propuesto en Londres, así éstas composiciones volumétricas de sólidos puros elaboradas por Malevich se llevaron a cabo en una escala real con una utilidad determinada por el análisis del contexto y el entorno en el que se encontraba Londres.



[1] *Composiciones espaciales Zaha Hadid-Hotel de la calle 42 NY, 1995.*
Juego dinámico de superposición de elementos en distintas vistas frontales y horizontales.

A partir de este momento, Zaha realizó propuestas espaciales en las cuales plasmó conceptos que definirían su lenguaje, los cuales surgen de la inspiración de las vanguardias soviéticas. Un ejemplo de ello, fue la propuesta para un Hotel en la calle 42 de NY, para un concurso realizado en 1995. El proyecto fue motivado por el deseo de crear un microcosmos de la urbanidad que afirmaba la complejidad y la magia de una ciudad global (Hadid & Betsky, 2013, p. 79). El contexto neoyorkino se caracteriza por esa aglomeración de edificios verticales que forman un tejido urbano complejo y con mucha actividad bajo las calles; y a través de éste análisis, era lo que Hadid pretendía reflejar por medio de la relación entre el edificio y las calles circundantes.

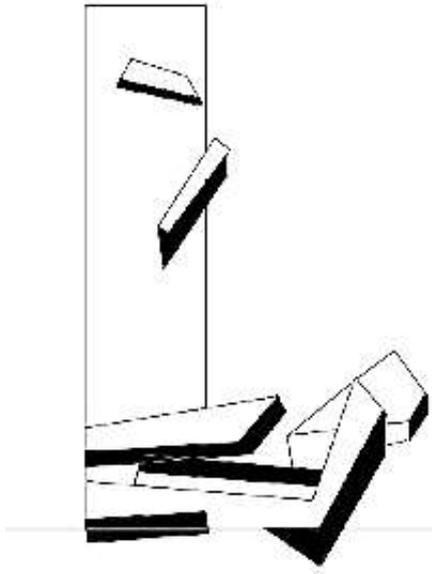
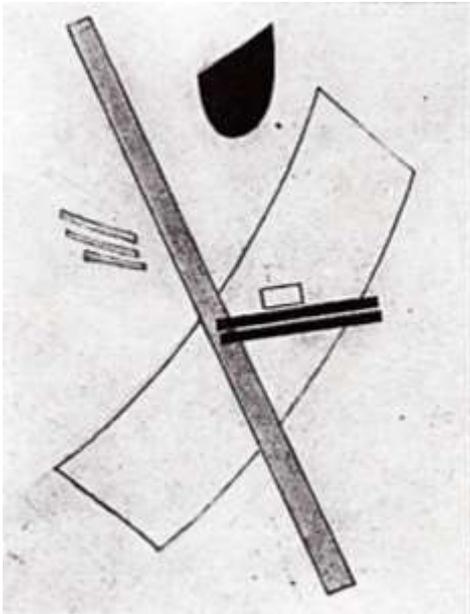
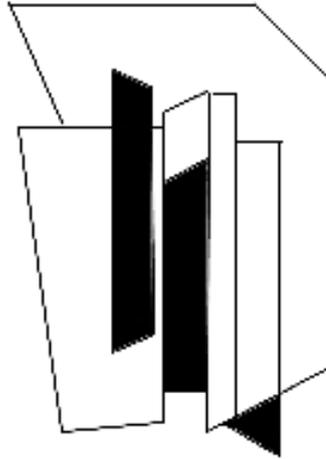
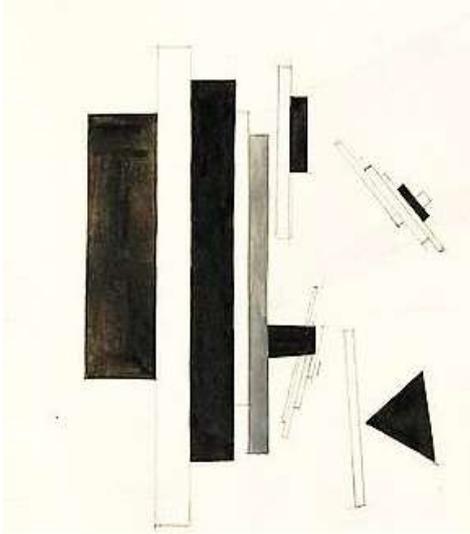
Para definir el programa se consideraron los requerimientos del cliente y la búsqueda de un entorno multifuncional; idea que podemos encontrar en los *Arquitectones* de Malevich mencionados anteriormente, en los cuales la relación de las formas se encuentra en el tiempo y el espacio, donde Malevich propone una mezcla de usos, paisajes, actividades, generando una diversidad de espacios que forman un solo sistema.

Una vez teniendo el programa, Zaha Hadid comenzó a desarrollar distintas composiciones [1] partiendo de un elemento vertical (Torre principal del Hotel) al cual se le extraían o superponían elementos con un notorio carácter suprematista, en donde las formas

puras han sido distorsionadas, pero siendo aún el cuadrado su esencia y que a pesar de su representación bidimensional han sido pensadas en un espacio tridimensional, un espacio que ha de expulsar distintos objetos que flotan y se elevan congelados en el tiempo.

Si se comparan composiciones elaboradas por Malevich durante 1919 con algunas realizadas por Hadid, se encuentran ciertas semejanzas [2], sin embargo cabe mencionar que a diferencia del pintor ruso, Zaha Hadid asocia y da significado a los espacios, las actividades y el entorno, mientras Malevich representa la percepción de su mundo imaginado, donde no hay más significado que el de la pura sensibilidad, el arte como fin en sí mismo.

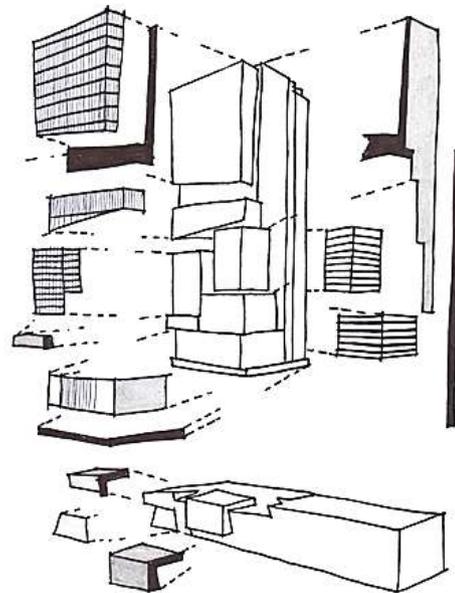
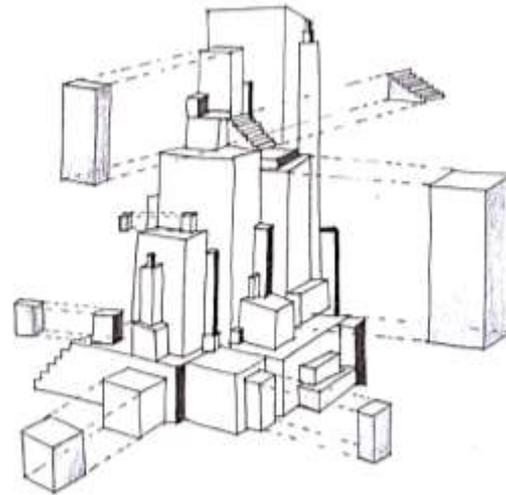
En las composiciones de Malevich se percibe energía, el movimiento de las formas y la sensación de vuelo; al confrontarlas con las composiciones de Hadid para el hotel de NY, se observa el uso de las formas distorsionadas, la oblicuidad de los elementos, la superposición de formas que denotan la dinámica de la composición, el movimiento y la búsqueda de expandir el espacio y no sólo concentrarlo en un elemento, sino en nuevas formas que se mueven hacia arriba, abajo, a un lado, al otro y en diagonal.



[2] A la izquierda: *Composiciones Malevich, 1919*. A la derecha: *Composiciones Hadid - Hotel de la calle 42 NY, 1995*

Todos estos conceptos fueron reinterpretados hábilmente por Zaha Hadid para materializar sus ideas en el objeto arquitectónico. Utilizó la fragmentación para diferenciar las zonas y niveles que el programa arrojó. Teniendo como resultado una dispersión de diversos elementos (jerarquizados según sus características como el color, tamaño y uso de materiales) creando espacios interconectados donde las actividades del usuario se mezclarían.

Durante el suprematismo, Malevich se interesaba por los fenómenos que ocurren en el espacio exterior, por los objetos que volaban y movían en el tiempo, lo cual buscó expresar en sus *Arquitectones* con una tectónica fragmentada que define nuevos espacios. Respecto a esto, Hadid comenta: "lo que creo que me enseñó el suprematismo fue la composición. Se ve muy fragmentada y caótica pero siempre había una especie de equilibrio". (BBC World News, 2014) [3].

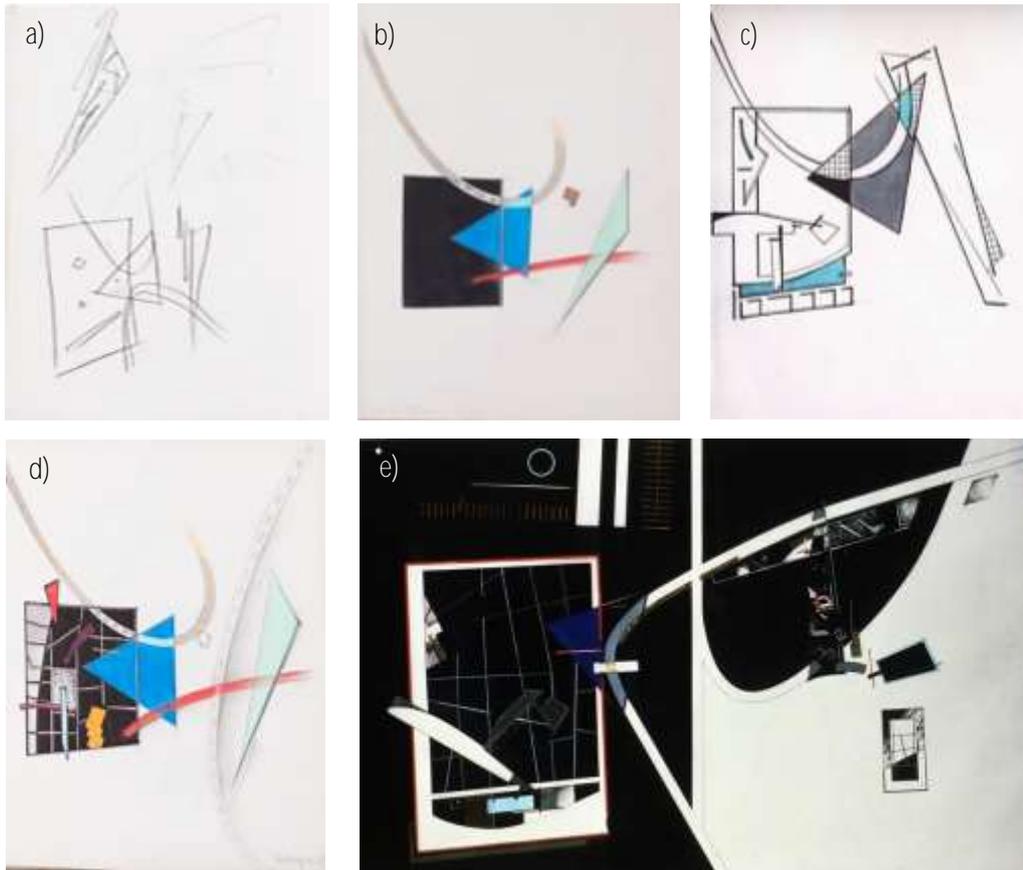


[3] A arriba: *Arquitecton Zeta*, Malevich, 1926. (Elaborada por el autor) Abajo: *Hotel NY*, Hadid, 1995. En los esquemas se observa la relación del concepto la fragmentación, como capas tridimensionales que se van adhiriendo para formar un todo.

Zaha Hadid, utilizaba el proceso artístico para alcanzar su máxima expresividad, el lienzo de sus pinturas le servía como análisis de las formas y la dinámica de un proyecto. Pintaba proyecciones ortogonales donde el espacio está generado por la intersección y superposición de planos y líneas en movimiento, provocando sensaciones de tensión e inestabilidad al representar su tercera dimensión con líneas que se alargan y fugan hacia el infinito disolviéndose en el espacio-tiempo.

Siguiendo la misma línea suprematista, elaboró distintos proyectos para concursos en los que fue desarrollando su creatividad para crear espacios únicos y con un peculiar lenguaje, permitiendo identificar y definir su arquitectura. En el proyecto Residencia para el primer ministro de Irlanda, localizado en Dublín 1979-1980 su objetivo era la dinámica de las formas para crear ingravidez, con un programa muy flexible en donde las habitaciones y los demás elementos flotan y se relacionan en el espacio.

El proceso artístico que llevó a cabo para el desarrollo de este proyecto fue por medio de diferentes composiciones superpuestas interpretadas por ella como tipos de galaxias dinámicas [4] que se transforman en el espacio a través de su movimiento y un equilibrio definido por el caos. Donde aparece de nuevo su idea de fragmentación y dispersión de los elementos para conseguir una visión inestable acercando al usuario a vivir una nueva experiencia de cómo usar y habitar el espacio. "Hay muchas formas de ocupar un espacio...todo eso tiene que ver con nuestra experiencia espacial...Como arquitectos debemos observar los hábitos de la gente en cada situación particular, y proyectar formas de vida que resulten estimulantes...no estoy hablando de imponer, sino de estimular...creo que es importante desafiar algunos de los criterios sobre cómo usamos el espacio y cómo utilizamos la ciudad" (Hadid, 1995).



[4] a-e) *Residencia para el primer ministro de Irlanda*, Hadid 1979. Proceso artístico desarrollado mediante composiciones que expresan dinamismo, donde los objetos están libres y flotan unos sobre otros como galaxias en el espacio.

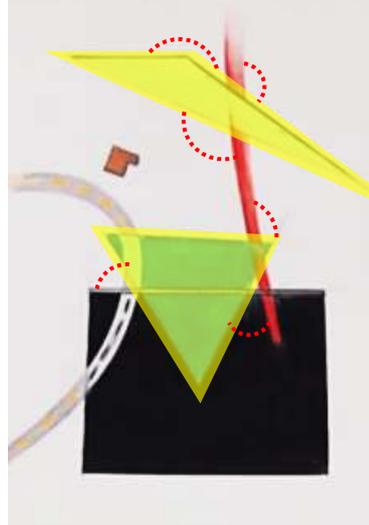
Este proceso se define como un dibujo de capas compuestas de una explosión de elementos que construyen un solo sistema, un nuevo espacio. En donde, a través de un análisis suprematista se estudian las líneas y planos, con un juego dinámico en el que la manipulación de las formas como capas permitan darle diferentes perspectivas a la composición, elevando la materia hacia el infinito, hacia la inmensidad del universo.

En el lenguaje de Zaha Hadid, la orientación horizontal y vertical se ha perdido, la interacción de formas deriva de la oblicuidad de sus composiciones para expresar el dinamismo y la complejidad de los cambios sociales. Todos estos bocetos son el medio gráfico que la arquitecta utiliza para descubrir nuevas posibilidades en el campo de la imaginación arquitectónica a través de la percepción del espacio suprematista de Malevich, estableciendo una idea concreta de su concepto arquitectónico. "En mi trabajo aparece muchas veces el impacto del trabajo de Malevich, no sólo en la manera en que lo hacemos, no sólo en los dibujos tridimensionales o la manera en la que pensamos sobre las fuerzas gravitacionales, sino también en la manera en que impactó en la reorganización de la planta [...]" (Hadid & Borhardt-Hume, 2014)

Una vez entendido esto, es fácil relacionar el trabajo de El Lissitzky y su proyecto *Prounen* de 1920-1927 donde la bidimensionalidad suprematista se sumerge en la dimensión arquitectónica con el fin de

crear una nueva imagen de la sociedad, considerando la percepción del espectador por medio de todos sus sentidos, con las formas dinámicas de Zaha Hadid [5 y 6]. En las composiciones de ambos artistas se destacan elementos triangulares dinámicos y la presencia de líneas y planos distorsionados que flotan, yuxtaponen o superponen a su alrededor, con la ausencia de ejes ortogonal que le dé centralidad a cada composición, contrario a ello, muestran diversos ángulos oblicuos consiguiendo elementos libres que se mueven en el espacio. Además de una visión del espacio con más profundidad mediante el uso de transparencias y cuerpos entrelazados que no aparecen en las obras de Malevich.

Su disposición creativa-artística define *movimiento*, tanto espacial como temporal evidenciando su intención empática en términos de la percepción, de transmitir nuevas experiencias en cada recorrido arquitectónico donde la relación de las formas y fuerzas generadas en el espacio crean sensaciones en el espectador. En sus pinturas utiliza sus conocimientos de geometría para reproducir los conceptos inscritos por las vanguardias, como la atracción, fragmentación, dinamismo, oblicuidad, superposición, estratificación, ingravidez, luz, inestabilidad, tensión.

[5] *Proun 12e*, El Lissitzky 1923.[6] *Composición Hotel NY*, Hadid 1979.

Zaha Hadid apuesta por la idea de una arquitectura que se eleve en el espacio-tiempo, libre de la gravedad terrenal, y por medio de la pintura analizaba las distintas posibilidades de un proyecto aplicando recursos gráficos geométricos en sus diseños, como la secuencia pluriangular, la rotación de las perspectivas, planos y volúmenes estratificados con transparencias, espacialidad fractal, entre otros; siempre pensando la bidimensionalidad espacial como una realidad tridimensional, habitable, transformable, en continuo movimiento a través del tiempo, donde se pueden ver las cosas en diversas direcciones, abajo-arriba, izquierda-derecha y principalmente en un eje oblicuo para lograr dinamismo.

Con su pensamiento y visión espacial suprematista, la arquitecta buscó su propio lenguaje fuera de lo convencional, con pinturas que mezclan plantas, vistas en alzado, como un todo para el desarrollo de nuevas ideas. “[...] Una composición en donde todas las capas del proyecto son un nivel y entonces el piso, el primer piso, todo se encuentra en el mismo plano.” (Hadid & Borchardt-Hume, 2014), las perspectivas se combinan para generar una sola, con una serie de formas geométricas que se fragmentan y dispersan, una proyección de planos horizontales que se superponen e integran todo el proyecto [7]. “Las perspectivas no sólo muestran una posible secuencia de movimiento sino también la experiencia de estar físicamente [dentro de él...] A través del dibujo se



[7] *Pintura Residencia del primer ministro de Irlanda*, Hadid 1980.

puede recorrer el proyecto y entender el **resultado**"(Hadid, 1995); sin seguir una mirada fija, permitiendo al usuario explorar de una manera más fluida su percepción dentro del espacio, un recorrido más versátil y dinámico.

Durante varios años produjo gran cantidad de proyectos utilizando la pintura como principal herramienta para el proceso de diseño, y a medida que logró un dominio y entendimiento preciso de su lenguaje arquitectónico, sus proyectos se transformaron a través del tiempo.

Ahora, sus dibujos (pinturas, croquis, proyecciones axonométricos y perspectivas) son reflejo de su carácter; y además del análisis de materiales (sólidos, transparencias, texturas), color, manejo de luz-sombra y cómo actúan en los espacios, aparecen dos conceptos que resaltan en su arquitectura: la integración de la topografía del terreno como elemento de diseño y la fluidez de las plantas, en donde el interior y el exterior se encontraban en una ambigüedad intencional con el fin de dar permeabilidad con el paisaje.

A través de sus croquis y pinturas Zaha Hadid representa espacios dinámicos mediante puntos de fuga que se extienden en el infinito y cada elemento adopta movimiento a diferencia de la perspectiva tradicional que se limita a un momento estático. Además, se observa claramente, la facilidad que tiene para cambiar de una dimensión a otra por medio de factores como la transparencia y la disposición de los cuerpos superpuestos o yuxtapuestos unos sobre otros, manipulando de esta forma el espacio [8]; incluyendo, por supuesto los conceptos de abstracción y fragmentación, que a lo largo de su profesión interpretó con mayor facilidad por medio de la fotografía y las nuevas tecnologías de ordenadores para estudiar las distorsiones que dio a sus diseños.

En general, la ideología suprematista fue un medio de abstracción que Zaha Hadid utilizó en la experimentación del espacio a través de la pintura. Su propuesta de percepción espacial tiene ciertos paralelismos con la de las vanguardias, ya que querían liberarse del carácter estático del arte y la arquitectura hacia un espacio dinámico compuesto de elementos en movimiento que siguen múltiples direcciones; donde exista la posibilidad de transformación espacial, junto con la sensación de dinamismo obtenida de la distorsión y manipulación de las características de la materia.

Por lo que se puede decir, que el concepto de *oblicuidad* aparece en sus composiciones espaciales

para alterar sus características, ocasionando tensiones. "el interés por la inclinación refiere a un tema de gravedad, desligarse de ella... ¿Cuál es su significado, no sólo estructural sino también físico? ¿Qué significa encontrarse en una nueva situación que suponga un mayor grado de libertad?" (Rojo, 1995, p.p. 8-21). Relativo a esto, la transformación del espacio durante los últimos siglos ha sido punto de referencia para la condición social e individual del hombre. En un principio la expresión artística tendía a representar formas ortogonales (en dirección vertical u horizontal), a causa de la relación del cuerpo con el plano del suelo que determina un ángulo recto que es el más sencillo de asimilar. Sin embargo, a causa de los cambios durante el siglo XX, el desarrollo del ser humano se vio alterado, pasando a una etapa con mayor complejidad que tuvo como consecuencia una transición del espacio ortogonal al espacio oblicuo, definiendo una percepción dinámica del hombre en su entorno, provocando sensaciones de desequilibrio y movimiento.

"Hay que hallar una manera de empujar a las personas. Si se los coloca sobre una pendiente, se sentirán desestabilizados, se tocarán y empezarán a pensar de forma distinta en sus cuerpos y sus relaciones" (Claude Parent, 1964).



[8] *Perspectiva pluriangular Lois & Richard Rosenthal CAC*, Hadid, 1998.
Pintura para el análisis del contexto, de la dinámica del espacio urbano, sus flujos, trayectorias y el movimiento de la actividad urbana entre las calles.

Tomando como referencia la teoría de la arquitectura oblicua de Claude Parent⁶, la oblicuidad propone un cambio en la espacialidad a favor del dinamismo humano y su estilo de vida. El plano inclinado serviría como alternativa arquitectónica para diseñar nuevas organizaciones espaciales que permitan una nueva forma de relacionar *arquitectura, hombre y cuerpo*, creando tensiones e inestabilidad al hombre. Así, las ideas de Zaha Hadid se verán relacionadas con este pensamiento de sensaciones como fin del espacio arquitectónico.

Aplicar movimiento al espacio es darle vitalidad, donde el hombre da ciertas cualidades biológicas y psicológicas a su entorno, respondiendo a su existencia como un ser dinámico y corpóreo en donde la arquitectura también se vuelve un medio para alterar la condición natural del hombre sumergido dentro de un recorrido infinito en el espacio-tiempo.

El reconocer el proceso de diseño de Zaha Hadid en esta investigación, da paso a reflexionar acerca de las ventajas de la labor artísticas que el arquitecto puede desarrollar en su profesión y la importancia que ésta ha de tener en cómo el ser humano vive, experimenta

⁶ Arquitecto francés (1923-2016). Rompe con los conceptos tradicionales de horizontal y vertical para pasar a una arquitectura dinámica, teoría de la *función oblicua* que permita a los cuerpos el continuo movimiento. Está convencido de que la arquitectura afecta al estilo de vida de las personas. Parte de la base de que cada época posee su definición espacial, es decir, su sistema de referencias geométricas en que se desarrolla una sociedad.

y percibe un espacio de manera social e individual. Además de considerar que el diseño de un espacio arquitectónico influye en el comportamiento del ser y en su desarrollo cognitivo.

Por esta razón, es considerable que si un arquitecto utiliza métodos provenientes del arte en su proceso de diseño, se alcanzaría una arquitectura más humana en la que se da importancia a la percepción sensorial del habitar arquitectónico en beneficio de la condición humana.

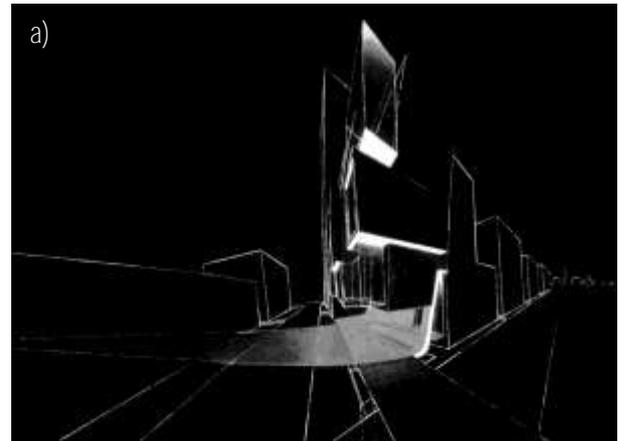
Estudiar a Malevich me permitió desarrollar la abstracción como principio **investigativo. [...] sobre cómo el espacio mismo puede ser distorsionado para aumentar el dinamismo y la complejidad sin perder continuidad. Mi trabajo exploró esas ideas a través de conceptos como explosión, fragmentación, distorsión y agrupamiento.**

(Hadid, 2014 citada por Petrova & Kiblitisky, 2016).

1.2. Lois & Richard Rosenthal Centro de Arte Contemporáneo 1997-2003

Como consecuencia del desarrollo conceptual que define su lenguaje arquitectónico, Zaha Hadid se dirigió a dos aspectos sumamente importantes: *el hombre y su relación con el contexto*. El *Centro de Arte Contemporáneo (CAC)* realizado en Cincinnati en 1997-2003, fue uno de los primeros proyectos en donde su objetivo era esta relación *hombre-contexto*, a partir de la cual planteó ideas por medio de elementos gráficos [9]. La propuesta estaría dirigida en función de los peatones para crear un espacio público dinámico, por lo que se deduce un estudio previo de la situación del entorno inmediato.

El fundamento de este proyecto se desarrolla a partir del concepto de *continuidad*, al extender y permitir la fluidez de la superficie de la calle al interior del edificio formando un gran muro que se eleva; como si la calle siguiera su trayectoria de lo horizontal a lo vertical, expandiendo el espacio. "Comenzando en la esquina de Sixth Street y Walnut, las curvas de la tierra se elevan lentamente, para entrar en el edificio, llegando a convertirse en el muro del fondo, una "alfombra urbana" que invita a los visitantes a entrar [...]" (Hadid & Betsky, 2013, p. 97) relacionando el espacio público y el privado.





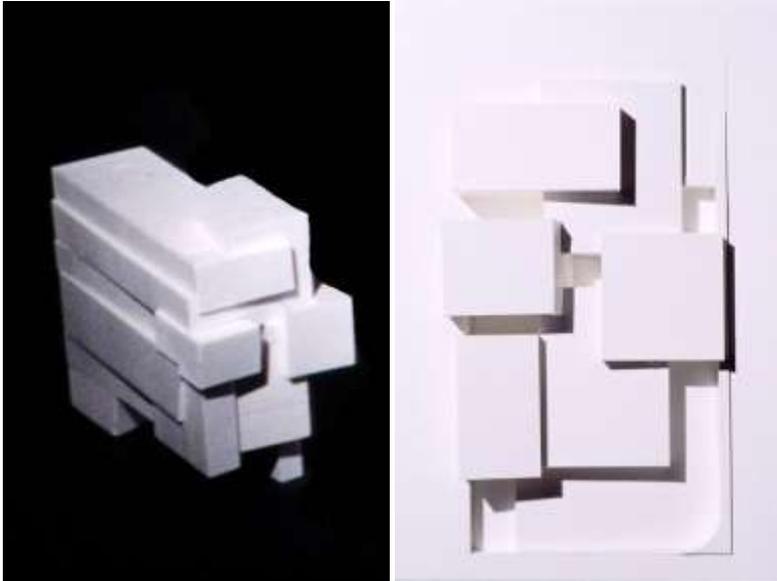
[9] a) *Croquis CAC*, Hadid 1997. Se representa la continuidad de la calle extendida al interior, como si el movimiento provocado por la actividad urbana se prolongara dentro del edificio. b) *Pintura CAC*, Hadid 1997.

Alfombra urbana que se eleva formando el muro que delimitará el espacio; juego de planos y volúmenes dispersos y fragmentados en busca de un solo sistema representado en una perspectiva pluriangular.

c) *Fotografía CAC 2003*, intersección de volúmenes que forman llenos y vacíos, ambigüedad entre espacio interior y exterior.

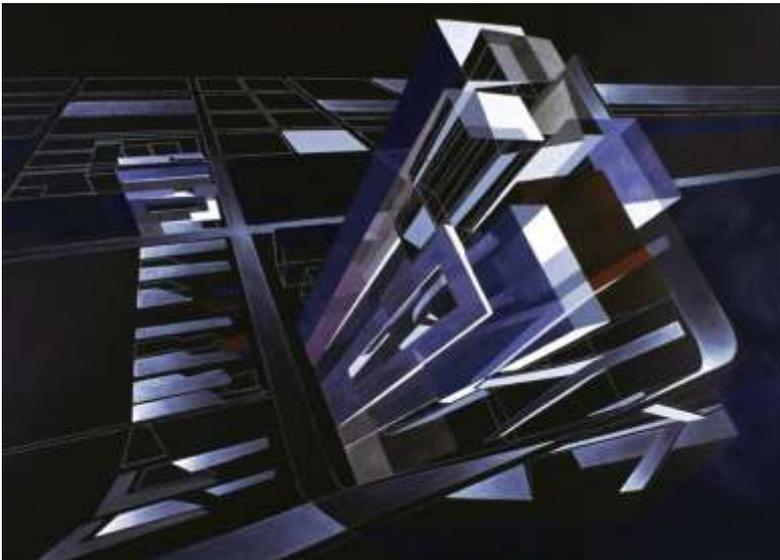
En las composiciones pictóricas para el desarrollo del proyecto del *Centro de Arte Contemporáneo* existe una sensación de que todo es alterable, así como lo son los cambios constantes a los que el hombre se enfrenta. Su influencia vanguardista del suprematismo y el constructivismo fusiona el lenguaje artístico de Malevich con sus *Arquitectones* y el de El Lissitzky con su proyecto *Prounen* con el fin de construir una nueva realidad dinámica dentro del contexto de la ciudad estadounidense.

Los conceptos plasmados en los *Arquitectones* de Malevich, se reinterpretan en la composición de elementos fragmentados que se agrupan para formar un todo [10]; Zaha Hadid fracciona el espacio para determinar un dinamismo estructural en donde la inestabilidad de los cuerpos geométricos se reproduce a través de columnas esbeltas, que en comparación al carácter de pesantez de los demás elementos geométricos del proyecto, reflejan una sensación de ingravidez, elevando los cuerpos hacia el infinito, además de integrar elementos inclinados al interior del edificio (a diferencia de Malevich que sólo utiliza elementos horizontales y ortogonales, llevando el dinamismo a la cuarta dimensión), como lo son las rampas de las escaleras distribuidas oblicuamente dibujando una trayectoria de elementos superpuestos unos sobre otros.



[10] *Maqueta y fachada de la volumetría CAC*, Hadid, 1998..

[11] A la izquierda: *Pintura pluriangular*, Hadid 1997. A la derecha: Proun 5, El Lissitzky 1924. En esta pinturas, el movimiento está dado por la variedad de planos y volúmenes simultáneos y diversos que se fugan a través de un eje oblicuo, describiendo la dinámica de los cuerpo a través del espacio.



Así, Hadid logra concretar la idea de El Lissitzky sobre la integración de la pictórica suprematista y la materialidad arquitectónica, desde sus pinturas de exploración durante su proceso de diseño, en donde representa líneas y cuerpos que dan la impresión de que saldrán expulsados y se dispersarán en el espacio, liberándose de la fuerza de atracción de la tierra; facilitando las posibilidades de construir una nueva espacialidad dinámica, semejante a la representación espacial de El Lissitzky en su *Proun 5* de 1924 en donde el movimiento de los cuerpos lo expresa impulsándolos al exterior; lo que se destaca por la orientación oblicua de las formas [11]. Por estas razones, el edificio se conforma por medio de una composición de volúmenes fragmentados y superpuestos, cada cuerpo independiente se extiende y contrae con movimientos horizontales y verticales formando o agrupándose en una sola geometría fragmentada; en donde cada espacio se percibe a través de múltiples vistas que cambian al recorrer o transitar algunos pasos, provocando sensaciones de transformación espacial.

Otro aspecto a resaltar son las fachadas con ritmo asimétrico, la disposición de sus elementos no responden a una lógica racional, sino a las intenciones que Zaha Hadid pretendía dentro de las galerías y los demás espacios dentro del programa [12]; por ejemplo, en planta baja liberar el espacio con la transparencia, la integración del exterior con el interior y la fluidez del espacio; o en la heterogeneidad de las galerías que en comparación

con los otros espacios, rompe la ambigüedad interior-exterior para darle una mayor importancia a las obras de arte, evitando cualquier distracción del exterior y que además, presentan diferentes dimensiones y proporciones lo cual permite una gran cantidad de posibilidades para las exposiciones de las mentes creativas del arte contemporáneo.



[12] *Fachada CAC*, Hadid, 1998.

Además del uso de materiales y colores monocromáticos que permite disponer de la infinidad del blanco y el negro, así como Malevich utiliza el fondo blanco en sus composiciones y Hadid el fondo negro para dar profundidades; se observa esta intención de llevar el espacio a nuevas dimensiones en donde los artistas y espectadores dispongan del espacio infinito para explotar su creatividad y para llevar al máximo sus percepciones.

Con respecto a este proceso creativo, Rudolf Arnheim habla en su libro *Arte y percepción visual*, sobre el impulso creativo que tuvo la representación pictórica, en donde los artistas transforman el espacio al desaparecer la correspondencia simétrica de las partes, a alterar las proporciones, a retorcer los ejes de los objetos y a distribuir la ubicación relativa de las cosas. Con lo que el observador definirá significados al transformar el espacio a través de su trayectoria, componiendo en su mente los fragmentos que desee conservar para construir su percepción espacial a través de sus sentidos; así como el arquitecto transforma el espacio mediante la composición y distribución de sus obras para que en cada recorrido exista una nueva experiencia.

La persona que reconoce un concepto, lo entiende y por medio de esto, lo interpreta a partir de sus ideas y experiencias, genera algo nuevo que da paso a nuevos conceptos alejándose de las limitaciones. En donde el mundo se transforma en un espacio no euclidiano y el conocimiento geométrico se amplía, lo que es evidente en el espacio pictórico y arquitectónico de Zaha Hadid; ella modificó su percepción y comenzó a percibir el espacio diferente, por ello logró utilizar nuevos conceptos para su lenguaje arquitectónico.

“Todo acto de percibir, es también pensar;
todo razonamiento es también intuición;
toda observación es también invención.”

Rudolf Arnheim

Capítulo 2

Enric Miralles y el pensamiento artístico de vanguardia

2.1. La percepción espacial de Hockney y Malevich

Así como Zaha Hadid refiere sus obras principalmente con las ideas de Malevich; Miralles decide ver el espacio con los ojos del artista británico David Hockney, quién fue reconocido durante finales del siglo XX como uno de los pintores que utilizó la fotografía como herramienta para estudiar y crear el

espacio pictórico manipulando la realidad mediante el uso de conceptos como: fragmentación, tiempo, movimiento, recorridos y narración. Sus obras eran similares a los fotomontajes elaborados durante las vanguardias artísticas, en donde fragmentos de fotografías eran modificados con el fin de la expresión

artística, principalmente en la elaboración de carteles enfocados a la actividad política.

Refiriéndonos a Hockney y Malevich, la situación en la que se encontraba cada artista, en cuanto a las circunstancias temporales, sociales y culturales, se observa que la diferencia entre sus obras es notable desde un aspecto muy gráfico. Sin embargo, al hablar acerca de la forma en que ellos representaban la espacialidad y su contenido, los dos encontraban la fragmentación como un medio para darle otro sentido a la percepción del espacio; atraídos por las propuestas del cubismo, rompen con el concepto de mirada fija a través de la superposición y yuxtaposición de formas en diferentes perspectivas y su intento por representar la temporalidad espacial mediante la repetición o alteración de las formas provocan movimiento en el espacio plano del lienzo.

En sus obras las posibilidades espaciales son ilimitadas; el observador puede percibir diferentes sensaciones a través de fragmentos de formas o imágenes dispersas y superpuestas que van tomando sentido conforme la mirada va generando un recorrido visual sin detenerse en un solo punto.

Con respecto al tiempo, existe una diferencia conceptual entre el pensamiento de los dos artistas; en las obras de Malevich se definía la temporalidad espacial como *movimiento congelado*. En cambio, en sus collage y fotocollage Hockney relaciona el tiempo con cada fotografía tomada, que para él eran instantes capturados que al integrarlos generaban movimiento que pretendía representar cada uno de los segundos que tardaba una acción en realizarse; como si se creara una narración, una historia [1 y 2].



[1] *El afilado*, Malevich, 1912-1913.

[2] *El crucigrama*, Hockney, 1983.

[3] *Realismo pictórico de un futbolista*, Malevich, 1915.

[4] *Billy Wilder encendiendo su puro*, Hockney, 1982.



Malevich trabaja con un mundo ubicado en el cosmos, en la idea de la antigravedad y el espacio infinito. Las figuras geométricas flotan, se liberan e interactúan unas con otras; superponiéndose, conectándose y generando intersecciones entre sí en el espacio blanco e infinito.

Mientras que Hockney se mantiene en el mundo terrenal de la sociedad contemporánea encaminada hacia el consumismo, con el impacto de los medios de comunicación de las masas y el arte pop de las nuevas generaciones a partir de imágenes definidas por la realidad cotidiana.

Con la consideración del tiempo y movimiento en sus pensamientos, el concepto de dinamismo es estudiado por los dos en sus obras, uno con ayuda de la geometría de los objetos y el otro a través de las fotografías. Malevich encontraba la dinámica del espacio y su contenido en la composición oblicua, otorgándole a los objetos una dirección diagonal para representar su inestabilidad y transmitir la sensación de movimiento al observador [3].

Hockney por otro lado, lo hará por medio de cambios de tiempo en cada segundo capturado por su cámara, que a pesar del estado estático que una fotografía puede transmitir, el artista reunía fotografías en una sola composición [4] que

reproduce una secuencia de movimientos que son similares a las escenas creadas en nuestra mente al observar algo, extendiendo el espacio fotográfico hacia el dinamismo.

Así, mientras uno representaba las sensaciones percibidas al observar una acción a través de la abstracción, el otro narraba la acción por medio de múltiples fotografías. Pero ambos utilizaban como estrategia la distorsión de la percepción de la realidad cotidiana, manipulando y transformando las formas existentes en el espacio para descubrir nuevas ideas sobre dicha realidad.

Al hacer esta comparación entre el trabajo de ambos artistas, se observa que alrededor de más de 70 años, las ideas sobre la representación de la realidad en el espacio pictórico se han ido modificando. Y gracias a ello las nuevas generaciones de arquitectos del siglo XXI como Zaha Hadid (1950-2016) y Enric Miralles (1955-2000), han establecido su lenguaje arquitectónico a partir del análisis, reflexión y reinterpretación de las ideas de la dinámica pictórica del siglo XX.

2.2. Enric Miralles y su relación con el pensamiento de Zaha Hadid

Enric Miralles fue uno de los arquitectos que a finales del siglo XX definió su arquitectura a través de conceptos que pueden hacer referencia a las características del espacio pictórico. Y se puede determinar una relación entre su lenguaje y el de Zaha Hadid, ya que ellos dedicaron una parte de su proceso al arte en sus propuestas arquitectónicas. Sin duda las ideas han sido reinterpretadas de distinta forma en un arquitecto y en otro, sin embargo, con sus propios procesos de diseño y sus referencias artísticas llegan a conceptos semejantes, determinando un lenguaje que los definió como una nueva era de arquitectos del siglo XXI.

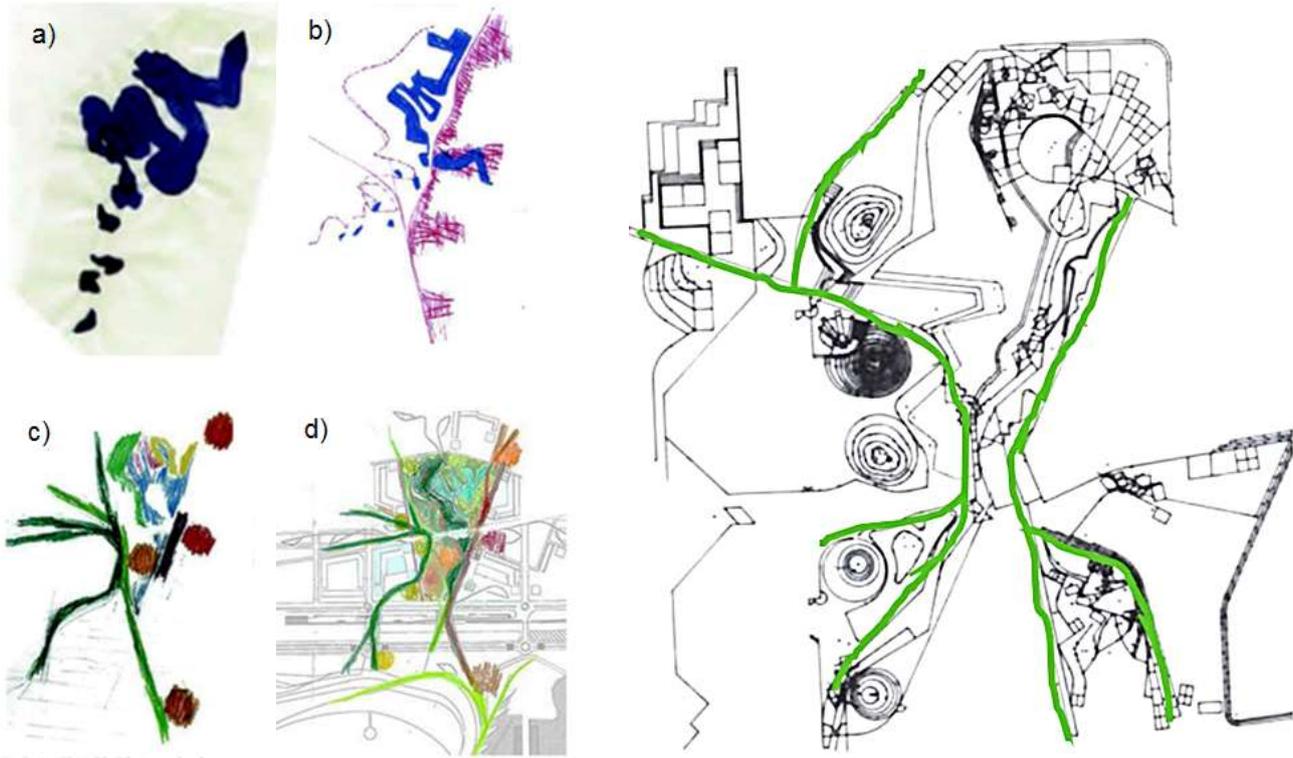
Una de las características del proceso de Miralles es el análisis de lo existente a través de dibujos, manchas y collages que le servían para comprender las características del lugar que determinaría y daría paso a la idea rectora de un proyecto. Toma el espacio pictórico como un análisis experimental para diseñar sus propios espacios. En sus proyectos desarrollaba una variedad de abstracciones a través de pinturas, manchas, líneas, colores, ya sea para representar la realidad existente, para entenderla o como propuestas visuales de lo que tenía pensado crear.

Enric al igual que Zaha tuvo diferentes etapas de desarrollo pero nunca dejó de lado los dibujos, los collage y la pintura; los utilizaba como técnicas y herramientas que transformaban su forma de percibir el espacio. Los dibujos que realizaba eran abstractos, podían ser líneas, siluetas o manchas que obtenía del contexto, ideas conceptuales que se integrarían para proyectar espacios nuevos.

En el proyecto diseñado en 1997 del *Parque Diagonal Mar* localizado en Barcelona e inaugurado en 2002, se observa el proceso de diseño y las abstracciones mencionadas anteriormente. Miralles al estar frente al contexto, comienza una selección de elementos que expresa por medio de manchas, que para él, "estos dibujos recuerdan el carácter resumido de una obra" (Miralles, 2000, p.p. 186-193); y a partir de ellos se van generando los espacios,

donde su abstracción se refleja a través de líneas, colores y formas [5 a, b]. En este caso, para Miralles las manchas azules simbolizan zonas de agua y representan lagunas cercanas a la costa de los paisajes mediterráneos (Miralles, 2000, p.p. 186-193), dando inicio a la idea principal que definiría el proyecto.

Además, existen una serie de líneas conductoras que rigen el proyecto las cuales, expresan los recorridos a través de espacios generados por áreas verdes y recreativas y por último, un conjunto de fuentes que distribuyen el agua de manera sustentable para el riego de las áreas verdes del parque [5 c, d]. Así, se observa que cada forma y línea que utiliza Miralles será parte de la zonificación y distribución de los recorridos que pretende que el usuario perciba [6].



[5] *Proceso proyectual Parque Diagonal Mar*, Miralles 1997-2002.

[6] *Plano Parque Diagonal Mar*, Miralles 1997-2002 (modificado por el autor).

Al concluir el proceso de diseño, Miralles analiza, integra y da significados a todos los elementos gráficos elaborados para definir poco a poco su propuesta en plantas arquitectónicas.

En el capítulo anterior, se destacaron algunos de los conceptos utilizados en el lenguaje de Zaha Hadid como el juego dinámico de las composiciones espaciales a través de geometrías complejas, la intersección y superposición de planos y líneas en movimiento o el interés por la dimensión temporal, entre otros; los cuales también fueron parte en el desarrollo de la arquitectura de Enric Miralles, principalmente la búsqueda de la expansión del espacio por medio de la fragmentación y el caos en equilibrio ocasionados por alteraciones geométricas de la materia al distorsionar sus cualidades y manipular las condiciones espaciales acercando al usuario a la arquitectura a través de nuevas experiencias de habitabilidad espacial.

La importancia del proceso artístico que realizaban les permitía estudiar aspectos para el desarrollo de sus obras, como la integración de la topografía del terreno como un elemento de diseño y la fluidez de las plantas, respecto a lo que Zaha Hadid menciona: "Yo utilizo el concepto de paisaje y la topografía artificial como medio para impregnar el suelo con las actividades sin perder la fluidez y continuidad de la geometría urbana" (Hadid, 2004). Y que para Miralles definía contornos de formas y recorridos que le permitían realizar trazos continuos que serían fragmentados para construir espacios en donde el

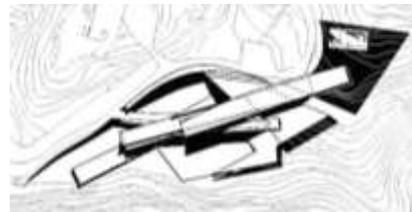
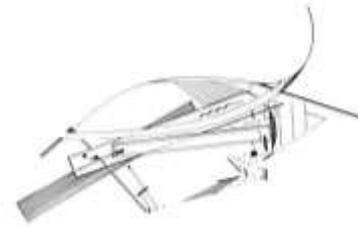
interior y el exterior se encontraban en ambigüedad al romper su destacada diferenciación a través del análisis de las características del espacio, con el fin de lograr continuidad entre edificio y paisaje.

Es interesante observar el modo en que ellos trabajaban con la planta arquitectónica y el significado que le daban. Zaha Hadid en relación con las ideas de Malevich, habla del modo de organizar la planta arquitectónica como una serie de capas que se van superponiendo formada por objetos que flotan y se elevan congelándose en el tiempo, alejándose cada vez más de la gravedad de la tierra en donde los fragmentos van conformando el espacio a través de su composición.

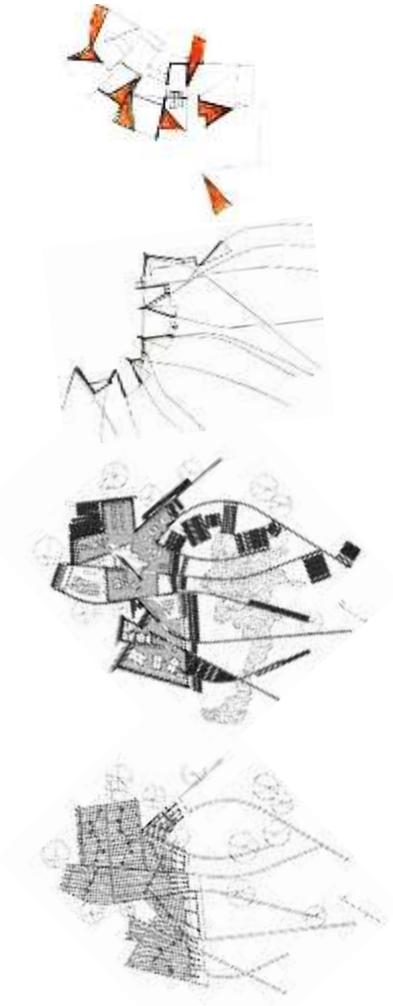
A diferencia, Enric Miralles en sus composiciones utiliza el sentido de fragmentación semejante a la visión de Hockney al adherir elementos una vez desarrollados sus primeros trazos y en el análisis del contexto; en donde los niveles se van construyendo como en un collage que depende de la relación horizontal o vertical por medio de la yuxtaposición o superposición de distintos fragmentos que estarán compuestos en una sola planta a través de un análisis geométrico en el que las formas van apareciendo según la zonificación de los espacios del programa arquitectónico.

En los dos, las plantas arquitectónicas no eran espacios bidimensionales, sino con cierta profundidad. Zaha a través de sus capas superpuestas y Enric con los distintos niveles (superiores e inferiores) que analiza como un espacio continuo e infinito. Sin embargo, Zaha Hadid utiliza la pintura y las cualidades del dibujo axonométrico para ver la totalidad del espacio a través de diversas perspectivas, las cuales le permitían entender como las capas se van relacionando y formando en el espacio [7]. En contraste, Miralles da mucha importancia al trabajo planimétrico como paso fundamental. Al respecto expresó: “[...] yo siempre trabajo desde las plantas[...]voy trazando plantas a distintos niveles que son los que al final viene a construir automáticamente las secciones” (Miralles & Zaera, 1995, p.p. 6-21), [8].

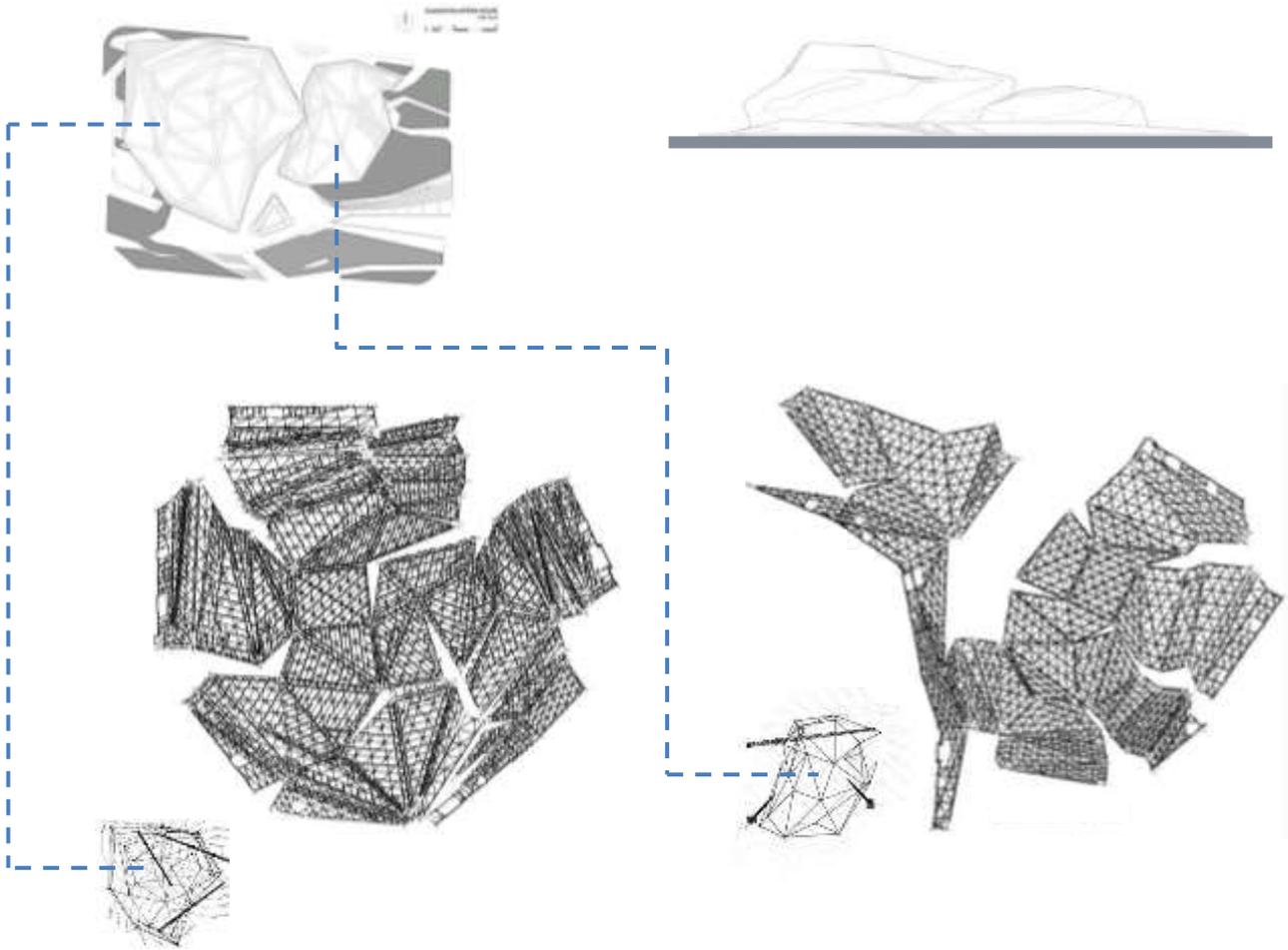
Así, cada uno a su manera va definiendo la espacialidad de los proyectos y sobre todo el análisis geométrico que determina la composición y formalidad de su arquitectura. Sus trazos son similares en cuanto a la negación ortogonal, elementos diagonales o en zigzag, triángulos que se dividen y superponen y líneas rectas que se vuelven curvas, los cuales tienen por objeto hacer más fluidos y dinámicos los espacios, con geometría que se fragmenta y distorsiona para lograr formas más versátiles y dinámicas que se relacionen con la topografía del lugar a través de la abstracción de su percepción transformada en líneas.



[7] *El Pico*: Hadid, 1983. La combinación de los conocimientos geométricos axonométricos dentro del espacio pictórico que pintaba Hadid, le facilitaron el desarrollo de las plantas arquitectónicas de sus proyectos, para entender el espacio de la cuarta dimensión.

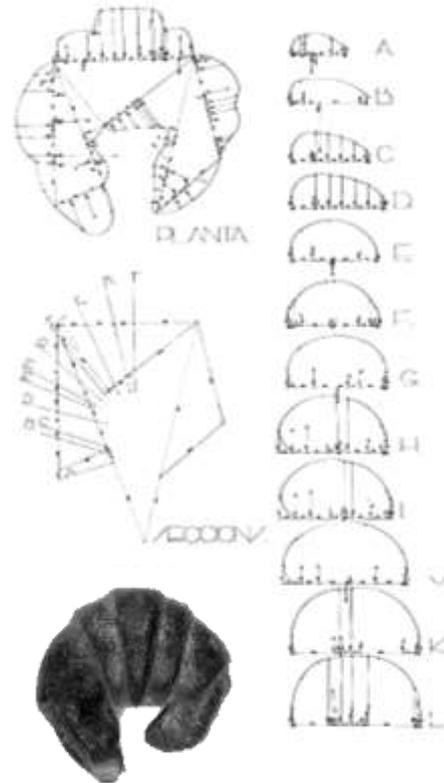


[8] *Biblioteca Pública de Palafròlles*, MirallesTagliabue, 1997-2006. Miralles realizaba sus análisis principalmente desde el plano como capas superpuestas, con niveles escalonados que se integran entre sí para pasar de la bidimensionalidad a la cuarta dimensión con ayuda del desarrollo de maquetas para entender mejor el espacio.



[9] *Dibujos arquitectónicos de la Ópera de Guangzhou*, Hadid, 2010. Para el desarrollo de la estructura, fue necesario un análisis geométrico de las formas irregulares del edificio, con un estudio como el *Croissant* de Miralles pero a través de programas digitales con geometrías no euclidianas.

El análisis geométrico era una de las características principales en los diseños de Hadid y Miralles [9 y 10], coincideraban que cualquier cosa se puede realizar a través del entendimiento geométrico de las formas en el espacio, desde la topografía hasta la estructura de cada una de sus construcciones. Lo cual se puede destacar en un ejercicio que Enric Miralles elaboró durante sus años de docencia en 1991, llamado: *Cómo acotar un croissant. El equilibrio horizontal* [10], en el cual realiza el desarrollo geométrico de un croissant por medio de triángulos sucesivos, con el objetivo de entender las posibilidades estructurales que una figura irregular puede contener al simplificar su contenido. Demostrando que al entender la representación y el funcionamiento de los trazos geométricos por medio de la abstracción es posible la construcción tridimensional de nuevas formas. Lo que en su arquitectura se ve reflejado al evitar figuras estáticas y cerradas buscando formas continuas, dinámicas, fluidas y transformables para poder visualizar el espacio de otro modo



[10] *¿Cómo acotar un croissant? El equilibrio horizontal*, Miralles 1991. Las formas irregulares, mediante un proceso geométrico pueden abstraerse para ser analizadas y desarrolladas a gran escala.

Y mediante esta idea utilizaría la visión geométrica para acotar formas irregulares o curvilíneas innovando la forma en que se habita el espacio. Iniciando siempre con un trazo continuo que parte de la topografía y las condiciones contextuales del lugar, el cual se transforma en recorridos, circulaciones, acciones y fachadas con lo que Miralles trabaja para fragmentar el espacio al crear pequeños sistemas que se entrelazan según las variables que se van presentando en el desarrollo del proyecto y que dependiendo del programa o el carácter arquitectónico se integran a través de yuxtaposiciones y superposiciones.

Estos sistemas se observan como espacios transformables y en continuo movimiento, en donde las líneas van desarrollándose hasta expandirse a una tridimensionalidad que Miralles estudia simultáneamente en collage y maquetas.

Enric aplica la distorsión y la continua manipulación de los elementos recolectados para crear espacios bidimensionales y tridimensionales que representan acciones y modos de habitabilidad percibibles en el tiempo a través de todos los sentidos.

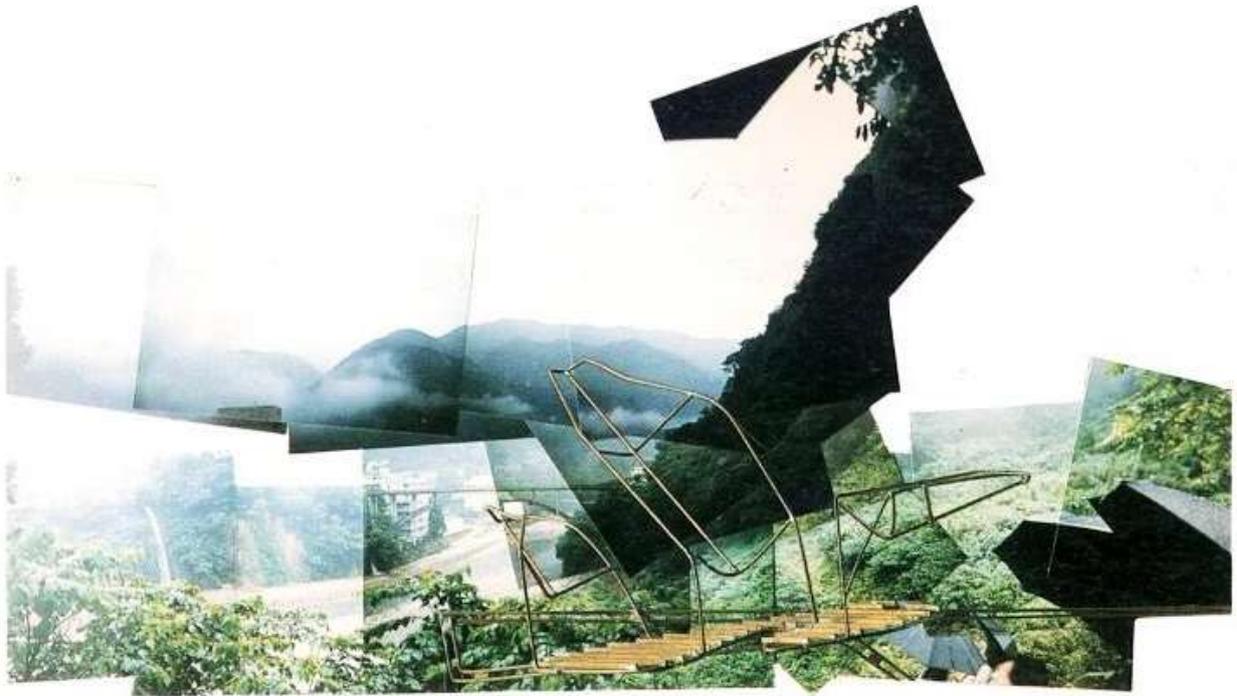
Por eso, su técnica en el proceso de diseño es mixta mezclando dibujos, collage y maquetas pero siempre considerando fragmentos de una planta base que servirá como bastidor, un soporte inamovible de topografía previamente analizada. Y las maquetas por tanto, le ayudaron a entender la ambigüedad entre el interior y el exterior de un edificio, o en proyectos a gran escala (puertos, parques, y planes urbanos) en el análisis de la ambigüedad entre la ciudad y los edificios para obtener espacios más dinámicos y versátiles.

Una vez realizados sus proyectos, Miralles mantenía algunas ideas como variables para proyectos futuros; como Hockney hacía al recopilar elementos que utilizaría más adelante en sus obras, como sus fotografías y collage que realizaba para entender el espacio pictórico de la realidad que buscaba transmitir. Así, en la arquitectura de Miralles, dichas ideas se transformarían en algo más al distorsionar sus características: nuevos conceptos, recorridos, vistas, estructuras o una nueva funcionalidad sobrepuesta en un nuevo contexto.

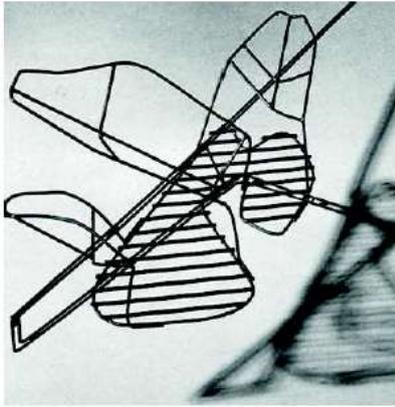
Ejemplo de esto, son las estructuras metálicas que realizó en algunos de sus proyectos, diseñadas como esculturas que se dibujan en el espacio, las cuales, trasladan la percepción hacia otras dimensiones como si a través de líneas tridimensionales se estuviera dentro de un dibujo, trazos que atraviezan el pensamiento y que con cierta discontinuidad visual hacen que el espacio se vea dentro de una composición fragmentada que crea relaciones entre interior y exterior. Esta misma idea es trasladada en diferentes propuestas arquitectónicas proyectando significados con distintas intenciones.

Para el *Pabellón de Meditación de Unazuki* (1993) en Japón, utiliza una serie de técnicas mixtas para definir un espacio que se pierde con la naturaleza y su topografía. En el desarrollo de este proyecto, se pueden observar sus referencias artísticas con el uso del collage y fotomontajes que además de referirse a Hockney, recuerdan al arte cubista a través de la superposición de varios planos con el fin de dar profundidad al espacio [11]. Y por otro lado, a través de sus maquetas semejantes a los móviles de Rodchenko [12 y 13], Miralles representa diferentes conceptos como la transparencia, movimientos, sombras y la dinámica estructural del pabellón mediante la relación del espacio y su entorno.

Años más tarde en el *Parque Diagonal Mar* (2002), estas estructuras a menor escala, son elementos escultóricos que se encuentran dentro del parque [14], que además de servir como sistema hidráulico para el riego de las áreas verdes, representan un significado abstracto que Miralles define como la trayectoria de una abeja que va entre las flores contando una historia al recorrer lo que ha visto (Miralles en García, 2016 p. 20).



[11] *Collage Pabellón de meditación de Unazuki*, Miralles, 1993. El uso del collage a manera de fragmentos, como las fotocomposiciones de Hockney, permiten a Miralles visualizar el proyecto arquitectónico como un recorrido de creación espacial.



[12] *Maqueta Pabellón de meditación de Unazuki*, Miralles, 1993.

[13] *Construcción para una estructura espacial*, Ródchenko, 1920.

[14] *Esculturas Parque Diagonal Mar*. Miralles, 2002.

2. 3. Mercado de Santa Caterina 2001

Los collage y las fotocollage que realizaba Enric Miralles influenciado por el trabajo de David Hockney durante los años 80's, tenían por objetivo la transformación del tiempo y el espacio, en donde se interpretan las acciones y la percepción del hombre en un mundo fragmentado y en constante cambio.

Así, gracias a su técnica de *dibujo fotográfico*⁷, Miralles recolectaba momentos por medio de sus dibujos y fotografías para construir nuevas experiencias espaciales que no incluían estructuras lineales, sino una percepción espacial más amplia y dinámica que implica la distorsión de la realidad.

Desde la elección de ángulos en las fotografías hasta la elaboración de sus fotocomposiciones, se puede distinguir el proceso artístico que Miralles asume del trabajo de Hockney [15 y 16] al ampliar y transformar el espacio a través de conceptos como lo

⁷ Refiriéndose a la idea de Hockney de realizar un dibujo con fotografías, como si escogieras una paleta de colores que luego agruparías para formar una composición con cierto significado. Para él una fotografía sólo representaba un momento, y creaba tiempo a través de sus múltiples fotografías "un dibujo con la cámara, porque en un dibujo tu haces elecciones, tomas decisiones, no podemos ver ni oír las mismas cosas" (Getty Museum, 2012).

múltiple, la fragmentación y el montaje. Teniendo como consecuencia la creación de nuevas geometrías desarrolladas considerando múltiples dimensiones en la elaboración de espacios arquitectónicos. Por esta razón, Miralles utiliza el recurso de la fotografía para fragmentar el espacio y poder analizar más a fondo el contexto en el que va a construir uno nuevo inmerso en lo existente, en las personas y su entorno.

El dinamismo que Miralles representa en sus composiciones, refleja el movimiento del ser en el espacio-tiempo, entendiendo las acciones y la percepción que el lugar transmite al usuario como una historia narrada con los diferentes acontecimientos superpuestos que le dan sentido al espacio y que pueden crear nuevas realidades. Relacionando esta idea con lo que comentó Hockney respecto a su obra *The Crossword puzzle* de 1983: "[...] allí había una maravillosa narración [...] por primera vez estaba sirviéndome de la narración, estaba empleando una dimensión temporal" (Hockney, 1994 en Corrales, 2012, p. 306). De este modo, la arquitectura resulta ser una manera de contar un acontecimiento que refleja la forma en que vivimos actualmente, en un mundo fragmentado y en constante transformación.



[15] *Collage fotográfico El gran cañón* Hockney, 1982.

[16] *Collage fotográfico Antiguo mercado de Santa Caterina (1848)*, para la remodelación, Miralles, 1997.

La importancia que los dos le daban al tiempo era indispensable para desarrollar espacios más dinámicos conformados por la fragmentación de momentos, de anécdotas superpuestas que se convierte en un diálogo entre ellas y con el espectador. Así, por medio de la fotografía recolectaban *fracciones* de tiempo. Para Hockney, eran herramientas de trabajo que le servían para capturar el transcurrir del tiempo que representaría en una sola pintura; o en sus fotocomposiciones para contarlas paso a paso, como si las acciones se vieran en cámara lenta narrando historias.

Y para Miralles, como se mencionó anteriormente, las utilizaba para entender el contexto y poder representar el tiempo vivido durante su experiencia, añadiendo a esto, elementos acumulados en su memoria (lugares, dibujos, fotografías, ideas, formas) que le servían para visualizar el espacio existente transformado en arquitectura donde todos los fragmentos se entrelazan para formar un nuevo espacio.

En el proyecto de *remodelación del Mercado de Santa Caterina* en Barcelona, Miralles resalta su interés en el tiempo superponiendo los acontecimientos que surgieron en ese lugar desde siglos pasados, que en este caso son el convento que

ahí existió y el mercado que se construyó en 1848 [16]. La superposición temporal se refleja en los vestigios encontrados durante la excavación, la permanencia de la fachada del edificio original del mercado (que es parte del contexto histórico de la ciudad) y la nueva construcción de la cubierta que busca integrar las diferentes actividades del programa con el movimiento que se vive en la zona urbana, relacionando interior con exterior.

La cubierta es el elemento que caracteriza al nuevo espacio, que gracias a su geometría de formas curvas intenta expresar la dinámica urbana de la ciudad de Barcelona, mezclando una variedad de actividades para que los ciudadanos formen parte del espacio público, de la historia y la cultura misma de la ciudad. Fue pensada por Miralles como una estructura ligera que flota libre en el espacio, jugando con el sentido de gravedad para dar cierta inestabilidad a la estructura [17] gracias a su diseño y por los materiales utilizados para su elaboración (madera, vigas de acero en su mayoría. Y por otro, en el exterior predomina una quinta fachada que sale del interior para integrarse a la ciudad, con un diseño compuesto de piezas hexagonales de colores definidos a partir de un collage elaborado con fragmentos que representan la variedad



[17] *Mercado de Santa Caterina*, Miralles, 2001. Cubierta ligera elaborada de madera y cerámica con una estructura de vigas de acero que la sostienen.

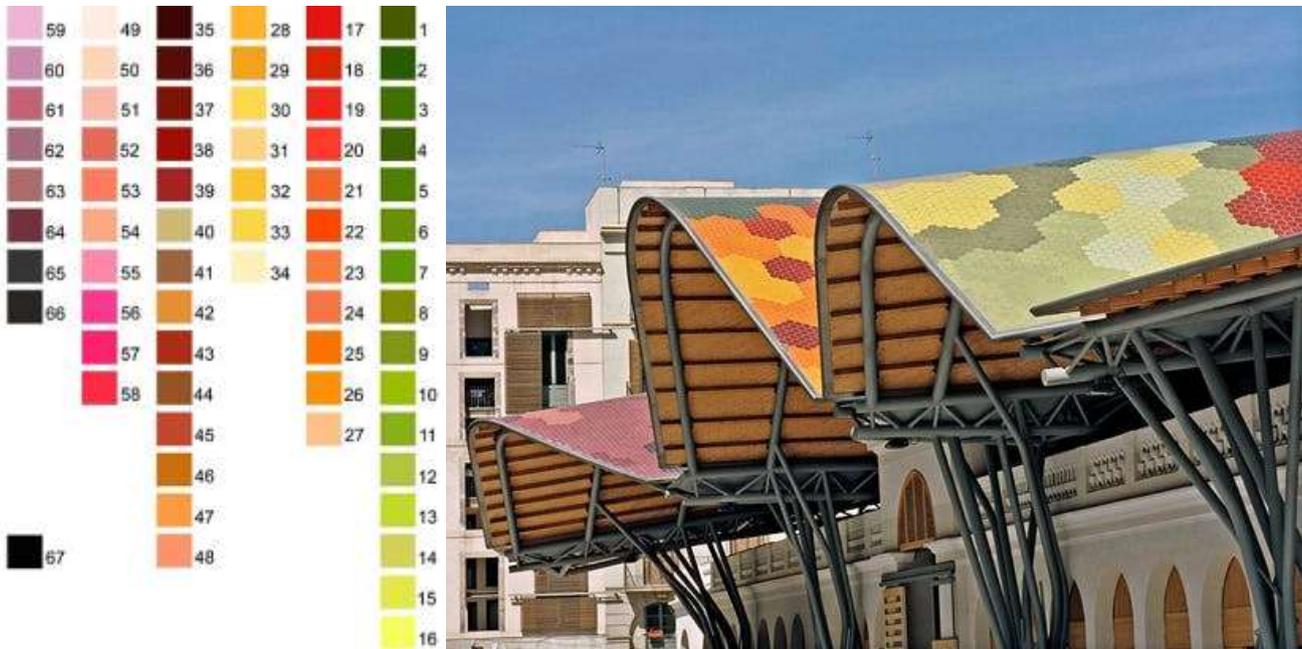
cromática que le da vida y sentido a los mercados, reflejando a través de una paleta de colores un gran rompecabezas [18], un collage semejante a las fotocomposiciones de Hockney con su cámara polaroid. Un rompecabezas, que en este caso, define la cultura y las actividades urbanas de la ciudad de Barcelona y sus habitantes) o si se busca una influencia artística anterior sería en pinturas del puntillismo con artistas como George Seurat o Henri-Edmond Cross que sus obras se puede decir, son una referencia para el desarrollo de la representación de imágenes que las computadoras utilizan a través de píxeles [19].

Esta comparación lleva a reflexionar acerca de la relación que el arte ha tenido en el transcurso de los siglos para definir el espacio de diversas maneras, que en nuestro siglo se ha encontrado en la tecnología y en la elaboración de edificios a través de ella. Resaltando la importancia de la experimentación artística de los siglos anteriores, como base de las nuevas ideas que surgen actualmente.

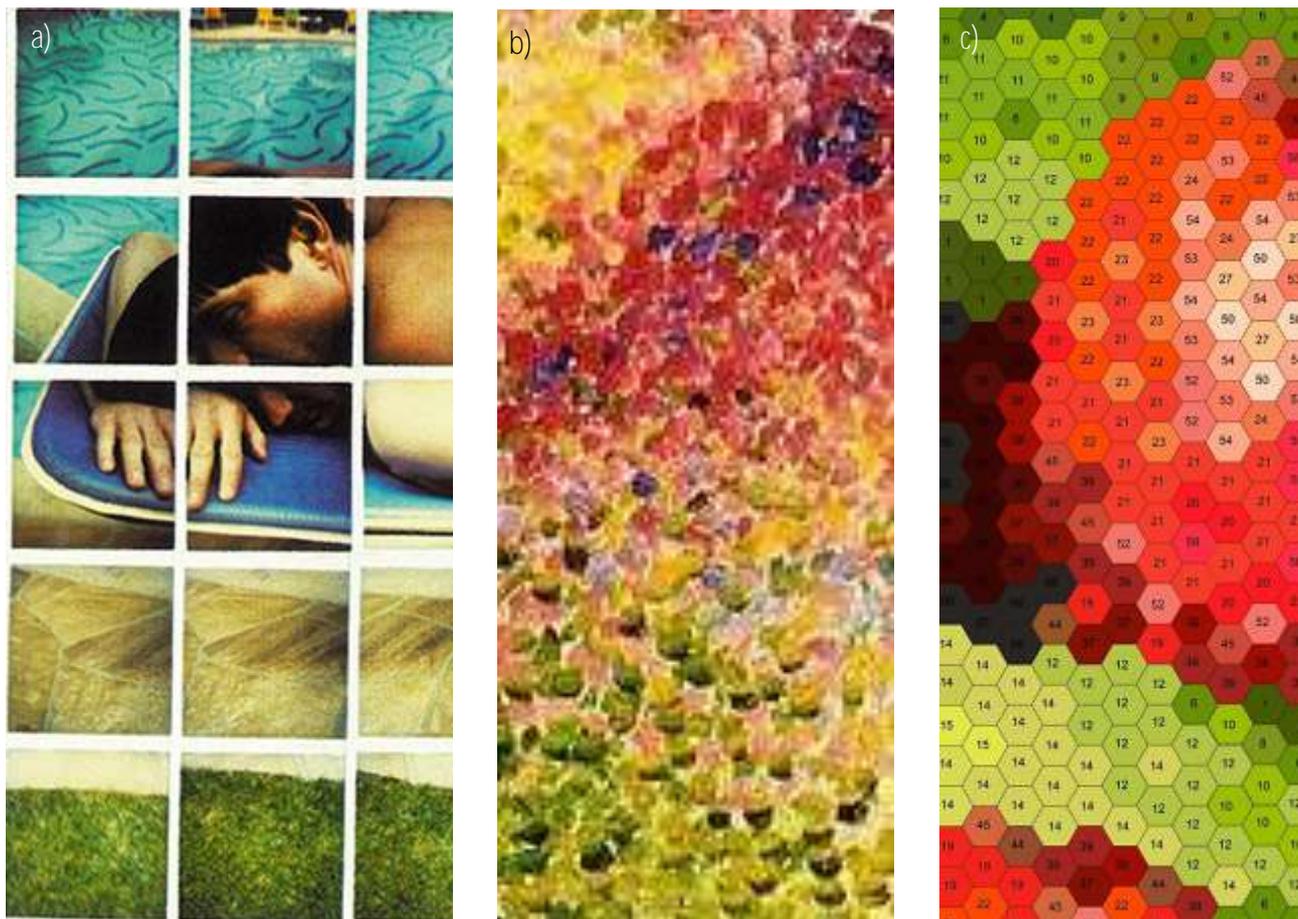
Miralles pertenece a los arquitectos que le ha otorgado un lugar importante a la reinterpretación de las fuentes de inspiración artística, a ideas sobre el espacio y el cómo abordarlo para crear sensaciones en los usuarios. Mediante sus collages repletos de

movimiento, recorridos, dinámica cultural y temporal de las sociedades, reúne historias compuestas desde afuera y con lo ya existente formando significados. Entendía el collage no como una técnica, sino como un concepto que transforma realidades dentro de la dinámica y variedad espacial de los espacios urbanos,

para definir nuevas percepciones, distorsionando esas realidades en proporciones, escala, texturas, materiales, formas o colores. Como un mecanismo de análisis y de interpretación de nuevas ideas para vivir la realidad con conceptos que caracteriza a nuestro tiempo: la fragmentación y la transformación.



[18] *Cubierta del Mercado de Santa Caterina, Barcelona*, Miralles, 2001. Miralles realizó un análisis de mercados con varias imágenes y fotografías que le ayudarían a la elección de los colores de la cubierta.



[19] a) *Brian, Los Ángeles (fragmento)*, David Hockney, 1982. b) *La cadena montañosa de los Maures (detalle)*, Henri-Edmond Cross, 1906. Y c) *Mercado de Santa Caterina (sección de colores para la cubierta)*, Enric Miralles, 2001.

"La unidad de concepción del artista [...] demuestra su virtud dominando la abundancia de la experiencia humana."

Rudolf Arnheim

Capítulo 3

Transformación del espacio pictórico en arquitectura

3.1. El espacio pictórico y su evolución durante el siglo XX

Los límites de la pintura fueron el estímulo inicial para la creación de nuevas propuestas espaciales, como se observó en artistas desde Picasso, quien por primera vez logró representar la tridimensionalidad en un lienzo a través de sus ideas cubistas; hasta Malevich, El Lissitzky, y los artistas rusos que dieron una nueva visión al espacio infinito a través de la dinámica geométrica que utilizaban; y desde ese

entonces, apareció el deseo de liberarse de las fuerzas gravitacionales y la negación de la imitación de la realidad.

El arte debe destacar lo importante que es hablar de sus procesos, del crecimiento reflexivo de técnicas e ideas; el ser humano y su cognición es un mundo sorprendente y lleno de dinamismo, de cambios constantes y a partir de todo lo que el artista vive,

observa, piensa y crea, llega un instante en que su percepción se transforma, se construye un tipo de pensamiento que puede generar nuevas alternativas creativas para repensar, crear y construir algo nuevo. Como Malevich, que en sus inicios comenzó con el pensamiento expresionista y dibujaba conforme a sus influencias (significativas para él); tuvo una línea artística en la cual atravesó distintas ideologías hasta que en un momento desarrolló su propio criterio en una nueva ideología, un nuevo lenguaje que más adelante sería influencia de los jóvenes artistas que a su vez reinterpretarían su mundo suprematista.

Con la visión constructivista del arte, la pintura comenzó a perder fuerza en la expresividad espacial, por el motivo de su *inutilidad* demandada por Tatlin, quien se alejó de la percepción de la dimensión del espacio gráfico para realizar construcciones que fueran útiles a la sociedad. Años después, esto fue una razón por la que "se produjo el paso de la representación a la presentación pictórica, o el interés por los procesos creativos, dando lugar a la *instalación y la acción artística respectivamente*" (Díaz, 2012, p.4). Sin embargo, en la actualidad, el papel principal de la mayoría de las propuestas pictóricas ha sido establecido por su carácter decorativo para abrirse paso en el comercio, por lo que aparecen las galerías de arte, muy exclusivas para

personas de cierto nivel socioeconómico. Y en ocasiones se puede decir que existe una falta de significado, o este ya no es determinado por la situación social en la que se vive y pierde su utilidad más allá de su carácter decorativo que a veces no es lo suficientemente perceptivo.

La fotografía y sus avances tecnológicos en este caso, fue una de las causas que modificó el pensamiento artístico y permitió el cambio, importante para pensar, transformar y representar la realidad **dándole nuevos significados**, "[...] que a través del collage, el fotomontaje, la alteración de encuadres o fusión de imágenes puede dotar de caracteres expresivos y simbólicos a la imagen del **proyecto**" (Oliver, Cabezas & Copón, 2011, p. 276) y con un valor experimental útil en el diseño arquitectónico, principalmente en la contextualización de los proyectos en relación con lo existente a través de la interacción del espacio pictórico y la fotografía.

Así, el collage se manifestó como la superposición de capas en donde se podía observar una variedad de vistas desde diferentes ángulos, pero en un mismo espacio-tiempo, en donde aparecen ambigüedades, contradicciones, pérdida de escala, cero limitantes con todo tipo de posibilidades. La superposición de realidades que utiliza el collage como uno de sus

fundamentos, refleja un recorrido en donde se va descubriendo la heterogeneidad de las ciudades y su dinámica espacial, además de establecer un cruce de temporalidades (presente y pasado) con una visión de un futuro infinito y transformable, que de acuerdo con David Hockney no existe un tiempo detenido; lo cual permite desarrollar otra forma de percepción más amplia del espacio-tiempo, si no hay tiempo no se puede vivir el espacio.

Esta expresividad de duración temporal (recordada del cubismo) será uno de los conceptos más importantes para el espacio arquitectónico junto con la continuidad espacial y la idea de movimiento, y serán utilizados por algunos arquitectos a través del recurso fotográfico, lo que dará como resultado espacios más dinámicos y multidimensionales; como se vió en la obra de Miralles en el capítulo anterior: es una forma de "[...] fijar una realidad para poder trabajar con ella [...con] momentos diversos, de diversos fragmentos a veces contradictorio [...que] forman la representación de un espacio en una acción [...]" (Miralles, 1996 en Bigas, 2005, p.p 19, 52) encontrando nuevos significados en la superposición de espacios, transformando el lenguaje arquitectónico incluyendo abstracciones, texturas, cambios geométricos, transparencias, color,

materialidad, multiplicación de sensaciones y articulaciones espacio-temporales.

Conocer el impacto que tuvo la dinámica pictórica en el siglo XX nos permite reflexionar acerca del valor que tiene la interacción de las artes y la transformación que ha sufrido el espacio pictórico en el diseño arquitectónico a lo largo de los años a causa de los cambios sociales y tecnológicos del siglo XXI. Y que gracias a las aportaciones de las vanguardias como la integración de todas las artes, el uso de nuevos materiales, el considerar el contacto entre el objeto-usuario y la importancia de la percepción no solamente visual, dio paso a tendencias más humanas acordes a los cambios sociales y culturales. En donde la interacción holística de nuestros sentidos favorece mayormente la relación *hombre- espacio*.

Después del análisis realizado en este documento, de la relación del arte plástico con arquitectos que desarrollaron su lenguaje arquitectónico a través de la reinterpretación de las propuestas expresivas del espacio pictórico, ya sea con Zaha Hadid y Malevich o Enric Miralles y David Hockney; surgen algunas cuestiones: ¿qué está ocurriendo ahora?, ¿el espacio pictórico aún es parte del repertorio de interpretación o reinterpretación de los arquitectos en su lenguaje?, ¿Cuáles son las ideas artísticas que inspiran a los

arquitectos en la actualidad?, ¿El pensamiento artístico del siglo XX aún puede ser reinterpretado para la nueva demanda presente en el siglo XXI?

La idea de abstracción de lo existente y su representación geométrica que trajeron consigo las vanguardias artísticas desarrolló nuevas imágenes de la realidad y como lo afrontaba El Lissitzky, quien a pesar de saber que el plano pictórico limitaba la idea del espacio que se piensa infinito, reconoce que el inicio de una idea sobre la expresividad del espacio comienza en la superficie bidimensional para pasar después a las ideas tridimensionales.

La pintura siempre ha sido y será un estímulo para el pensamiento, "no es sólo una superficie plana; emprende la conquista del espacio y las diferentes etapas de esta conquista se expresan a su vez por medio de la composición: conquista por la geometría, que recurre a las tres dimensiones; por la luz y las sombras" (Bouleau, 1996, p. 11). Por ello, las vanguardias artísticas tuvieron reconocimiento alrededor del mundo; los descubrimientos y el deseo de saber más acerca de los fenómenos del espacio y la naturaleza permitió abrir este campo de expresión hacia la razón y la experimentación a través de sus composiciones y análisis geométricos lo cual, se ha conservado en la actualidad, es lo que define al grupo

de arquitectos que entienden y manejan el espacio pictórico como una herramienta para pensar, entender las características de los materiales e integrar los sucesos científicos y tecnológicos en el desarrollo de nuevos procesos creativos. Y al lograr esta conquista del espacio, la arquitectura toma un sentido artístico que permanece en el tiempo.

Los avances tecnológicos en la óptica como la distorsión de la perspectiva renacentista, la fotografía y la aparición del ordenador cambió la forma de ver la naturaleza lo que llevó a entender y manipular el espacio pictórico de otras maneras, y así mismo, dar lugar a nuevas disposiciones compositivas las cuales serán estudiadas al concebir una obra arquitectónica.

Por ello, las alternativas de expresividad pictórica que surgen a partir de las tendencias entre arte y tecnología ha ayudado a la producción arquitectónica del siglo XXI, ampliando el lenguaje y la forma de pensar arquitectura con ideas que se adecuan a nuestro tiempo, a las demandas de la sociedad que en este caso, se resaltarán en el desarrollo de las envolventes arquitectónicas ya que es uno de los elementos que ofrece una de las formas de expresividad con mayor peso en arquitectura al mostrar la evolución y la identidad de una sociedad.

A continuación, se observará cómo algunas de las propuestas y características del espacio pictórico y sus conceptos determinados a lo largo de su transformación (fragmentación, el dinamismo, superposición, yuxtaposición, color, textura, juego de luz y sombras) serán reflejados en el pensamiento arquitectónico, dando una variedad de posibilidades creativas tanto en el espacio bidimensional del plano pictórico así como en la cuarta dimensión espacial.

3.2. Proyectos tecnológicos para envolventes arquitectónicas a partir de conceptos del espacio pictórico

Considerando que la arquitectura es parte de la influencia de la identidad social, se debe buscar diseñar una arquitectura que la defina: formas dinámicas que se atribuyan a una sociedad capaz de transformarse, percibidas a través del movimiento, del tiempo, de la geometría: mediante la creación de formas, líneas, planos, volúmenes en el espacio que sean reflejo del hombre en movimiento.

Los conceptos que caracterizaron al pensamiento artístico del siglo XX (abstracción, dinamismo, dimensión temporal, perspectiva múltiple, complejidad, ambigüedad, ampliación de la percepción) influyeron

en el desarrollo de las envolventes arquitectónicas a través de las nuevas tecnologías con ayuda de los avances del conocimiento geométrico. En donde las características del espacio pictórico se encuentran en la elección y disposición de los materiales (su desarrollo y mecanismos) y en los procesos constructivos del edificio permitiendo la interacción del exterior con el interior, lo cual relaciona al hombre con el espacio, evidenciando la importancia no sólo de confort ambiental dentro del edificio, sino el valor artístico que produce narraciones y significados relacionados con la cultura y los cambios sociales.

Por tanto, la envolvente arquitectónica con los materiales y los procesos constructivos forman parte de la expresión arquitectónica y las nuevas tendencias de la imagen de los edificios del siglo XXI que se asemejan principalmente a la naturaleza, a sus formas y su entendimiento geométrico, reinterpretándolas a gran escala con materiales como el acero, el vidrio, telas sintéticas o láminas metálicas ampliando la percepción más allá de lo visual, en donde el edificio se integrará a su contexto inmediato y permitirá reconocer con mayor facilidad el interior del edificio.

Muchos artistas del siglo XX, no sólo arquitectos y pintores, hablaban sobre integración, sobre tiempo, espacio infinito, movimiento, transformación, libertad, superación de la gravedad, oblicuidad, el cosmos. Resaltando entre ellos a Rudolf Laban que fue uno de los personajes que cambió el significado de la danza, logró representar el movimiento del cuerpo humano desde un enfoque geométrico [1 y 2] con métodos gráficos a través de un vocabulario de símbolos que describe movimientos y su *kinesfera*.⁸ Y así como él utilizó técnicas y estrategias gráficas para entender y transmitir sus ideas y observaciones en la danza, el espacio pictórico nos permite demostrar que existe movimiento en arquitectura.



[1 y 2] *Estudiantes de danza utilizando los símbolos de Labanotación y la Kinesfera para realizar sus movimientos, Manchester, 1949.*

⁸ El icosaedro, fue la figura geométrica con la que trabajó Laban para desarrollar su *kinesfera*, con la que estudiaría aspectos relativos a la gravedad, el tiempo, el esfuerzo y el movimiento del cuerpo junto con su vocabulario desarrollado a través de símbolos gráficos conocido como *Labanotación*.

La relación entre el espacio, el tiempo, el movimiento y el hombre favorece el desarrollo de arquitectura transformable, en donde la experiencia del movimiento del cuerpo en el espacio influya en la conceptualización arquitectónica, en sus proporciones, direcciones, materiales, recorridos, dimensiones; alterando la manera de ver y moverse en el espacio con un sentido de desequilibrio e inestabilidad en busca de provocar nuevas sensaciones, con la ambición de proponer nuevas ciudades que sean espacios de transformación constante a partir de la bidimensionalidad gráfica.

Actualmente la ciudad es entendida como un espacio de relaciones dinámicas por lo que las envolventes arquitectónicas deben tener la capacidad de expresar y relacionar al edificio con su contexto; considerándolas como un sistema integrado por múltiples capas que mejoran las condiciones ambientales del interior y dan identidad cultural a los edificios, que pueden apoyarse de la tecnología para ser móviles e inteligentes utilizando energía natural. Dando como resultado formas arquitectónicas kinestésicas (implícita o explícitamente), permitiendo ver la arquitectura como un ser vivo o como un sistema natural que siempre está en constante transformación en donde se combinan imágenes, fragmentos, sensaciones, acciones e ideas que

visualizan espacios complejos y más estimulantes que se expresarán en composiciones dinámicas.

Durante la última década, podemos encontrar diversas obras arquitectónicas que han logrado conseguir esta idea de envolventes dinámicas y transformables, resaltando así la influencia de los conceptos del espacio pictórico que fueron apareciendo durante su evolución a lo largo del siglo XX. En este caso, se relacionan obras arquitectónicas de Zaha Hadid, Enric Miralles, y las firmas de arquitectos AHR Architects (antes Aedas) y Pattern Design con algunos conceptos del espacio pictórico que se han mencionado constantemente en este documento, dividiéndolos en dos categorías:

-De disposición estructural: movimiento, fragmentación, continuidad

-De interacción visual: luz y sombra, color y textura, y transparencia.

De disposición estructural.

Movimiento.

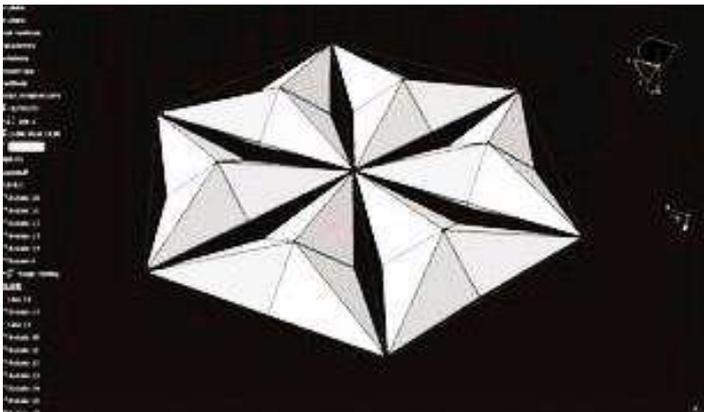
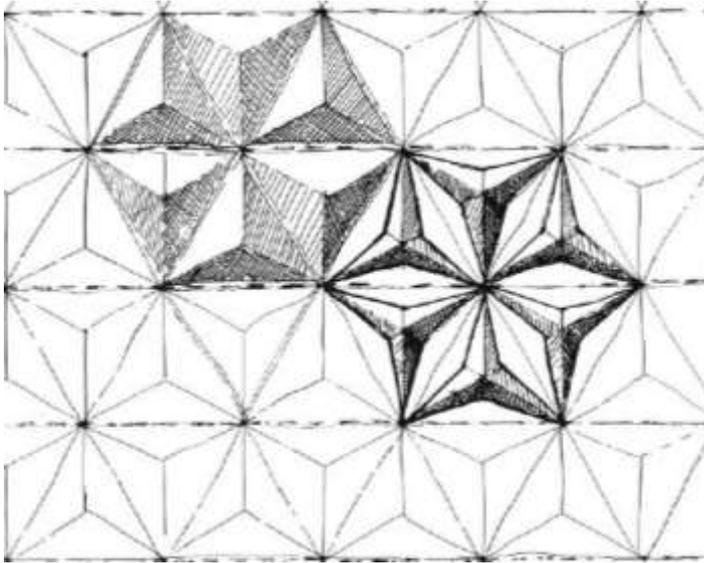
El concepto de movimiento está asociado a la velocidad, a la dinámica, al cuerpo humano, y la búsqueda de las vanguardias artísticas por conseguir su representación en la bidimensionalidad amplió la percepción del espacio a nuevas dimensiones, en donde el tiempo tendría un valor indispensable en la creación de nuevas formas, una transición de los cuerpos a través del espacio. Las peculiaridades perceptibles del movimiento se verán reflejadas por una parte, en las envolventes de los edificios descartando su carácter estático y estable a través de características dinámicas que se le da a los procesos constructivos y al uso de los materiales.

Con las nuevas tecnologías e ideas paramétricas que se han implementado en el diseño, aparecen proyectos arquitectónicos como las *Torres Al Bahr* (Abu Dhabi 2012) por la firma Aedas (ahora AHR Architects Ltd.) que se caracterizan principalmente por el diseño de su *envolvente cinética*, fueron diseñadas por Karanouh Abdulmajid quién reinterpretó elementos de la naturaleza y el funcionamiento y geometría de las celosías presentes en la tradicional arquitectura islámica (*Mashrabiya*) para crear un

patrón geométrico que cubriría las torres permitiendo el paso de la luz y proporcionando sombra y ventilación al edificio.

El diseño fue desarrollado a través de una trama base relacionada con la geometría de *Mashrabiya*, compuesta de triángulos rectángulos que formarían una geometría hexagonal. Este proceso de diseño, es un claro ejemplo de un diseño arquitectónico desarrollado desde el espacio pictórico y transportado a la tridimensionalidad que lo lleva a su materialidad [3]. La relación con la naturaleza, se refleja en el movimiento de los elementos geométricos de la envolvente, inspirado en sistemas naturales de adaptación, como una piel que se pliega y despliega dependiendo de las condiciones ambientales, lo que expresará la *cinética* presente en la naturaleza y en la dinámica social.

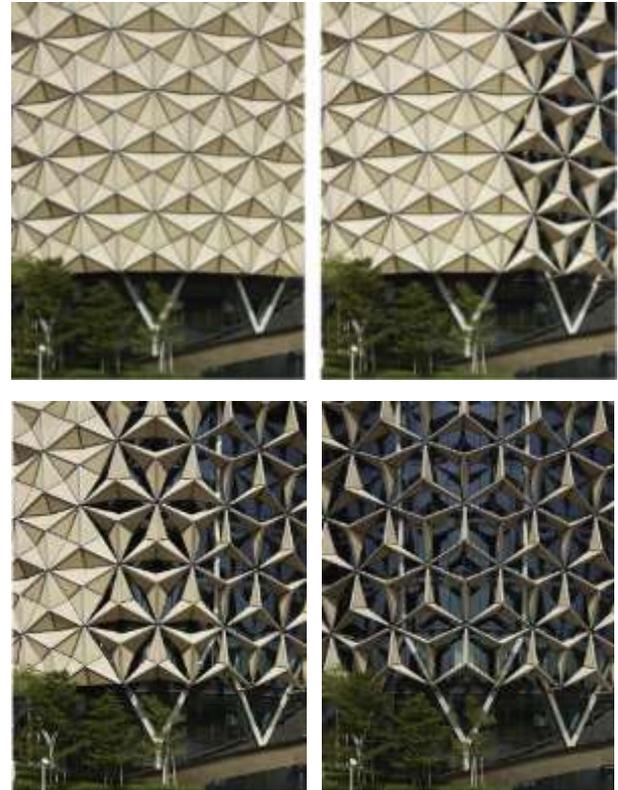
La estructura da como resultado una forma racionalizada matemáticamente en un modelo paramétrico que analiza la dinámica geométrica de las formas a través de programas digitales, en los cuales todos los componentes de la envolvente están relacionados e interactúan entre sí incluyendo



[3] *Patrón geométrico de las Torres Al Bahr*, Abdulmajid, 2012. Se realizaron diversos esquemas bidimensionales y tridimensionales (con ayuda de programas digitales) para entender y definir la forma y movimiento de la envolvente.

diversos parámetros de diseño, como el ángulo de los rayos solares, el estudio de la luz natural, la radiación solar y el análisis de las vistas que en este caso, determinará la apertura del plegado de la fachada protegiendo el lado sur, este y oeste del edificio. Así la envolvente se abre y cierra dependiendo del movimiento del sol alrededor del edificio, donde el funcionamiento de la fachada es controlado automáticamente por un BMS (*Building Management System*) que funciona a través de sensores de luz y viento [4].

Por otro lado, no necesariamente los elementos de las envolventes deben contener características cinestésicas para expresar el concepto de movimiento; la estructura que conforma al *Pabellón España* que elaboró la firma EMBT para la Expo Shanghai 2010 está elaborada de una malla metálica hecha de perfiles tubulares de acero que toma su forma con relación a los cestos de mimbre característicos de España y gracias a la maleabilidad de este material se logra una forma curva y fluida. Formas que se asemejan al diseño realizado por Zaha Hadid para el *Centro Cultural Heydar Aliyev* (Bakú 2013), que a través de un proceso paramétrico se desarrolla una geometría estructural que otorga al edificio una aparente inestabilidad y un espacio que



[4] *Movimiento de la envolvente de las Torres Al Bahr*. Los componentes geométricos de la fachada se van plegando según la trayectoria solar.

[5] *Estructura de acero del Pabellón de España*, EMBT, 2010.

[6] *Movimiento ondulante en el Centro Cultural Heydar*, Hadid, 2013.

se encuentra en constante cambio. En ambos proyectos, se percibe un recorrido provocado por la geometría compleja de sus envolventes conformada por líneas curvas, ondulaciones y pliegues que transforman la arquitectura en *movimiento congelado* [5 y 6].

El análisis geométrico del diseño de los proyectos es indispensable para la elección de los materiales y los sistemas estructurales; en el *Centro Heydar* con el uso de la fibra de vidrio de concreto armado y la fibra de vidrio reforzada de poliéster, y en el *Pabellón de España* con los paneles elaborados de mimbre, lo cual dará flexibilidad y plasticidad al diseño de los edificios respondiendo al carácter dinámico que se busca al representar el movimiento implícito al percibir la geometría fluida de las envolventes arquitectónicas.

Además, es importante destacar que estos proyectos fueron diseñados considerando variables del contexto (el clima, la topografía y las características sociales y culturales) para generar un diálogo entre *edificio-sujeto-percepción*, relación que se iguala en la pintura o la escultura en donde el observador es parte de la misma obra y puede dar significados a los espacios.



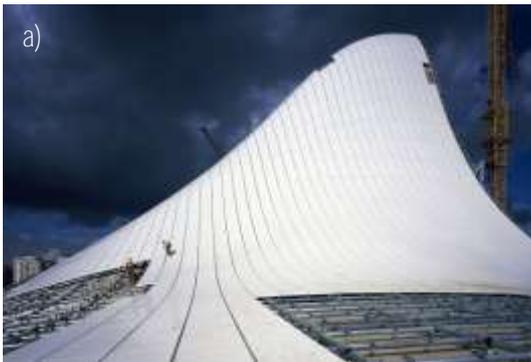
Continuidad.

La continuidad espacial que se encuentra en el espacio pictórico va de la mano con el movimiento y una secuencia de elementos que se interconectan y relacionan. Como en las pinturas de los suprematistas de Kazimir Malevich o de la arquitecta Zaha Hadid, con líneas que se pierden en el infinito y expresan una sensación de espacio fluido. En arquitectura, desde el Movimiento Moderno, con principios como la planta libre o la relación interior-exterior se produjo un cambio en la forma en que se relaciona el adentro y el afuera y muchos arquitectos trataron de romper esta barrera con el manejo de algunos materiales para dar continuidad visual al espacio. Poco a poco se comenzó a llevar este concepto a otros aspectos como a la estructura, la superficie o hasta en la elaboración de los propios materiales.

Tanto en *el Pabellón de España* como en el *Centro Heydar* el movimiento se transforma en un modo de continuidad formal y estructural de fragmentos sucesivos, ocasionado por medio de curvas continuas y de la repetición, con una retícula geométrica que demuestra una fluidez estructural de sus envolventes.

En el caso del *Pabellón de España*, los paneles de mimbre, por sus características flexibles y maleables, facilitan la continuidad del recubrimiento del tejido, conectando todo los elementos para darle dinamismo a la forma, invitando a los usuarios a seguir un recorrido infinito e inestable en donde la continuidad se refuerza con la ambigüedad entre interior-exterior [7], para poder desplazarse en un espacio que pierde el sentido del adentro y el afuera.

En el *Centro Heydar* la continuidad recae casi por completo en sus curvas, que inician desde el suelo como si la propia topografía formara parte de la estructura con líneas curvas que se expanden en el infinito y se mezclan con el contexto urbano. Asimismo, para lograr esta continuidad se buscó una apariencia homogénea entre los acabados del revestimiento y los pisos de los exteriores con el análisis de los sistemas de construcción a través de programas digitales con funciones paramétricas para racionalizar la geometría final y mantener las conexiones entre cada pieza para darle un seguimiento *natural* a la envolvente sin interrumpir la fluidez del edificio [8].



[7] *Continuidad visual y espacial en el Pabellón de España*, EMBT 2010. La superposición de los paneles de vidrio permite la fluidez de la forma curva del edificio, y gracias al dinamismo de esta forma el usuario puede percibir espacios que pueden ser interiores y exteriores a la vez.

[8] a) *Continuidad de materiales en Centro Cultural Heydar*,
 b) *Geometría racionalizada de los materiales*, Hadid, 2013.

Fragmentación.

Como se sabe, el caos ocasionado por los movimientos sociales duran el siglo XX ocasionó una visión fragmentada y caótica en el arte, en donde el cubismo cambió la percepción del espacio fragmentando lo existente y creando nuevas formas que expresan la realidad actual; y gracias a los avances en la fotografía la visión artística del espacio pictórico buscó la relación de múltiples segmentos extraídos de la realidad existente a través de la superposición o yuxtaposición para construir nuevas realidades, nuevas percepciones espacio-temporales.

Por tanto, el concepto de fragmentación fue fundamental para muchos artistas, como se vió en las obras de Malevich y su reinterpretación realizada por Hadid en sus pinturas, las cuales muestran múltiples perspectivas en un mismo espacio con geometrías fragmentadas que fluyen en el infinito o que están superpuestas sobre una topografía que es parte de su composición. O con David Hockney quién trabajaba con elementos fotográfico que reconocía como una ruptura de tiempo, como una forma fragmentada en que se observan las cosas a través de fotocomposiciones y collages realizando recorridos a través de múltiples miradas que se sumergen en la cuarta dimensión y como una estrategia que une heterogeneidades,

lo que Miralles utiliza para integrar el tiempo en el desarrollo de sus proyectos, relacionando lo existente con nuevas geometrías creadas a partir de la contextualización de sus proyectos.

Para alcanzar la fragmentación espacial que caracterizó la expresión artística de las vanguardias, los artistas utilizaron diversos mecanismos de composición para transformar el espacio; entre ellos el ritmo, la distorsión y repetición de elementos, la superposición y yuxtaposición, entre otros. Y dichos mecanismos dieron paso a nuevas posibilidades arquitectónicas, principalmente en el proceso de diseño; sin embargo, también se encuentran reinterpretados en la construcción de las envolventes arquitectónicas.

En *Las Torres Al Bahr* (Abu Dhabi, 2012) se elaboró un conjunto de elementos geométricos simples que se convierten en fragmentos con la intención de crear una nueva forma. Es una malla poligonal compuesta por figuras hexagonales fragmentadas en seis triángulos equiláteros, los cuales a su vez se pliegan en paneles en forma de triángulo rectángulos [9].



[9] a) *Fragmentación de la forma hexagonal*
 b) y c) *Triangulación de la forma*
 (modificada por el autor). A partir del estudio que se realizó con origami, la fragmentación de la forma se da por medio del pliegue de los triángulos que conforman la figura.

El plegado de la forma se puede considerar como la distorsión geométrica de la forma, fragmentando el todo para crear una secuencia que proporcionará movimiento a sus componentes y a través de esta alteración de las piezas se transformará la percepción que el espectador tiene al interactuar con el edificio.

Después del desarrollo geométrico bidimensional se elaboraron modelos triangulares de origami, ya que es una técnica que trabaja con los pliegues y doblajes que se pueden realizar mediante el análisis geométrico de las formas más simples, con lo que se analizaron las diferentes alteraciones que recibiría cada elemento. Así, la idea de origami permitirá la fragmentación de la forma sin perder sus características geométricas.



[10] *Paneles superpuestos del Pabellón de España*, EMBT, 2010. Los paneles superpuestos forman una totalidad de tejidos.

La superposición, como otra forma de fragmentación, se observa en *el Pabellón de España*, en donde Benedetta T. dispone de las cualidades del mimbre para generar un panel maleable y flexible como revestimiento de la fachada que se encontrará superpuesto en la estructura del edificio [10].

Además de ser un proceso artesanal y reflejar los tejidos y entramados de las cestas de mimbre, los paneles se definen como fragmentos de piel que se encuentran superpuestos en una composición dinámica de planos que representan un ritmo con un sentido de lo múltiple, relacionado con la totalidad y continuidad del edificio y su exterior. Es un conjunto de líneas que se entrelazan y tejen generando superficies planas perforadas que a través de su superposición define un espacio fluido que cambia la experiencia perceptual de quien lo observa.

Otro ejemplo del concepto de fragmentación en envolventes arquitectónicas, es el diseño del *Estadio Hazza Bin Zayed* (Abu Dhabi, 2014) elaborado por Pattern Design, quienes interpretan los fractales que se encuentran en la naturaleza con figuras geométricas que forman patrones que se repiten progresivamente, como en este caso, la referencia proviene de los troncos de las palmeras datileras características de la región árida [11].

Se logró una fachada compuesta de fractales que construyen una forma relacionada con las estructuras de esculturas constructivistas: volúmenes que juegan con los llenos y vacíos donde los cuerpos sólidos y macizos desaparecen; así, el edificio tiene entre sus cualidades la permeabilidad y la ventilación natural del espacio. Es un proyecto elaborado a base de la fragmentación geométrica de la naturaleza, arquitectura de fractales que con el tiempo se va transformando, y como los demás edificios que se analizaron anteriormente cambian la percepción espacial modificando el pensamiento del hombre y su manera de entender y vivir la arquitectura.

[11] *Geometría de la envolvente del Estadio Hazza Bin Zayed*,
Pattern Design 2014.

(modificado por el autor). La propuesta del patrón que se utilizó por Pattern Design fue una interpretación de la geometría fractal que se encuentra en las palmeras datileras.



De Interacción visual.

Luz y sombra.

Desde la época del Renacimiento y anteriormente, el manejo de la luz y las sombras se ha transformado en la pintura en cuanto a la visión del espacio y su manera de representarlas; pero con la aparición de la fotografía los artistas se enfocaron mucho en la luz como un nuevo concepto y comenzaron a experimentar con ella, donde la luz era la que construía el espacio: luces cambiantes que se mueven en el tiempo y generan sombras que se desplazan proyectando formas geométricas que interactúan con los materiales y dan significado al espacio. Son dos conceptos que están unidos y se complementan; como se sabe, la luz permite reconocer los colores, las texturas y muestra la posición de los objetos en el espacio. La sombra por su parte, transmite profundidad y solidez a los objetos, son líneas y planos móviles e infinitos que se expanden y relacionan al sujeto con el espacio ya que al percibirlos se pueden interpretar para expresar narrativas y significados.

A través de la luz y las sombras aparecen nuevas formas en las artes, y en arquitectura ha tomado parte importante en el diseño de los espacios. En algunos proyectos, como el *Pabellón de España* de EMBT y el *Centro Heydar* de Zaha Hadid se realizó un diseño de luz artificial con la intención de realizar edificios cambiantes: durante el día, la luz natural se refleja o penetra en las superficies para lograr diferentes atmósferas en el interior según la perspectiva del espectador y conforme pasan las horas, la luz artificial permite la transformación de los edificios haciendo notar color y textura del exterior y resaltando la relación con el contexto en que se encuentran, dándole continuidad a la existencia de la obra arquitectónica [12].

En el Pabellón de España, el uso del mimbre como material de revestimiento permite que la luz entre de manera indirecta modificando su recorrido en el espacio; una piel que renuncia a la masa ocasionando cambios constantes en el interior. Cada panel es un plano perforado que deja pasar la luz sutilmente jugando con las perspectivas y la percepción del espacio. Según el modo como se reciba o choque la luz, se descifran colores, tamaños y texturas en los materiales y gracias al diseño de espacios abiertos y cerrados la luz se traslada y mezcla proyectando sombras y reflejos que cambian las características del edificio [13 y 14].

Por otro lado, en el *Centro Heydare* el recorrido de la luz y las sombras que se proyectan sobre las formas curvas y continuas del edificio ocasionan efectos de luces y sombras como movimiento que se congela creando la sensación de estar en un espacio dinámico; como las esculturas suspendidas de Ródchenko que parecen transformarse constantemente reflejando la luz y formando volúmenes en el espacio al actuar sobre las superficies y los espacios vacíos de los pliegues formados por las curvas del edificio. Esta intención también se puede analizar en los espacios interiores que conforman al edificio, donde la continuidad de las formas permite un diseño de iluminación que expande la luz de diversas maneras, proyectando sombras geométricas que transforman la manera de habitar los espacios.



[12] *Transformación del espacio en el Centro Cultural Heydar*, Hadid, 2013. A través de la luz natural del día y la luz artificial, el edificio toma diferentes aspectos que crean nuevas percepciones en el espectador.

[13] *Distribución de la luz a través de los paneles de mimbre.*

[14] *Proyección de sombras vistas en una maqueta.*

Color y textura.

Estos dos elementos empleados en el espacio pictórico, son resultado de la presencia y el manejo de la luz. Tanto en la pintura, la escultura o en la fotografía, el color y la textura han sido útiles para exaltar o reflejar abstracciones formales. Permiten el contraste entre varios elementos para resaltar características, dar significados y relacionar realidades.

La aplicación de los materiales en el collage, determinó el uso de las texturas en el espacio bidimensional no sólo en relación con las características visuales del color, sino en la experiencia táctil del contacto físico entre la obra y su espectador.

El color y la textura son conceptos que están relacionados con los efectos psicológicos de las personas e influyen en los significados que desea transmitir el artista a través de aspectos como la temperatura, tamaño, profundidad, peso o relativo a la cultura de una sociedad.

El Pabellón de España, sin duda, es un ejemplo que representa el uso de estos dos conceptos como idea fundamental del diseño arquitectónico. Sus paneles hechos de sauce tejido, favorecen la continuidad formal del edificio, según el ritmo de los diferentes colores que se utilizaron (que van del marrón al beige y al negro) y convierten el revestimiento en un lienzo en donde los paneles oscuros reflejan símbolos importantes de la cultura china (luna, sol y cielo) al contrastarlos con los más claros, aportando una narrativa que da significado al espacio apartir de los colores.

La textura, en sí, proviene de los tejidos, de las diferentes tramas que se aplicaron artesanalmente a los paneles, que al dotarlos de luz se percibe una nueva disposición sensorial que se puede tocar para dar sensibilidad a través del contacto físico, además de atraer a otros sentidos como el del olfato por el olor natural del mimbre, el cual cambia dependiendo de la temperatura o la lluvia [15].



[15] *Color y textura del revestimiento de mimbre en el Pabellón de España (Shanghai 2010).*

Años más tarde, en el proyecto del *Estadio Hazza Bin Zayed* en 2014, el color se transmite a través de la envolvente compuesta de un conjunto de paneles geométricos, cada uno con luz artificial propia diseñada para *colorear* la superficie blanca del material con diversos colores como púrpura, verde, azul, entre otros [16], para dar al exterior una nueva apariencia (con patrones o ritmos específicos de colores) para expresar un cuerpo que se transforma y provoca nuevas sensaciones tanto en el día a través de las luces y sombras naturales y en la noche como un hito nocturno lleno de significado.

El color tiene un carácter dinámico en la envolvente, refleja energía visual a través de la tecnología que además de dar satisfacción visual se percibe una textura por medio del movimiento de los paneles, haciendo que la luz se desplace de una forma única y ocasionando diversas profundidades en la totalidad del edificio.



[16] *Técnicas de iluminación de envolventes arquitectónicas para dar color a los espacios. Estadio Hazza Bin Zayed.*

Transparencia.

Finalmente, el concepto de transparencia, también relacionado con las propiedades de la luz, aparece cuando un cuerpo permite el paso de luz (natural o artificial) y se puede ver a través de él. En las artes, el uso de la transparencia se disponía de diversos modos, principalmente mediante la definición de capas de color sobrepuestas unas sobre otras sin perder el contenido de las formas recubiertas. O en las esculturas al eliminar las superficies sólidas jugando con vacíos para ver a través de ellos otorgando al espacio su propia continuidad y una variedad de posibilidades expresivas.

En arquitectura, este concepto se relaciona con la permeabilidad entre el interior y el exterior, así como los arquitectos del Movimiento Moderno utilizaron el vidrio y los vacíos para revelar lo que había en el interior y permitir más interacción del usuario con el adentro y el afuera, eliminando las superficies planas y comunicando los espacios unos con otros; en los diseños de las nuevas envolventes, además del vidrio

se utilizan otros materiales como telas, maderas, fibra de vidrio y algunos plásticos con los que se busca elaborar pieles con una transparencia perfecta en la que el edificio interactúe o se desvanezca en su contexto.

Zaha Hadid, ha interpretado el valor de las formas ligeras y transparentes, negando volúmenes sólidos y pesados al igual que los artistas constructivistas y experimentando con nuevos materiales para definir sus proyectos, ha logrado transmitir la transparencia a sus obras arquitectónicas. En el caso del *Centro Cultural Heydar*, el uso del muro cortina con vidrio semi-reflectante permite ver al interior como un espacio continuo que mantiene la fluidez de caminar del exterior al interior y viceversa, además de otorgar al interior el paso de la luz natural durante el día, y por las noches con la luz artificial dejar que la transparencia ilumine al edificio para resaltar la continuidad espacial y para percibir una sensación de profundidad de todo el volumen [17 y 18].



[17] *La vista desde el interior*

[18] *El gran ventanal del acceso principal*

En el *Estadio Hazza Bin Zayed y las Torres de Al Bahr* en Abu Dhabi, la transparencia no es total como consecuencia de la geometría de sus envolventes, se revela el interior a través de capas geométricas fragmentadas para otorgarle el valor de transparencia al espacio dejando que la luz llegue al interior expresando una relación indirecta entre el afuera y el adentro. Por ello, los espectadores del exterior pueden apreciar el funcionamiento del edificio, y los usuarios percibir la dinámica urbana de la ciudad, convirtiendo a la envolvente arquitectónica en un reflejo de la ciudad, lo cual tendrá un impacto en la forma en que el hombre percibe e interactúa con la arquitectura [19 y 20].

[19] *Transparencia en el Estadio Hazza Bin Zayed*
que permite el paso de la luz y las vistas hacia la
ciudad desde el interior





[20] *Transparencia a través de las capas que componen la envolvente del edificio de las Torres de Al Bahr, relación interior-exterior*

3.3. Propuestas gráficas a través de la interacción entre medios tradicionales y digitales

El uso de la tecnología, se ha involucrado estrechamente con los conceptos del arte, tratando de *digitalizar* las técnicas, ideas y procesos que los artistas han utilizado para expresar significados, lo que ha cambiado nuestra percepción sensorial y material del espacio. Ahora, las imágenes buscan ser generadas por programas digitales en los que aparecen conceptos como textura, color, ritmo, movimiento, superposiciones, entre otros a través de medios informáticos en donde el análisis matemático principalmente del campo de la geometría generan formas y espacios mediante dígitos y fórmulas complejas.

El nuevo mundo generado y percibido a través de la tecnología implica, como se ha visto, nuevos procedimientos y mecanismos al diseñar espacios, por lo que es necesaria una conexión entre la geometría y un lenguaje digital influenciado por los conceptos mencionados anteriormente, permitiendo estudiar las transformaciones de la forma y los espacios al manipular y distorsionar sus características.

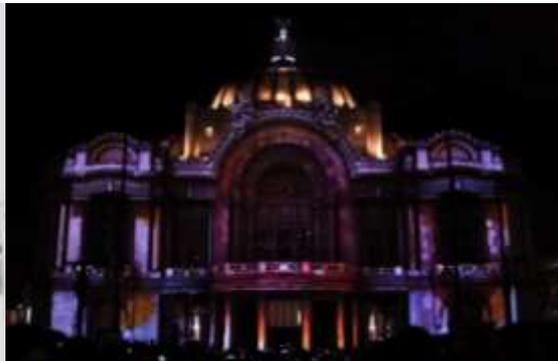
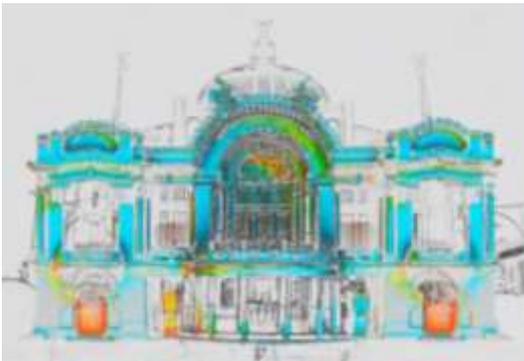
Al referirnos a la pintura, sus técnicas y medios de representación, la importancia de los avances tecnológicos durante el siglo XX en la actualidad, ha impactado en los procesos de diseño a través de la digitalización de espacios arquitectónicos. Así, aparecieron diversas herramientas que se apoyaron en conceptos como píxeles, fractales, comandos y algoritmos.

Además de facilitar y agilizar la manera de hacer arquitectura a través de collage, pinturas, croquis, animaciones, renders para crear y transformar espacios a partir de los principios básicos de la pintura, de sus técnicas, procesos y formulaciones, estos medios digitales, conocidos en el campo de la arquitectura, han mejorado sus funciones para acercarse más a una realidad realizada con geometrías más complejas, materializadas tanto en los aspectos constructivos así como en el proceso para diseñarlas.

Por otro lado, a gran escala, la relación entre la tecnología digital y la arquitectura se encuentra en la creación de nuevas percepciones del espacio en realidades ya existentes, utilizando la arquitectura como lienzo mediante el uso del video mapping, aplicando dinamismo a las envolventes arquitectónicas para experimentar un edificio como un cuerpo que se

mueve y cobra vida a través de movimientos, sonidos y luces dinámicas que transforman por completo el espacio [21].

Para lograr estas propuestas de percepción espacial, se debe analizar la estructura de la construcción en su composición bidimensional, generando trazos que asimismo se describen en un modelo digital en tercera dimensión el cual, será manipulado mediante gráficos o imágenes que serán proyectados en la fachada arquitectónica transmitiendo significados culturales, sociales o históricos del contexto en el que está sumergido el edificio [22], significados interpretados en imágenes y formas que distorsionan la realidad al crear experiencias basadas en conceptos del arte urbano, estableciendo una percepción holística a través de música, luz, sombras, colores y texturas, jugando con las profundidades y los propios pliegues del edificio convirtiendo el espacio en un libro de narraciones, de momentos sucesivos que producen diálogos entre el hombre y la arquitectura; como los collage de David Hockney que cuentan historias de la experiencia humana en el espacio.



[21] *Conmemoración del bicentenario de la Independencia de México en el Zócalo capitalino, México 2010.*

[22] *De la bidimensionalidad al espacio arquitectónico. Video mapping 80 años del palacio de Bellas Artes, México 2015*

"Cada propuesta se convierte en una experiencia y un ámbito para vivir."

Juhani Pallasmaa

Conclusiones

La interpretación arquitectónica de la ideología artística ha conseguido construir y explorar espacios transformables, dinámicos o en movimiento introduciendo los conceptos del espacio pictórico en el diseño arquitectónico mediante la distorsión y redimensión de la geometría y sus fundamentos, lo que da un valor significativo al entendimiento geométrico de la definición del espacio y sus transformaciones.

En la actualidad, se ha avanzado en el estudio de sistemas geométricos no euclidianos que parten de los fundamentos elementales de la geometría en busca de formas continuas y transformables como las formas fractales y topológicas.

En arquitectura, para construir dichas formas, además del concimiento geométrico se necesitan entender diversos conceptos, principalmente con relación al movimiento y la continuidad que se llevan a cabo en los aspectos estructurales o en las envolventes arquitectónicas en las que sus elementos se modifican para lograr formas óptimas que rompan con los límites espaciales a través de posibilidades únicas de transformación.

En relación con estos avances, se reconoce la facilidad que brindan los nuevos sistemas tecnológicos de desarrollo arquitectónico, como programas de diseño paramétrico, los cuales han sido utilizados por los arquitectos para estudiar y

materializar geometrías complejas que se transforman al trabajar con formas topológicas, las cuales permiten cambios y alteraciones (estiramientos, plegados, torsiones, entre otras) tomando como parámetros las condiciones ambientales y contextuales de los edificios.

Así, como se analizó en este documento, arquitectos como Zaha Hadid o Enric Miralles aplicaron su conocimiento geométrico y tecnológico para desarrollar ideas y conceptos durante su proceso de diseño mediante el estudio y reinterpretación de las ideas perceptivas del espacio pictórico.

Demostrando que la arquitectura mantiene una relación estrecha con la dinámica del espacio pictórico y sus conceptos regidos por el arte del siglo XX; al reconocer que la trascendencia de las vanguardias artísticas radica en la búsqueda de espacios en constante transformación. Sin embargo, cabe destacar que el lenguaje arquitectónico tiene o debe tener la posibilidad de crecer y provenir de cualquier idea que sea parte de la actualidad social, ya sea atribuida a las artes, la ciencia o la naturaleza, sin olvidar que la arquitectura es el resultado de las características de una sociedad y sus habitantes.

Por otro lado, al estudiar el trabajo de artistas plásticos de finales del siglo XX y del siglo XXI, se encuentra una relación dimensional entre sus procesos creativos, iniciando casi siempre con espacios bidimensionales, pasando por la escultura o la instalación, para al final dar paso a una multidimensión del espacio infinito encaminado hacia la arquitectura; y buscan propuestas para transformar la realidad arquitectónica como El Lissitzky, quien logró concretar esa idea de transformación espacial en su obra *Proun Room* de 1923.

Con relación a esto, muchos artistas y sus ideologías realizan propuestas espaciales utópicas a través de dibujos, fotografías, collage, maquetas, modelos tridimensionales, instalaciones, entre otros, para explicar y representar nuevas cuestiones que reformulen la idea de habitar las ciudades existentes desde otras perspectivas.

Y como resultado de esto, aparecen nuevos conceptos a partir de las inquietudes o preocupaciones del pensamiento humano o a partir de la experimentación artística, lo cual, puede ser interpretado por los arquitectos, para definir su lenguaje arquitectónico y materializar sus ideas a través de proyectos concretos que sean reflejo de los

cambios socio-culturales y los avances creativos y tecnológicos del hombre del siglo XXI, llevando más allá la experiencia espacial humana.

Por tanto, la riqueza del lenguaje arquitectónico y el cambio en la forma de pensar los espacios, dependerá de la manera en que se integren las diversas técnicas, métodos e ideologías en la creación de nuevas realidades con el fin de estimular la percepción humana que ya se ha limitado a cierto tipo de mecanismos y formas de vivir, buscando espacios abiertos, infinitos y transformables. **"El trabajo del arte es hacer nuevos modos de tiempo y de espacio"**. (Matthew Ritchie)

Referencias

- Arnheim R. (2006). *Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador*. Alianza Editorial
- BBC World News. (2014). Zaha Hadid on Kazimir Malevich. *Conocimiento secreto*. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=yye33DucQw>
- Bigas, M. (2005). *Enric Miralles. Procesos metodológicos en la construcción del proyecto arquitectónico* (Tesis Licenciatura). Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes, Barcelona. Recuperado a partir de http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1265/02.MBV_CAP_2_RUE_SIMON.pdf?sequence=3
- Botey, J. L. S. (1998). *Arquitectura en el siglo XX: la construcción de la metáfora* (Primera edición). Editorial Montesinos.
- Bouleau, C. (1996). *Tramas*. Madrid, España: Ediciones AKAL.
- Cabezas, L., & Copón, M. (2011). *Dibujo y construcción de la realidad: arquitectura, proyecto, diseño, ingeniería, dibujo técnico*. Cátedra.
- Cirlot, L. (1993). *Primeras vanguardias artísticas: textos y documentos* (1ª ed.). Labor.
- Corrales, E. (2012). *La obra fotográfica de David Hockney. Una reflexión sobre lo múltiple fotográfico* (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid (UCM), Facultad de Bellas Artes, Madrid. Recuperado a partir de <http://eprints.ucm.es/16771/1/T34016.pdf>
- Díaz, R. (2012, junio). De la crisis de la representación en la pintura a la instalación artística. *Enlaces, CES Felipe II, Número 14*, I. Arte y estética, 1.
- Foster, H., Bois, Y.-A., Krauss, R. E., & Buchloh, B. H. D. (2006). *Arte desde 1900*. Londres: Ediciones AKAL.
- García, J. (2016). *La relación entre las artes en la obra de Enric Miralles* (Trabajo Fin de Grado). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), Madrid. Recuperado a partir de http://oa.upm.es/39230/1/TFG_Javier_Garcia_Gonzalez.pdf
- Getty Museum. (2012). *David Hockney's Pearblossom Hwy*. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=sD123svCFHQ>
- Gombrich, E. H. (2008). *La historia del arte* (16ª ed.). Phaidon Press.

- Hadid, Z. (1995). Conversación con Zaha Hadid [El Croquis Editorial, ZahaHadid 1992-1995]. Recuperado a partir de https://issuu.com/subhanmanafzade/docs/el_croquis_73__i__zaha_hadid_1992-
- Hadid, Z. (2004). Discurso de aceptación: Zaha Hadid | El Premio de Arquitectura Pritzker. *El Premio de Arquitectura Pritzker*. The Hyatt Foundation. Recuperado 31 de octubre de 2017, a partir de http://www.pritzkerprize.com/2004/ceremony_speech1
- Hadid, Z., & Betsky, A. (2013). *The Complete Zaha Hadid*. Londres: Thames & Hudson.
- Hadid, Z., & Borchardt-Hume, A. (2014). *Zaha Hadid and Suprematism*. Conferencia presentado en TATE talks, Londres. Recuperado a partir de <http://www.tate.org.uk/context-comment/video/zaha-hadid-and-suprematism>
- Hereu, P., Montaner, J. M., & Oliveras, J. (1999). *Textos de Arquitectura de la Modernidad* (segunda edición). Editorial NEREA.
- Kinzbruner, G. (2004). El gesto pictórico. *Pharos*, 11(2), 9-19.
- Meggs, P. B. (1991). *Historia del diseño gráfico* (primera edición). México: Trillas.
- Miralles, E. (2000). Parque Diagonal Mar. *El Croquis Editorial, Enric Miralles + Benedetta Tagliabue 1995-2000*, 100-101, 186-193.
- Miralles, E., & Zaera, A. (1995). Una conversación con Enric Miralles [El Croquis Editorial, Enric Miralles 1995]. Recuperado a partir de <https://es.scribd.com/doc/35932362/El-Croquis-72-II-Enric-Miralles>
- Néret, G. (2003). *Malevich*. Taschen.
- Pallasmaa, J. (2012). *La mano que piensa : sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Pazos-López, Á. (2014). Mente, cultura y teoría: aproximaciones a la psicología del arte. *Acción Psicológica*, 11(2), 127-140. <https://doi.org/10.5944/ap.11.2.14214>
- Petrova, E., & Kiblitky, J. (2016, diciembre). *Kazimir Malevich. Retrospectiva*. Exhibición en museo, Argentina.
- Rojo, L. (1995). Conversación con Zaha Hadid. *El Croquis Editorial, Zaha Hadid 1992-1995*, 73 (I), 8-21.

Referencias de imágenes

Antecedentes / La percepción del espacio y su representación pictórica

- p.17 [1] *Campesina con cubos y niño* 1912. Fuente: Malevich. [2] *Descomposición dinámica* 1912. Fuente: Malevich. Viaje al infinito, Souter
- p. 20 [3] *Ocho rectángulos* 1915. Fuente: Malevich, Néret
- p. 21 [4-6] *Composición que expresa el movimiento y resistencia* [4], *Composición que expresa la sensación de sonidos mecánicos* [5] y *Composición que expresa la atracción magnética* [6] 1920. Fuente: Malevich. Viaje al infinito, Souter.
- p.22 [7] *Supremus n°58* 1916. Fuente: Kazimir Malevich: The Climax of Disclosure, Crone.
- p.23 [8] *Relación de los ejes en Supremus n°58* 1916. (Modificaciones por el autor).
- p.24 [9] *Sin título*, 1915. Fuente: <http://www.abcgallery.com/M/malevich/malevich101.html>, (Modificada por el autor).
- p.25 [10] *Esquema Distorsión del cuadro negro en nuevas formas*. (Elaborado por el autor).
- p.27 [11] *Contrarrelieve de esquina* 1915, Fuentes: a) <http://www.matramuseografia.com/es/0-10-o-como-una-pieza-se-apropia-de-la-sala-san-petersburgo-1915>. b) Fotografías del autor –Exposición: Vanguardia Rusa. El vértigo del futuro, Bellas Artes CDMX, octubre 2015.
- p.29 [12] *Proun Room 1923*. Reconstrucción TATE de Londres en 1971.

Capítulo 1 Zaha Hadid y las vanguardias soviéticas

- p.33 [1] *Composiciones espaciales Zaha Hadid-Hotel de la calle 42 NY*. Fuente: El Croquis # 73
- p.35 [2] A la izquierda: *Composiciones Malevich, 1919*. Fuente: <https://www.offtheeasel.com/artworks/2151>. A la derecha: *Composiciones Hadid - Hotel de la calle 42 NY*, Fuente: El Croquis # 73,
- p.36 [3] Arriba *Arquitecton Zeta*, Malevich, 1926. Fuente: elaborada por el autor. Abajo: *Hotel NY*, Hadid, 1995. Fuente: Forma y composición en la arquitectura deconstructivista, Medina, Tesis doctoral 2003.
- p.38 [4] a)-e) *Residencia para el primer ministro de Irlanda*, Hadid 1979. Fuente: TATE talks, Zaha Hadid and Suprematism.
- p.40 [5] *Proun 12e*, El Lissitzky 1923. Fuente: <https://theartstack.com/artist/el-lissitzky/proun-12e>. [6] *Composición Hotel NY*, Hadid 1979. Fuente: TATE talks, Zaha Hadid
- p.41 [7] *Pintura Residencia del primer ministro de Irlanda*, Hadid 1980. Fuente: The Complete Zaha Hadid, Hadid.
- p. 43 [8] *Perspectiva pluriangular Lois & Richard Rosenthal CAC*, Hadid, 1998. Fuente: Zaha Hadid Architects, <http://www.zaha-hadid.com/architecture/lois-richard-rosenthal-center-for-contemporary-art/>.
- p.p.45, 46 [9] a) *Croquis CAC*, Hadid 1997 Fuente: <https://thecharnelhouse.org/2016/03/31/in-memoriam-zaha-hadid-1950-2016/>. b) *Pintura CAC*, Hadid 1997

Fuente: The complete Zaha Hadid. c.) *Fotografía CAC 2003*, Fuente: © 2003 Mary Ann Sullivan

p.47 [10] *Maqueta y fachada de la volumetría CAC*, Hadid, 1998. Fuente: Zaha Hadid Architects. [11] A la izquierda: *Proun 5*, El Lissitzky 1924. Fuente: Fotografía de Ross Wolfe en <https://www.flickr.com/photos/98803345@N06/9786814671>. A la derecha: *Pintura pluriangular*, Hadid 1997. Fuente: Zaha Hadid Architects, <http://www.zaha-hadid.com/architecture/lois-richard-rosenthal-center-for-contemporary-art/>.

p.48 [12] *Fachada CAC*, Hadid, 1998. Fotografía: Roland Halbe en https://www.archdaily.com/786968/ad-classics-rosenthal-center-for-contemporary-art-zaha-hadid-architects-usa/572ce40ae58ece74ca000092-ad-classics-rosenthal-center-for-contemporary-art-zaha-hadid-architects-usa-photo?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next

Capítulo 2 Enric Miralles y el pensamiento artístico de vanguardia

p.52 [1] *El afilado*, Malevich, 1912-1913. Fuente: Malevich, Néret. [2] *El crucigrama*, Hockney, 1983. Fuente: <http://www.artnet.com/artists/david-hockney/the-crossword-puzzle-minneapolis-january-1983-V59AQoTMEaSSJoyFm8Fu2g2>

p.53 [3] *Realismo pictórico de un futbolista*, Malevich, 1915. Fuente: Malevich, Souter. [4] *Billy Wilder encendiendo su puro*, Hockney, 1982. Fuente: <https://www.phillips.com/detail/DAVID-HOCKNEY/UK010212/207>

p.56 [5] *Proceso proyectual Parque Diagonal Mar*, Miralles 1997-2002. Fuente: La relación de las artes en la obra de Enric Miralles, García. [6] *Plano Parque Diagonal Mar*, Miralles 1997-2002 (modificado por el autor).

p.59 [7] *El Pico*: Hadid, 1983. Fuente: <https://thecharnelhouse.org/2016/03/31/in-memoriam-zaha-hadid-1950-2016/> y Zaha Hadid Architects, <http://www.zaha-hadid.com/architecture/vitra-fire-station-2/>

p.60 [8] *Biblioteca Pública de Palafròls*, MirallesTagliabue, 1997-2006. Fuente: El Croquis 100/101, 1996-2000 y <https://www.premiosdearquitectura.es/es/premios/4-iii-muestra-de-arquitectura-del-maresme/obras-presentadas/7-biblioteca-publica-enric-miralles>

p.61 [9] *Dibujos arquitectónicos de la Ópera de Guangzhou*, Hadid, 2010. Fuente: Zaha Hadid Architects, <http://www.zaha-hadid.com/architecture/guangzhou-opera-house/>

p.62 [10] *¿Cómo acotar un croissant? El equilibrio horizontal*, Miralles 1991. Fuente: <https://homenajeaenricmiralles.wordpress.com/2013/01/07/mesa-inestable-para-la-galeria-de-arte-le-magazine-6a-parte-conexiones/>

p.65 [11] *Collage Pabellón de meditación de Unazuki*, Miralles, 1993. Fuente: El Croquis 72 (II).

p.66 [12] *Maqueta Pabellón de meditación de Unazuki*, Miralles, 1993. Fuente: La relación entre las artes en la obra de Enric Miralles, García. [13] *Construcción para una estructura espacial*, Ródchenko, 1920. Fuente: Sarah Parker 2014 en http://students.sras.org/fine-art-museum-of-a-s-pushkin/img_6449/. [14] *Esculturas Parque Diagonal Mar*. Miralles, 2002. Fuente:

<http://meet.barcelona.cat/es/descubre-barcelona/distritos/sant-marti/parque-de-diagonal-mar>
 p.68 [15] *Collage fotográfico El gran cañón* Hockney, 1982. Fuente:
http://www.lalouver.com/exhibition.cfm?Exhibition_id=112. [16] *Collage fotográfico Antiguo mercado de Santa Caterina (1848)*, para la remodelación, Miralles, 1997. Fuente:
<https://www.architetturaecosostenibile.it/architettura/in-europa/mercato-santa-caterina-miralles-tagliabue-barcellona-482/>
 p.70 [17] *Mercado de Santa Caterina*, Miralles, 2001. Fuente: fotografía de Alex Gaultier en [https://www.archdaily.com/776892/interview-with-benedetta-tagliabue-looking-at-buildings-as-if-they-were-decomposing-and-becoming-new-sketches-photo](https://www.archdaily.com/776892/interview-with-benedetta-tagliabue-looking-at-buildings-as-if-they-were-decomposing-and-becoming-new-sketches/56414d85e58ecedc5d000059-interview-with-benedetta-tagliabue-looking-at-buildings-as-if-they-were-decomposing-and-becoming-new-sketches-photo)
 p.71 [18] *Cubierta del Mercado de Santa Caterina, Barcelona*, Miralles, 2001. Fuente: <https://www.stylepark.com/en/ceramica-cumella/facade-covering-mercat-de-santa-caterina-barcelona-spain> y fotografía de: Alex Gaultier en [https://www.archdaily.com/776892/interview-with-benedetta-tagliabue-looking-at-buildings-as-if-they-were-decomposing-and-becoming-new-sketches-photo](https://www.archdaily.com/776892/interview-with-benedetta-tagliabue-looking-at-buildings-as-if-they-were-decomposing-and-becoming-new-sketches/56414d85e58ecedc5d000059-interview-with-benedetta-tagliabue-looking-at-buildings-as-if-they-were-decomposing-and-becoming-new-sketches-photo)
 p.72 [19] a) *Brian, Los Ángeles (fragmento)*, David Hockney, 1982. Fuente: <http://www.lalouver.com>. b) *La cadena montañosa de los Maures (detalle)*, Henri-Edmond

Cross, 1906. Fuente: <http://impressionistsgallery.co.uk/artists/Artists/abc/Cross/04-07.html> y c) *Mercado de Santa Caterina (sección de colores para la cubierta)*, Enric Miralles, 2001. Fuente: <https://www.stylepark.com>.

Capítulo 3 Transformación del espacio pictórico en arquitectura

p.78 [1 y 2] *Estudiantes de danza utilizando los símbolos de Labanotación y la Kinesfera para realizar sus movimientos*, Manchester, 1949. Fotografías de: Roland Watkins en la Colección Laban en <https://www.flickr.com/photos/labanarchive/page1>
 p.81 [3] *Patrón geométrico de las Torres Al Bahr*, Abdulmajid, 2012. Fuente: AHR Architects, <http://www.ahr-global.com/Al-Bahr-Towers> y <https://content.iospress.com/articles/journal-of-facade-design-and-engineering/fde0040#r6>
 p.82 [4] *Movimiento de la envolvente de las Torres Al Bahr* Fotografías de: Christian Richters en <https://www.archdaily.com/510226/light-matters-mashrabiya-translating-tradition-into-dynamic-facades/5384afb2c07a8044af0000bd-light-matters-mashrabiya-translating-tradition-into-dynamic-facades-photo>
 p.83 [5] *Estructura de acero del Pabellón de España*, EMBT, 2010. Fotografía de: Shen Zhonghai / KDE en <http://www.mc2.es>. [6] *Movimiento ondulante en el Centro Cultural Heydar*, Hadid, 2013. Fotografía de: Hélène Binet en Zaha Hadid Architects
 p.85 [7] *Continuidad visual y espacial en el Pabellón de España*, EMBT 2010. Fotografía de José M. Ballester,

<http://www.josemanuelballester.com/espanol/catalogoPaisajeDeshabitado1/pabellonDeEspanaEnShanghai.htm>.

[8] a) *Continuidad de materiales en Centro Cultural Heydar*, Hadid, 2013. Fotografía de Alex Cheban. b) *Geometría racionalizada de los materiales* Fotografía de: Hélène Binet en Zaha Hadid Architects.

p.87 [9] a) *Fragmentación de la forma hexagonal* Fuente: <https://content.iospress.com>. b) y c) *Triangulación de la forma* Fuente.

http://compositesandarchitecture.com/?attachment_id=2375 (modificada por el autor).

p.88 [10] *Paneles superpuestos del Pabellón de España*, EMBT, 2010. Fotografía de: Shen Zhonghai / KDE en <https://archinect.com>.

p.89 [11] *Geometría de la envolvente del Estadio Hazza Bin Zayed*, Pattern Design 2014. Fuente: <https://architizer.com/projects/hazza-bin-zayed-hbz-stadium/> (modificado por el autor).

p.92 [12] *Transformación del espacio en el Centro Cultural Heydar*, Hadid, 2013. Fotografías de: Hélène Binet y Hufton+Crow en <https://www.archdaily.com>. [13]

Distribución de la luz a través de los paneles de mimbre y [14] *Proyección de sombras vistas en una maqueta* Fuente: EMBT,

http://oldweb.mirallestagliabue.com/project_media.asp?id=131&idg=19

p. 94 [15] *Color y textura del revestimiento de mimbre en el Pabellón de España* (Shanghái 2010). Fuente: <http://archs7x7.blogspot.mx/2012/03/texture-in-design-architecture.html> y Fotografías de: LeonL en <https://www.flickr.com/photos/leonl/sets/72157625317011986/>

p.95 [16] *Técnicas de iluminación de envolventes arquitectónicas para dar color a los espacios. Estadio Hazza Bin Zayed*. Fotografía de: Dennis Gilbert en <https://www.archdaily.mx/mx/763872/estadio-hazza-bin-zayed-pattern-design/54f50edbe58ece08b4000064>

p.97 [17] *La vista desde el interior*. [18] *El gran ventanal del acceso principal* Fuente: Zaha Hadid Architects

p.98 [19] *Transparencia en el Estadio Hazza Bin Zayed* que permite el paso de la luz y las vistas hacia la ciudad desde el interior. Fuente: Fotografías de Dennis Gilbert en <https://www.lindner-group.com/en/building-envelope/steel-and-glass/tensile-structures/>

p.99 [20] *Transparencia a través de las capas que componen la envolvente del edificio de las Torres de Al Bahr*, relación interior-exterior. Fuente: AHR Architects y Fotografía de Tafline Laylin

p.101 [21] *Conmemoración del bicentenario de la Independencia de México en el Zócalo capitalino*, México 2010. Fuente: Yo, México- 360° 3-D mapping projection spectacle en

https://www.youtube.com/watch?v=DA0Zg_bGbX4

México 2010. [22] *De la bidimensionalidad al espacio arquitectónico. Video mapping 80 años del palacio de Bellas Artes*, México 2015 Fuente: Artes-Video mapping 80 Años del Palacio de Bellas Artes (28/01/2015) en <https://www.youtube.com/watch?v=iazFiMMS-uM>