



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“La luz y sus efectos
sobre soportes tridimensionales
La percepción humana de la luz y sus efectos
en la realidad contemporánea”

Tesis
Que para obtener el título de:
Licenciado en Artes Visuales

Presenta:
Lucía de la Concepción Rodríguez Mota

Director de tesis: Licenciado Victor Monroy de la Rosa

México D.F., 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“La luz y sus efectos sobre soportes tridimensionales
La percepción humana de la luz y sus efectos
en la realidad contemporánea”

Tesis

Que para obtener el título de:
Licenciado en Artes Visuales

Presenta:
Lucía de la Concepción Rodríguez Mota

Director de tesis: Licenciado Victor Monroy de la Rosa

México D.F., 2010

A mis familiares y amigos

Índice

Introducción	1
Capítulo 1 Arte y corrientes de pensamiento	
1.1 La luz y nuestro pensamiento	8
1.1.1 La era visual	10
1.1.2 Arte, tiempo y espacio: sus cambios a través del tiempo	12
1.2 Nuevas fuentes de luz: Tecnología e información	14
1.2.1 Cambios en nuestra percepción: ¿Estará terminando la era visual?	15
1.2.2 Cambios en nuestra manera de pensar y vivir	16
1.3 Nuevas formas de arte	17
1.3.1 Medios múltiples	19
1.3.2 Ciberarte	21
1.3.3 Arte cinético	23
Capítulo 2 Fotografía y experimentación	
2.1 La naturaleza de la fotografía	27
2.1.1 Máquinas de dibujar	32
2.1.2 Analogía de la lente fotográfica con el ojo humano	33
2.1.3 Anamorfismos	35
2.2 Fotografía experimental	36
2.2.1 Man Ray	37
2.2.2 Laszló Moholy- Nagy	40
2.3 Lenguaje fotográfico en el arte contemporáneo	45
Capítulo 3 Propuesta.	
3.1 Origen	49
3. 1.1 Anamorfismos	50
3.2 Planteamiento	52
3.3 Planeación	53
3.4 Los soportes tridimensionales	55
3.5 Emulsión, pruebas y proceso fotográfico	59
3.6 Realización de las fotoesculturas	61
Anexo: “Fotografías finales de las fotoesculturas”	63
Conclusiones	89
Bibliografía	91

Introducción

Este proyecto tiene dos puntos de partida. Uno de estos es cuando la fotografía empezó a utilizarse no sólo como registro sino como técnica experimental, lo cuál ocurrió con las corrientes del dadá y surrealismo. El otro son las teorías que se han formulado a lo largo de la historia para explicar la luz, cómo han influido en nuestra manera de pensar y de percibir el mundo y a su vez cómo estos en distintas épocas han causado cambios en las teorías de la luz.

El objetivo de este trabajo es relacionar el registro de la luz en los soportes tridimensionales y la creación de imágenes anamórficas con la percepción de la luz en nuestra mente. Para ello, se realizan una escultura de metal y acrílico y otra de vidrio y metal emulsionadas y expuestas dentro de una cámara fotográfica. Con esto busco demostrar lo flexible que es la luz y cómo un registro supuestamente real y obtenida por un medio supuestamente objetivo (la fotografía) puede no ser fiel a lo que llamamos realidad.

Creemos que la cámara fotográfica fue construida a imagen y semejanza del ojo humano y los resultados obtenidos a través del proceso fotográfico son supuestamente objetivos y confiables. Sin embargo, pueden ser alterados y deformados al punto de volverse irreconocibles simplemente cambiando el soporte, e igualmente las imágenes que obtenemos mediante el sentido de la vista pueden ser fácilmente alteradas y deformadas. Somos uno de los pocos animales que confía más en los estímulos visuales (imágenes), que en los obtenidos por cualquier otro sentido, pero hemos aprendido que estos estímulos son relativos y fácilmente alterables por muchos medios.

Debido a la complejidad de las piezas que comprenden este proyecto, es importante el uso de una metodología de investigación, ya que de otro modo el registro resultaría no sólo irreconocible, sino completamente incomprensible. Esta metodología comprendió tanto investigación teórica de las teorías de la luz y la percepción visual, así como del proceso fotográfico, como numerosas pruebas de emulsionado y revelado y un control cuidadoso de la iluminación y exposición de las piezas.

El primer capítulo examina la historia de la percepción de la luz y las diferentes teorías que explican lo qué es, así como la importancia de los medios como fuentes metafóricas de luz y la manera como la evolución de éstos influyen nuestra percepción del tiempo y el espacio. Después, examina la importancia de esta percepción y de los medios en el arte, abordando los medios múltiples, el ciberarte y el arte cinético.

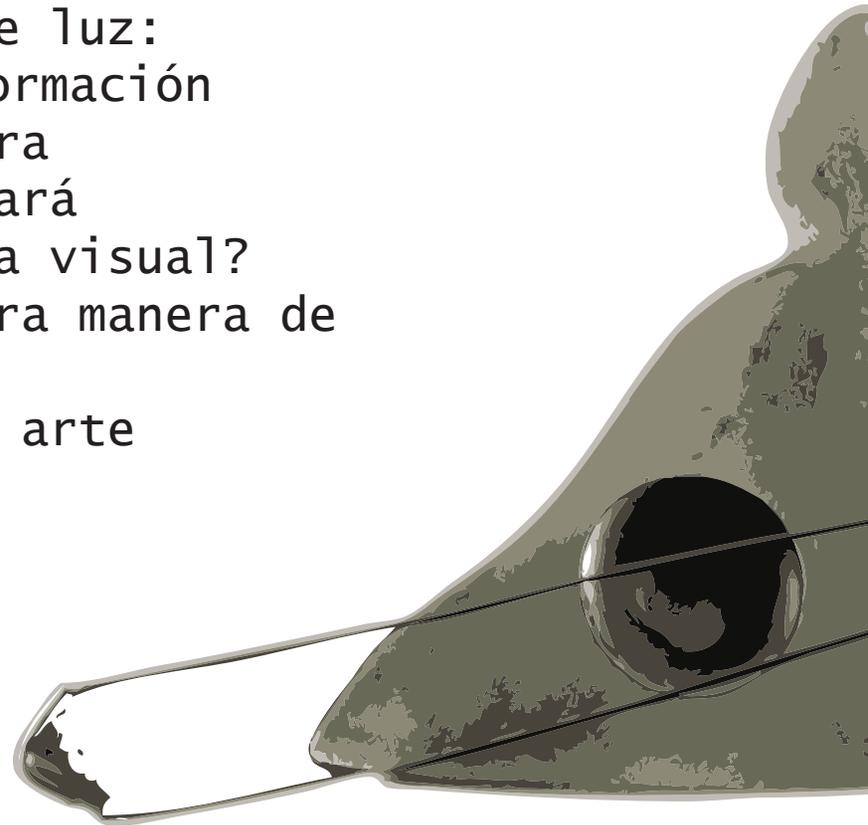
El segundo capítulo aborda directamente la fotografía, iniciando con una sección sobre su naturaleza y significado. También aborda las máquinas de dibujar y una analogía entre el ojo humano y la cámara. Más adelante, examina el trabajo de Man Ray y el de Laszlo Moholy-Nagy, cuyos trabajos fueron una base importante para este proyecto. Finalmente, aborda los trabajos de artistas contemporáneos cuyos trabajos están relacionados con éste.

En el último capítulo, se describe el planteamiento y el proceso de elaboración de las esculturas y la emulsión, las pruebas y los resultados finales. Aquí es dónde se exploran todos los problemas prácticos del trabajo, la manera como éstos se resuelven y también como se vinculan con la teoría. Este último capítulo muestra la complejidad del proceso a nivel técnico, a la vez que muestra lo que tienen en común la escultura y la fotografía.

Capítulo 1

Arte y corrientes de pensamiento

- 1.1 La luz y nuestro pensamiento
 - 1.1.1 La era visual
 - 1.1.2 Arte, tiempo y espacio: sus cambios a través del tiempo
- 1.2 Nuevas fuentes de luz: Tecnología e información
 - 1.2.1 Cambios en nuestra percepción: ¿Estará terminando la era visual?
 - 1.2.2 Cambios en nuestra manera de pensar y vivir
- 1.3 Nuevas formas de arte
 - 1.3.1 Medios múltiples
 - 1.3.2 Ciberarte
 - 1.3.3 Arte cinético



1.1 La luz y nuestro pensamiento

La luz ha sido nuestro medio para entender el mundo y el elemento más importante de las llamadas artes del espacio. Seguimos creyendo en la luz igual que en los tiempos en que los seres humanos primitivos se fiaban del fuego y de la luz solar como símbolos de calor y protección. Incluso en la manera como hablamos se refleja esto, pues solemos decir que comprendemos “claramente” y a lo largo de la historia hemos llamado “iluminados” a quienes consideramos sabios y “oscurantismo” a la Edad Media, cuando era difícil acceder al conocimiento. Subirats señala, respecto a la invención de las máquinas de dibujar que después llevarían al descubrimiento de la fotografía “el instrumento de destrucción y el medio de reproducción aparecen unidos bajo un mismo principio racional y símbolo del conocimiento, la razón y Dios: la luz”¹

Sin embargo, lo que entendemos por luz, conocimiento y percepción visual y espacial son en realidad conceptos muy frágiles y han ido evolucionando conforme a los descubrimientos científicos y avances tecnológicos de los últimos años. El arte obviamente evoluciona y refleja estos cambios, que también se reflejan en todos los aspectos de nuestras vidas.

Nuestra percepción y comprensión de la luz va ligada directamente a nuestra comprensión de nuestro sentido de la vista y su funcionamiento. Las teorías que a lo largo del tiempo han explicado estos fenómenos se han reformulado una y otra vez, han sido aceptadas y refutadas incesantemente a la par del desarrollo de las culturas donde han sido formuladas. Los cambios en estas teorías, al igual que en

todas las teorías científicas y filosóficas reflejan estrechamente los cambios en las culturas en las que han sido aceptadas. Sin embargo, en la sociedad occidental en general y después en México y Latinoamérica, la vista ha sido considerado nuestro sentido más importante y por consiguiente también se consideran de especial importancia las teorías que la explican.

En la Antigua Grecia, predominó la teoría de que nuestro ojo tiene una luz interior y que es la combinación de ésta con la luz diurna la que nos permite ver. Galeno creía que la comida se transformaba en luz espiritual, que proviene de nuestro interior y nos permite ver. (Zajonc A., 1996, p. 29). Ya desde entonces podemos observar diferencias perceptuales entre su cultura y la nuestra, por ejemplo, la misma palabra (*kyanos*) era la que utilizaban para azul, negro y vino, así como también tenían una sola palabra (*chloros*) para verde, amarillo y rojo. Esto no significa que todos ellos fueran daltónicos ni que los colores hayan cambiado de su época a la nuestra, sino que en realidad, estas palabras no significaban literalmente azul, ni verde, sino que simplemente los colores oscuros eran descritos como *kyanos* y los claros (o mejor dicho frescos) como *chloros*. Este es un ejemplo de cómo la percepción y la importancia que damos a ciertas características sobre otras cambian de acuerdo a cada cultura.

Los egipcios también creían que la luz provenía de el ojo, pero no del ojo del observador sino del dios Ra. Cuando Ra “abre los ojos y se hace la luz; cuando cierra los ojos, se cierne la oscuridad”² y es el también el creador de la humanidad, que nació de sus lágrimas

Más adelante, al hacerse estudios sobre las máquinas de dibujar y más específicamente sobre la cámara oscura, Leonardo Da Vinci la compara con el ojo. Kepler sostuvo que la visión se daba al fijarse la imagen en la retina, pero observó también que ésta aparece invertida. Los estudios sobre anatomía y sobre perspectiva lineal descartan ahora la teoría de la luz interior del ojo, sin embargo, esto no significa que se deje de lado el aspecto espiritual, ya que Descartes, al observar que en nuestra retina la imagen aparece invertida (al igual que en la cámara oscura) sostuvo la teoría de que lo que la enderezaba era la actividad del alma (op. cit., p. 31- 34).

1 SUBIRATS Eduardo, La linterna mágica, vanguardia media y cultura tardomonerna, Siruela, México, 1995, p. 130

2 ZAJONC Arthur, Atrapando la luz, Andrés Bello, 3ª. Edición, 1996, España, p. 40

La perspectiva científica del Renacimiento se ve reflejada en éstas teorías y en el arte de la época, porque anteriormente se disponían los objetos en la pintura de acuerdo a su importancia espiritual y no a la perspectiva lineal. Aparentemente, esto implicó que esta sociedad fue menos religiosa y espiritual. “En los doscientos años que van de Duccio a Durero, el hombre occidental pasó de una perspectiva religiosa a una científica, de un universo moral a uno material”³. Sin embargo, se trató de dar mayor realismo a la pintura y se impulsó más la ciencia porque la imitación y el conocimiento de la obra de Dios se consideraba actividad espiritual en esta época. El arte y las teorías de la luz y la visión no dejaron de estar relacionados con Dios y el espíritu, es decir, el cambio en las teorías no significaba que cambiara su naturaleza espiritual y divina. En el cristianismo existía el término *lux*, que era un ser de luz y reflejo del creador, y el término *lumen*, que se refería al medio material por el que surge la percepción humana de la luz. De acuerdo con Adelardo de Bath, nosotros inhalamos *lumen* y exhalamos *lux* (op. cit., p. 97, 106)

A pesar de la naturaleza divina de la luz, después del Renacimiento los estudios respecto a ésta se fueron volviendo más científicos, creció el deseo de comprender ésta naturaleza y también el proceso de la visión. Una teoría de la luz ampliamente difundida es la de Newton, quien a través de un prisma “desglosó” la luz blanca en sus componentes mínimos, es decir, los colores. Newton creía que cuerpos de diferentes tamaños formaban luz de diferentes colores, y que los cuerpos de luz siguen las mismas leyes que rigen a los planetas en el universo (op. cit., p. 83). Fue influido por Descartes, para quien la luz era tendencia al movimiento, que estimulaba la vista. Descartes también creía que donde hubiera espacio tenía que haber materia. “La vista y la luz, según Descartes, debían entenderse como puro mecanismo”⁴

Un modo muy común de intentar comprender la luz era mediante la analogía con el sonido. Leonard Euler sostuvo que “los rayos de luz solar (...) son respecto del éter lo que el sonido es respecto del aire”⁵. Hasta nuestros días, seguimos preguntándonos si la luz no podría, como el sonido, ser una onda. Sin embargo, Boyle fue quien demostró que la luz tenía distinta naturaleza que el sonido, al demostrar que el sonido no se propaga en el vacío, pero la luz sí se ve (op. cit., p. 103). De esto nace la idea de que si la luz es una onda, su medio es el éter, un medio más fino que el aire. El éter debía ser sutil pero resistente y flexible. Sin embargo, aún la teoría de Euler (la luz es una onda del éter) tiene una ligera falla. Si la luz es una onda análoga al sonido, entonces el sonido debería tener también difracción (la tiene pero en mucho menor grado). Esto no lo explica la teoría de Euler (op. cit., p. 108). Este tipo de fenómenos es lo que ha hecho a los científicos hasta nuestros tiempos formular y descartar una teoría tras otra.

Un científico que siguió con la idea de que los colores eran componentes de la luz fue Young, quien sostuvo que la visión se debe principalmente a tres colores (rojo, amarillo y azul). Esta teoría explica la difracción a través de las vibraciones, que pueden debilitarse o fortalecerse entre sí mediante la interferencia. Sin embargo, tardó mucho en ser aceptada debido a que según esta teoría, la adición de más fuentes de luz puede ser oscuridad debido a la interferencia.

Más adelante, la teoría de la existencia éter fue perdiendo vigencia. Faraday, con sus experimentos sobre electromagnetismo, propuso que las ondas eléctricas eran vibraciones de líneas de fuerza. Lo mismo podría aplicarse a la luz y así, Faraday le dio más importancia a las líneas de fuerza que al éter. Maxwell propuso la luz como perturbación electromagnética y tenía la teoría de que la luz y el magnetismo eran manifestaciones de la misma sustancia. Pero fue Hertz, en 1887 el primero que propuso eliminar por completo la teoría de la existencia del éter (op. cit., p. 121- 136, 142-146).

En el mundo occidental, hemos aceptado y descartado una teoría de la luz tras otra e incluso a la fecha no sabemos si la luz es de hecho una onda o una partícula. La difracción, por ejemplo, es más fácil de explicar con la teoría ondulatoria, pero la polarización se explica mejor con la teoría corpuscular. Nuestra búsqueda por comprender la luz cabe perfectamente en la frase de Lord Kelvin: “Una palabra caracteriza los extenuantes esfuerzos que he realizado durante cincuenta y cinco años: esa palabra es FRACASO”⁶. Sin embargo, pese a que no hemos logrado comprender la naturaleza de la luz, cada una de estas teorías ha influido grandemente en nuestra manera de pensar y nuestra concepción del espacio y de nosotros mismos.

La importancia de la luz en nuestra sociedad no sólo se remite a las teorías científicas, sino también a su mitología. Hemos visto ya el mito del dios Ra.

3 Idem, p. 70

4 Idem, p. 91

5 Idem, p. 98

6 Idem, p.148

También hubo en diversas culturas mitología con respecto al arco iris, uno de los fenómenos de la luz que más apela a nuestra imaginación. Para muchas culturas, el arco iris es un vínculo entre el cielo (luz) y la tierra, incluyendo a la religión cristiana, en la que Dios puso el arco iris como símbolo de su promesa de no repetir el diluvio universal. (op. cit., p. 159– 161). También los mitos del arco iris resultan entrelazados por intentos de explicar racionalmente lo que ocurre: Aristóteles lo atribuye al reflejo de la luz en las nubes, Grosseteste a la refracción de la luz en las nubes.

Un siglo más adelante, Teodorico de Friburgo trata de explicar la refracción considerando la interacción con cada gota de agua que conforma la nube, utilizando un recipiente esférico de agua para simular una gota. Llega a la conclusión de que cada gota, debido a su relación geométrica con el sol, puede producir sólo un color, así que el arco iris debía ser producto de la refracción en varias gotas de agua (op. cit., p.163, 167-168). Descartes y Newton hicieron experimentos similares. Descartes descubre que es necesario un ángulo de cuarenta y cinco grados o menor para que se produzca el arco iris. Newton explica que al refractarse la luz blanca de hecho se descompone en colores, es decir, la suma de todos ellos da luz blanca (op. cit., p. 169- 173).

Sin embargo, esta visión excesivamente científica de la luz y el arco iris resultaba insuficiente y en muchas ocasiones incompatible para las mentes poéticas. No son necesariamente incompatibles la ciencia y la poesía, pero muchos lamentaban la pérdida de la abundante mitología en torno a estos fenómenos lumínicos. Esta pérdida implica un cambio de visión, no necesariamente que habitemos un mundo con menos magia, sino con una magia diferente. “La diferencia no radica tanto en los avances técnicos como en una revolución en los modos de ver y pensar, una revolución interior”⁷. Nuestros intentos por explicar la luz, el arco iris y otros fenómenos no sólo ponen en evidencia nuestro desconocimiento de la verdadera esencia de las cosas, sino que

dicen mucho más de nosotros y nuestra cultura que de lo que tratamos de explicar. Nuestra ciencia y tecnología evolucionan, pero nuestra inteligencia y nuestros modos de ver el mundo también.

A pesar de la supuesta incompatibilidad entre la poesía y los estudios científicos de la luz, hubo alguien que logró exitosamente conjugar ambas cosas. Esta persona fue el famoso escritor alemán Goethe, quien formuló una teoría del color que desafiaba a la de Newton. Para formular su teoría se basó en ilusiones ópticas, principalmente en la postimagen negativa (cuando tras mirar fijamente un objeto de color brillante y desviar la mirada a una superficie de color neutro, vemos un objeto igual pero con los colores inversos) y las sombras de color (también investigadas por Moholy-Nagy), proclamando que no existían las ilusiones, sino las verdades ópticas.

Esta teoría del color no inicia con la luz, sino con lo que ocurre dentro de nuestro ojo. Es una teoría donde la imaginación y la experiencia son necesarias para la percepción del color. La explicación de Goethe a la postimagen negativa es que nuestro ojo busca completar el círculo cromático con los opuestos. La necesidad del ojo humano de completar el círculo cromático y de adaptarse al color dominante refleja la manera como el color nos afecta y forma parte de nosotros. Para Goethe, los colores no están sólo contenidos en la luz blanca, sino que para formarlos la oscuridad es necesaria también. (op. cit., p.189- 193). La dualidad entre luz y oscuridad para él explica la dualidad entre colores cálidos y fríos. El interés científico de Goethe por la luz y el color inicia pensando en brindar a los pintores una buena base para el uso del color, que no cayera sólo en las convenciones de la época. Por ello rehusó una concepción mecánica del color y basó toda su teoría en una visión desde la perspectiva del arte.

El filósofo Rudolph Steiner, quien compiló las obras científicas de Goethe, explicaba la luz como un fenómeno espiritual y extrasensorial antes que científico (op. cit., p. 212). Para él la luz y la oscuridad son la evolución del mundo moral que creamos dentro de nuestra alma. Los aspectos espirituales y científicos de la luz son para él inseparables. Ni las teorías de Goethe ni la de Steiner encontraron apoyo. Su visión holística de ciencia y espíritu no eran comprendidos por las mentes de su tiempo. Sin embargo, esta visión es importante en nuestro tiempo y sirvió mucho para las teorías que se formularon más adelante.

Otro fenómeno lumínico lleno de magia es la vela. Hasta la invención del foco, el fuego fue la única fuente de luz artificial y uno de los descubrimientos más importantes de la humanidad. La llama de una vela, como el arcoiris, ha interesado tanto a la imaginación de los poetas como a la curiosidad de los científicos. Del análisis del color de la flama surge también la idea

de temperatura de color. Y de la temperatura de color surgió el análisis de rayos infrarrojos y ultravioleta. Max Planck sugería que los rayos infrarrojos, ultravioleta y la temperatura de color en general se debe a que la amplitud de onda de la luz aumenta o disminuye en cantidades específicas (cuantos) y que la cantidad necesaria de energía para estimular ciertos colores no existe a menos que la temperatura sea suficiente (op. cit., p. 226- 227). Albert Einstein llevó esta teoría un paso más lejos al sugerir que la luz es "(...) un conjunto de partículas energéticas independientes"⁸, pretendiendo resolver muchas cuestiones que la teoría ondulatoria no podía explicar. No encontró mucho apoyo para su teoría, hasta que Niels Bohr empezó a analizar la estructura de los átomos. En su modelo atómico, los electrones giran en torno al núcleo, pero los intercambios de electrones entre órbitas no podían ser continuos. Heisenberg, otro físico, formuló el principio de incertidumbre, que dice que no podemos saber exactamente dónde se encuentran los electrones (op. cit., p. 238- 239). Todo esto era inconcebible según la teoría ondulatoria y la visión mecanicista de la luz que había prevalecido desde Maxwell. Incluso a Bohr le parecía difícil librarse de ella.

Sin embargo, Compton hizo en 1922 un experimento que demostró que los cuantos de luz existían. La existencia de pruebas experimentales facilitó la aceptación de la concepción atómica de la luz. Bohr intentó realizar una teoría, junto con Kramers y Slater, para explicar el efecto Compton según la teoría ondulatoria. Sin embargo, para aceptar esta teoría había que dejar de lado la causalidad y la conservación de la energía, por lo tanto fue descartada (op. cit., p. 241). La teoría atómica y la relatividad, al igual que las corrientes anteriores a ellas, tuvieron efecto en los modos de pensar y los artistas y pensadores de la época seguían tratando de conciliar arte y ciencia. Sin embargo, toda esta revolución intelectual fue oscurecida por la Segunda Guerra Mundial y el régimen nazi, que, entre otras cosas, descartaba la teoría de Einstein por considerarla judía.

Sin embargo, Einstein llevó las teorías de la luz más lejos de lo que nadie hasta entonces. Al contrario de sus contemporáneos, Einstein no estaba atado a la teoría ondulatoria y le era más fácil aceptar nuevas ideas. En la teoría de la luz, eliminó todos los marcos de referencia para sugerir que los componentes de la luz, como su velocidad, dependen unos de otros (op. cit., p. 250). Es decir, algo no es rápido o luminoso si hay algo que sea tan rápido o tan luminoso como esto. La luz es su propio marco de referencia y eso es todo lo que se necesita.

1.1.1 La era visual

No siempre hemos confiado en nuestra vista (y por consiguiente en la luz) tal como lo hacemos ahora. En las culturas prealfabéticas, el órgano dominante era el oído. Sin embargo, con la invención del alfabeto fonético, iniciamos una era en que la percepción visual fue privilegiada y considerada más confiable que lo que percibimos por cualquier otro sentido. La racionalidad se convirtió en sinónimo de visualidad (ver para creer). Esto, a su vez se convirtió en sinónimo de uniformidad y coherencia, porque el espacio visual es uniforme y continuo (McLuhan M., 1967, p. 44- 61)

Aunque al inicio de la era visual, es decir, con la invención del alfabeto fonético, muy poca gente tenía acceso a la lectura, la necesidad de cultura y tecnología de los seres humanos, de salvar el conocimiento del tiempo; se reflejó ya en el intento de traducir el conocimiento y la cultura en imágenes. Un claro ejemplo de esto fue el conocimiento y la enseñanza de la Biblia a través de la pintura. Las culturas auditivas (es decir, las que no tienen alfabeto fonético o en las que la mayoría de la gente no tiene acceso a la palabra escrita) transmitían la sabiduría de manera oral y grupal y esto se siguió haciendo también con la lectura de las misas y la supervivencia que hasta ahora han tenido mitos y leyendas, pero la nueva cultura visual (que inició con la invención del alfabeto fonético y se difundió con la invención de la imprenta de tipos móviles) las tradujo también a imágenes, pues creían que así llegaría más claramente el mensaje (y en el caso de las misas, superaba la barrera del lenguaje, puesto que se leían en latín). Y en efecto, al estructurar la sociedad el mundo en términos visuales, las imágenes fueron tomando un enorme poder. La iconoclastia nació precisamente por temor a este poder, creyendo que las imágenes podían engañar a los sentidos y con ello a nuestra forma de pensar.

Temían a que la gente confundiera la imagen con la realidad y con ello a que se confundiera la imagen con el concepto.

Más tarde, la invención de la imprenta no sólo reforzó la nueva percepción del mundo en términos visuales, si no que además aportó el elemento de la privacidad y el individualismo (op. cit.). Al poder leer, cada individuo se volvió capaz de aislarse en su lectura y de interpretar y percibir lo que leía de manera completamente individual. Con la invención del alfabeto fonético se pudo llevar un registro y se reestructuró el mundo en términos visuales, pero hasta la invención de la imprenta la mayoría de la gente no tuvo acceso a libros y a la lectura y seguían dependiendo de que alguien más les diera acceso a la información. La imprenta y la popularización de los libros iniciaron la búsqueda y el acceso individual a la información y a la cultura. Con el inicio de la imprenta y de la individualización también inició el concepto de autoría y de propiedad intelectual (del conocimiento). Terminó el anonimato de aquellos que escribían y descubrían cosas nuevas y actualmente los veneramos por sus aportaciones. En las sociedades auditivas esto no era común, ya que el conocimiento “pertenece” a todos sus miembros

Este nuevo individualismo inició una tendencia a separar y organizar el mundo visual en vez de percibirlo como un todo, que era lo que hacían las culturas prealfabéticas con el espacio acústico (que no se puede separar ni dividir). El arte renacentista, que percibía el mundo en estos términos, “separaba” al observador de la obra situándolo fuera de esta. Esto también inició la tendencia a la especialización y más tarde (con el descubrimiento de la máquina de vapor y el inicio de la era industrial) a la división de tareas.

Sin embargo, a pesar de lo mucho que confiamos en nuestra vista y en su manera de estructurar nuestro pensamiento, también hemos aprendido que no siempre es tan confiable como deseáramos. En ocasiones, lo que vemos no necesariamente corresponde a la realidad y sin embargo, domina lo que hacemos.

Habiendo aprendido a confiar en nuestra vista, lo que vemos se vuelve más importante que lo que sabemos y lo que percibimos con el resto de nuestros sentidos. Cuando por ejemplo, con una ilusión óptica, nos damos cuenta de que lo que vemos no es del todo real, podemos aprender e intentar corregirnos, lo cuál altera lo que vemos, pues nuestro cerebro forma una nueva imagen mental con este nuevo conocimiento.

La sociedad en la que vivimos, la forma como aprendemos y la importancia que le damos a lo que vemos nos hace aprender a utilizar nuestro cerebro y nuestros sentidos en base a la vista y lo que aprendemos por medio de ella. Por ejemplo, aunque nuestros ojos maduren y podamos ver bastante bien a los pocos meses de edad, conceptos como la distancia, la perspectiva y el tamaño se aprenden con la experiencia. El hemisferio izquierdo de nuestro cerebro, que es el que controla la vista, el lenguaje y el razonamiento lógico, se encuentra más desarrollado en la mayoría de la gente. Aprendemos a ver y a percibir el mundo en términos visuales, y esto forma parte de nuestra identidad. (McLuhan M., 1991, p. 22) Es por esto que consideramos la ceguera una desgracia tan terrible e incapacitante, cuando en realidad las personas ciegas aprenden a no depender de su vista e incluso el cerebro es tan flexible que la corteza visual puede reasignarse para cumplir funciones auditivas o táctiles (Sacks O., 1995, p. 181)

En cambio, en las sociedades auditivas es el hemisferio derecho, que controla la audición, la intuición y el arte, el que está más desarrollado. La sabiduría de las sociedades auditivas era depositada en la memoria, y más específicamente, en la memoria colectiva. Cada uno de sus miembros llevaba registrada en sí mismo su historia y su cultura y al no tener registro de ella, estaban concientes de que su sabiduría se perdería mientras ellos no la recordaran. (McLuhan M., 1967, p. 108-155). Y en efecto, actualmente sabemos muy poco de estas culturas, lo poco que nos ha llegado a través de la tradición oral de sus últimos descendientes. Esto nos parece increíble, sin embargo ahora no debería serlo tanto, pues “en nuestros días nuevos medios de comunicación de masas, los medios de transmisión no escrito del pensamiento (que son el cine, la radio y la televisión) deberían ayudarnos a comprender los aspectos que podía asumir, para millones de individuos, una transmisión de obras y de ideas que prescindía del circuito normal de texto”⁹, es decir, los medios masivos deberían ayudarnos a entender el enorme poder de la palabra hablada.

Nuestra sociedad además de privilegiar a la vista, desconfía casi automáticamente del oído. No podemos comprender fácilmente conceptos no visuales e incluso nuestro mundo verbal está lleno de metáforas visuales (como las que mencionamos al principio de este capítulo) y espaciales. Buscamos constantemente métodos y representaciones visuales para comprender conceptos auditivos. Desconfiamos igualmente y tachamos de incoherentes los concep-

1.1.2 Arte, tiempo y espacio

Al igual que nuestras ideas sobre la luz, nuestros conceptos de tiempo y espacio también han variado mucho a lo largo de la historia. Para nuestra percepción, el espacio y tiempo son menos independientes que las cosas que existen en ellos (aunque tampoco éstas son del todo independientes). No es fácil imaginar el espacio o el tiempo “vacíos” y es por esto que son tan difíciles de definir. “*No one, indeed, regards space and time as real in quite the same sense as the chair in which I sit or the air which I breath*”¹⁰ (Nadie, no obstante, observa el tiempo y el espacio como reales en el mismo sentido que la silla en que me siento o el aire que respiro). Son conceptos muy abstractos y que son difíciles de definir sin recurrir a los objetos que transitan en ellos (la materia en caso del espacio y los sucesos en caso del tiempo).

Para nosotros, la cualidad “espacial” es intuitiva, ya que el espacio para nosotros es lo que podemos percibir con nuestros sentidos. Ésta no es la definición del espacio de la física y corremos el riesgo de confundir el espacio con la materia que existe en él, pero además de ser nuestra percepción inicial frecuentemente es la manera más sencilla y práctica de comprenderlo. (Schlick M., 1920, p. 22- 27) Por supuesto, si queremos llegar a la comprensión de su verdadera esencia, es insuficiente.

Nuestra percepción de espacio en las ciencias ha cambiado mucho. Durante mucho tiempo se dudo si la tierra era plana o redonda, y por consiguiente que clase de coordenadas usar. No sólo en el sentido geométrico, sino para fines prácticos como la navegación. Hay una gran diferencia en la manera de navegar y de transportarse de acuerdo a los distintos modelos de la tierra, ya que cada uno de estos modelos significaba recorrer las distancias de un modo distinto. Sin embargo, la geometría nos dice que los sistemas de coordenadas no siempre se adaptan al modelo real. El espacio y el sistema de coordenadas que con frecuencia utilizamos para comprenderlo son independientes entre sí. Incluso podemos referirnos a distintos tipos de espacio con el mismo sistema de coordenadas (Eddington A.S., 1922, p. 116)

Aunque con frecuencia nos referimos a tiempo y espacio como cosas separadas, de hecho podemos considerar el tiempo como una dimensión más del espacio. Visto desde un punto de vista geométrico, nosotros vivimos en un universo de cuatro dimensiones (x an-

chura, y altura, z profundidad y t tiempo). Los objetos que nos rodean son tridimensionales y en cierto modo nosotros mismos también lo somos, pero también podemos considerarnos seres de cuatro dimensiones puesto que lo que fuimos, lo que somos y en lo que nos convertiremos es parte de nosotros mismos. El tiempo, a pesar de ser la cuarta dimensión, no puede medirse de la misma manera que las dimensiones x,y,z. El punto de referencia que podemos tomar es la velocidad de la luz, ya que no hay materia capaz de viajar a mayor velocidad, con lo que podemos establecer la equivalencia de un segundo = 300000 km. (op. cit., p. 71- 93). Sin embargo, es difícil intentar convertir el tiempo en una dimensión análoga a las tres primeras pero simplemente en diferente dirección. “La división en pasado y futuro (hecho de orden-tiempo que no tiene analogía en el orden-espacio) esta estrechamente relacionada a nuestras ideas de causalidad y libre albedrío”¹¹. Y es aquí donde nos preguntamos si no es más práctico y realista utilizar simplemente la percepción del tiempo que es intuitiva que una puramente geometrista.

La anterior percepción de tiempo implica también una diferente percepción acerca de nosotros mismos. Como se menciona más arriba, una persona se compone también de tiempo, aunque a simple vista sólo podamos observar tres. “Una persona es un objeto de cuatro dimensiones de forma muy alargada; en el lenguaje ordinario decimos que tiene extensión considerable en el tiempo e insignificante en el espacio”¹². Nuestra dimensión temporal, a primera vista más difícil de percibir, aumenta incesantemente, mientras que nuestras dimensiones espaciales sólo pueden crecer

10 SCHLICK Moritz, Space and time in contemporary physics, Oxford University Press, 1920, Oxford, p. 22

11 EDDINGTON, A. S., Espacio, tiempo y gravitación, Biblioteca Contemporánea de Ciencias, Madrid, 1922, p. 79

12 Idem, p. 86

limitadamente. Además, nuestras dimensiones espaciales pueden también decrecer, pero la temporal no. Ésta siempre formará parte de nosotros.

Al plantearnos de este modo a los seres humanos, también cambia nuestra percepción de las artes. Generalmente dividimos a las artes en artes del tiempo (teatro, danza, música, cine, literatura) y artes del espacio (pintura, escultura, grabado, fotografía, arquitectura). Al considerar la perspectiva del universo de cuatro dimensiones, las artes escénicas no nos presentan ningún problema, ni tampoco lo hacen algunas nuevas corrientes de las artes visuales, como el arte cinético y el performance. Son simplemente artes de cuatro dimensiones. Pero las obras de arte supuestamente bidimensionales como la pintura y el grabado ¿son realmente bidimensionales? ¿pueden acaso existir artes bidimensionales en el universo de cuatro dimensiones? Una solución relativamente sencilla sería decir que aunque no sean objetos bidimensionales, representan solo dos dimensiones. Pero en la fotografía algunas técnicas requieren forzosamente la cuarta dimensión ¿debemos aceptarlas también como representaciones bidimensionales? ¿o en este caso aceptamos que son obras también temporales y tridimensionales (alto, ancho y tiempo, pero no profundidad)? Y en cuanto a la música y la literatura ¿sólo tienen una dimensión o tienen pequeñas extensiones espaciales?

El cambio del órgano dominante se tradujo también en un cambio en la percepción del espacio. El espacio visual es uniforme y continuo y en cambio el espacio acústico (auditivo) no tiene límites, ni dirección y no necesariamente tiene continuidad. El sonido no se enfoca y llega de todas partes y al contrario del mundo visual no podemos aislarnos de él (excepto con los reproductores de sonido y más que aislarnos nosotros del espacio auditivo, excluimos a los demás de nuestro espacio auditivo personal), pues no podemos cerrar los oídos como cerramos los ojos. (McLuhan M., 1967, p. 108- 155)

Sin embargo, a pesar de que la vista percibe el mundo gracias a la luz, el espacio de la luz tampoco es uniforme y continuo. La luz nos rodea, al igual que el sonido viene de todas partes y gracias a los avances tecnológicos y científicos, nos hemos ido dando cuenta de lo diferente que es su espacio de lo que percibimos como espacio visual.

Al igual que nuestra vida cotidiana, los conceptos de tiempo y espacio han ido cambiando gracias a la evolución de la luz y el arte lo ha reflejado claramente. "Los conceptos espaciales se hacen eco de algo más que impulsos estéticos e indican cambios en la cultura"¹³ También la nueva visión del mundo, que pretende romper las barreras de tiempo y espacio a través de la transmisión masiva de información, se ha reflejado en el afán por sacar el arte de los museos y en el cada vez más frecuente uso de los medios múltiples. " El circuito eléctrico ha demolido el régimen de "tiempo" y " espacio" y vuelca sobre nosotros, al instante y continuamente, las preocupaciones de todos los hombres"¹⁴

El concepto de tiempo es particularmente raro. Ya no podemos vivir en el presente, pues los medios, la información y la tecnología nos alcanza más pronto de lo que podemos reaccionar y el presente se convierte en pasado antes de que lo notemos. Esto no tendría nada de raro (de hecho ha venido pasando más o menos seguido a lo largo de la historia), a no ser por nuestra reacción al respecto. Nos esforzamos tanto por dejar atrás el pasado que jamás pasamos por el presente, sino que tratamos desesperadamente de anticiparnos al futuro, sin lograrlo jamás puesto que el mundo siempre ha sido impredecible y la tecnología lo ha vuelto aún más. McLuhan señala al respecto " miramos el presente en un espejo retrovisor. Entramos al futuro retrocediendo"¹⁵. Además de que hemos dejado de considerarlo completamente lineal y separado del espacio. El tiempo y el espacio ahora se han vuelto un todo.

El espacio cambia de acuerdo a los avances tecnológicos, que cambian nuestras preferencias en cuanto a la percepción sensorial y la manera de percibir el espacio. En las culturas primitivas (auditivas) el espacio era como un todo, sin límites ni fronteras y no estaba separado, acomodado ni jerarquizado de ninguna manera. En cambio en nuestra cultura visual el espacio se percibe uniforme, lineal y dividido en secciones para su mejor comprensión y jerarquización. "La cultura visual está fragmentada, la cultura acústica está integrada"¹⁶ Tan diferente es nuestra manera de percibir el espacio a la de culturas sin alfabeto fonético, que ni siquiera nuestras representaciones no verbales son iguales. Además de que tendemos a hablar con metáforas visuales, lo cual no pasa en sociedades auditivas, las culturas sin alfabeto fonético tienen dificultades para representar el espacio tridimensional en superficies bidimensionales, y aún cuando lo hagan, estas representaciones son tan distintas a las nuestras que se nos dificulta mucho comprenderlo. Un caso parecido ocurre con las personas que recuperan la vista después de haber sido ciegos casi toda su vida, pues tienen dificultades para comprender pinturas y fotografías.

13 YATES Steve, "El valor del espacio, esbozo teórico sobre el arte fotográfico a finales del siglo XX", Poéticas del espacio, Gustavo Gili, Barcelona 2002, p.292

14 MCLUHAN, Marshall y Fiore Quentin, El medio es el mensaje, Bantam Books, Estados Unidos, 1967, p.16

15 MCLUHAN, Marshall y Fiore Quentin, op.cit., p.73

16 MCLUHAN, Marshall y Powers Bruce R., La aldea global, Gedisa, México 1991, p. 31

Las culturas orientales, que tienen alfabeto pero no fonético, son un caso especial. Ellos, al igual que las culturas auditivas, perciben el espacio como un todo y tienen mayor desarrollo que nosotros en el hemisferio derecho. Sin embargo, también en estas culturas abundan las metáforas y los conceptos visuales y espaciales.

Sin embargo, para ellos lo importante no es tanto la materia como el espacio en blanco y su arte y filosofías lo demuestran claramente.

La concepción auditiva del espacio está volviendo ahora a nosotros, con las nuevas tecnologías cuyos medios no sólo incluyen tanto el espacio visual como el auditivo, sino que nos llega información muy rápida y de todas partes, está haciendo cambiar nuestra percepción de espacio y haciéndola similar a la percepción espacial oriental y de las sociedades auditivas. “El circuito eléctrico está orientalizando a occidente. Lo contenido, lo distinto, lo separado (...) está siendo reemplazado por lo fluyente, lo unificado, lo fundido”¹⁷ Ya no podemos separar y estructurar cuidadosamente tiempo y espacio cuando tenemos una noción de que ya no es sólo lo que vemos y vivimos ahora, sino que la avalancha de información nos hace replantearnos este concepto y reunificar la percepción del espacio- tiempo como un todo. “ El espacio neo- acústico, basado en las tecnologías electrónicas, nos da un acceso simultáneo a todos los pasados”¹⁸ . Los nuevos medios nos han reintegrado la percepción temporal y espacial, que antes percibíamos fragmentadas y completamente lineales

También los descubrimientos científicos (que dan pie a nuevas tecnologías) cambian nuestra percepción del espacio. Es más lógico percibir el universo como un todo del que somos parte al saber que todos estamos hechos de las mismas partículas. Y por supuesto es más lógico desconfiar de nuestras percepciones sensoriales cuando sabemos que hay cosas que por una u otra razón escapan de nuestra percepción. Yates señala que “(...) los filósofos y científicos modernos (en particular los físicos) han acometido continuas revalorizaciones teóricas sobre el espacio”¹⁹ . Por supuesto, cuanto más rápido avanzan la ciencia y la tecnología (y cuanto más rápido puede acceder la sociedad a estos avances), más rápido evolucionan nuestros conceptos de espacio. Y siendo la luz nuestra interfase principal, cuánto más sabemos sobre ésta más cambia nuestro concepto de espacio, aunque curiosamente mientras más investigamos sobre la luz, menos la entendemos.

El arte refleja los cambios que tiene la percepción del espacio, especialmente disciplinas que interactúan directamente con éste, como la escultura y arquitectura. El arte renacentista era cuidadosamente estructurado y cuidaba de la continuidad del espacio. El arte actual ya no sigue estos parámetros, no por descuido sino porque ya no es lo que refleja nuestra realidad. Y las artes del tiempo (cine, teatro, literatura) también cambian de acuerdo a los cambios que experimenta el concepto de tiempo. Más aún, las artes del espacio y del tiempo cada vez están más fusionadas unas con otras, al igual que sus conceptos correspondientes.

1.2 Nuevas fuentes de luz: Tecnología e información

La luz ha evolucionado con la humanidad. Ahora también nos fiamos de las fuentes de luz transmitidas por los medios, a veces incluso más que de nuestros ojos y oídos. Los medios son más luz de lo que aparenta la pobre y fantasmagórica iluminación que viene del televisor o del monitor de la computadora, ya que en nuestra cultura visual la luz equivale a sabiduría y hemos creído fielmente en la sabiduría de los medios. La computadora, y con ella el acceso al ciberespacio y a información de todo el mundo, ha sustituido los rituales de iluminación que han existido a lo largo de la historia, como la lectura, la oración y la meditación entre otras. Nos hemos burlado de las religiones por considerarlas “irracionales” y “sin fundamento científico” y sin embargo, la fe que antes teníamos en éstas la hemos depositado en los medios, matizándola cuidadosamente de explicaciones para considerarlos fiables. Esta nueva cultura busca una “integración psíquica comunal de la humanidad gracias a los medios electrónicos”²⁰ , lo cual es muy similar a las metas de las religiones que hemos ido desechando.

La tecnología y los descubrimientos nos iluminan, pero al cambiar nuestra percepción sensorial y nuestra percepción de tiempo y espacio, también causan crisis y nos hacen sufrir. El cambio en nuestra percepción y en nuestras relaciones tanto con la tecnología misma como con los miembros de nuestra sociedad, así como el hecho de tener que aprender a pensar de otras maneras, nos causa un desequilibrio que amenaza tanto a cada uno de los individuos, como a nuestra sociedad. “Los más grandes avances de la civilización son proceso que casi hunden a las sociedades en las que ellos se producen”²¹.

17 MCLUHAN, Marshall y Quentin Fiore, op.cit. p. 143

18 MCLUHAN Marshall y Powers Bruce R., op. cit., p. 31

19 YATES Steve, op.cit., p. 290

20 DERY Mark, Velocidad de escape, Siruela, España, 1995, p. 54

21 WHITEHEAD, Alfred North, citado por McLuhan Marshall y Fiore Quentin, op. cit., p.p. 6 y 7

Las nuevas tecnologías causan una interdependencia con el medio y con otros seres humanos y si esta interdependencia se vuelve dependencia puede alienarnos y hacernos daño en vez de ayudarnos. El tipo de tecnologías y medios de comunicación de los que dispone nuestra sociedad y la interdependencia con nuestro medio causada por éstos, nos predispone a pensar de cierta manera y cada vez que cambian estos medios, nos vemos obligados a reajustar nuestra manera de pensar. De hecho, gran parte de la crisis se debe a que "(...) tratamos de ejecutar las tareas de hoy con las herramientas de ayer- con los conceptos de ayer"²² . La crisis por la que hemos estado pasando los últimos años debido a la introducción de la televisión y más tarde, de las computadoras y el internet, es muy similar a la que se vivió en la Edad Media con la introducción de la imprenta y a la que se vivió en las sociedades antiguas con la introducción del alfabeto fonético.

La inseguridad que sentimos con la introducción de nuevas tecnologías se debe a que vemos severamente amenazados nuestros conceptos de tiempo y espacio, nuestra manera de percibir y comprender al mundo y sobre todo nuestros procesos mentales. Al verlos amenazados, notamos cuán frágiles eran a pesar de lo seguros que nos sentíamos con ellos y cuán equivocados podemos estar cuando estamos seguros de estar en lo cierto. Otra causa de inseguridad es que sentimos lo fácilmente que el ser humano (al menos en apariencia) puede ser suplantado por la máquina. "Lloramos cada vez que debemos ceder una parte del hombre y que nos vemos obligados a reemplazar esa mano humana tan querida por Valéry por algún aparato más perfecto que ella"²³ . También, al igual que en las sociedades auditivas, en estas nuevas tecnologías se está perdiendo el concepto de autoría, debido a que cada vez es más fácil copiar y reproducir y esta es una causa más de la inseguridad en una sociedad donde este concepto es tan importante.

Esta necesidad de reajustar nuestro pensamiento de acuerdo a las nuevas tecnologías es, en gran medida, responsable de la brecha entre generaciones y de diversos conflictos. Si nos quedamos mirando el cambio en los medios pero insistimos en permanecer fijos sin evolucionar nuestro pensamiento para comprenderlos, llegaremos cuando mucho a tolerarlo, pero sin poder utilizarlo realmente y podemos incluso a llegar a pensar que son peligrosos. Y en efecto lo son y un ejemplo claro es la condena y la desconfianza que han sufrido la televisión y el internet. Pero el peligro no está en el medio en sí, sino en la manera de utilizarlos tanto a nivel de espectador (receptor) como a nivel de transmisor. Tienen el estigma de causar adicción y de confundir a las personas con información incompleta, fragmentada o errónea. Pero la causa de la adicción y la confusión no es el medio en sí, sino en que los utilizamos aún con una mentalidad y conceptos casi exclusivamente visuales, que implican dividir el espacio y ponerle límites. Y otra posible causa de adicción es que al considerarlos visuales creemos que aún podemos aislarnos fácilmente de ellos como de los espacios visuales, y al tener un elemento auditivo esto no es del todo cierto.

Tampoco podemos ignorar completamente los conceptos que ya teníamos y esto implica que no podemos ignorar los medios y tecnologías anteriores.

A pesar de que aparentemente la máquina (en este caso la computadora) pueda suplantar a los seres humanos, en realidad no es más que una herramienta y una extensión de nosotros mismos. Puede aparentar frialdad y racionalidad, pero al ser un objeto concebido por seres humanos tiene en sí misma un vestigio de humanidad. Puede parecer que al ser racional, lógica y por consiguiente correspondiente al hemisferio izquierdo del cerebro; enfatiza nuestra percepción visual y racional del universo, sin embargo, implica más bien aprender a volver a estructurar y comprender el espacio de manera auditiva. "La verdadera naturaleza del ordenador llevará a la madurez lógica (matemática) a un punto de ruptura(...). A medida que este proceso se lleva a cabo, nos traerá y acentuará una antigua preocupación a la calidad mística de los números en una sensual modalidad táctil"²⁴ .

Este punto de ruptura nos está devolviendo a conceptos como la magia y lo sagrado, tan aparentemente dispares con una sociedad tan racional. Sin embargo, en la cultura del ordenador y el internet y la aparente sustitución del ser humano por la máquina, no es tan sorprendente, puesto que una de las metas de estos medios electrónicos es prolongar la mente más allá del cuerpo, así como integrarnos al universo a través de estas nuevas tecnologías. Esto suena bastante congruente con las metas de las religiones, que manejan también estos conceptos. En realidad, la razón por la que nos está costando tanto comprender a los ordenadores es porque son casi opuestos a lo que pensamos de ellos.

22 MCLUHAN Marshall y Fiore Quentin, op. cit., p.p. 8 y 9

23 DAVID Aurel, La cibernética y lo humano, Nueva Colección Labor, 4ª edición, 1966, España, p. 17

24 MCLUHAN Marshall y Powers Bruce R., op.cit., p. 112

1.2.1

Cambios en nuestra percepción: ¿Estará terminando la era visual?

Los nuevos medios masivos están marcando una diferencia de percepción del espacio visual. No sólo porque al ser audiovisuales también necesitan del espacio auditivo, sino porque la cantidad de información que nos llega de distintos lugares y momentos en un segundo hace que la estructura espacial que conlleva se asemeje más a una estructura espacial auditiva. Sin embargo, al llevar también el elemento visual nos obliga no sólo a cambiar nuestro concepto de espacio en general, sino a replantearnos el espacio visual en general de una manera más holística y por tanto, más similar a la esencia misma de la luz.

Sin embargo, esto es sólo una parte de los cambios en nuestra percepción y maneras de pensar que conllevan estos medios. Además de esto nos brindan ahora la posibilidad de controlar nuestro alrededor y probablemente pronto la de cambiar y controlar todo lo que percibimos con nuestros sentidos, es decir, de crear nuestro propio espacio y nuestro propio ambiente. Sin embargo, a pesar de eso no buscan aislarnos de resto del mundo, sino que tenemos esta posibilidad no creando nuestros ambientes literalmente, sino interactuando con éstos y con el resto de los seres humanos. Estos nuevos ambientes, personalizables y modificables por nosotros, son muy distintos del concepto de ambiente que hasta ahora había existido, que simplemente era un telón de fondo para nuestras vidas.

Otro cambio radical que han traído estos medios es el concepto de masa. La imprenta y los medios exclusivamente visuales estaban dirigidos al público, es decir, cada individuo los percibía aislado del resto y cada uno mantenía un punto de vista fijo y separado del de los demás. Ahora, con los medios masivos tecnológicos, el mensaje va dirigido a la masa, es decir, los individuos ya no están aislados unos de otros, sino que son están unidos e interactúan entre sí y por lo tanto, sus puntos de vista se comparte y ya no son ideas fijas, sino que al compartirse cambian y se completan. (McLuhan M., 1967, p.68- 107). Ya no percibimos la información individualmente, sino como conjunto. Esto puede ser enriquecedor a nivel comunicación (deja el modelo lineal Shannon- Weaver obsoleto), sin embargo nos presenta otro conflicto, el conflicto entre compartir e interactuar con la masa o conservar nuestra individualidad y privacidad.

Otro rasgo distintivo es que la coherencia (trama lineal) ha dejado de ser un requisito para la lógica y la comprensión.”Las sociedades más antiguas prosperaban sobre tramas puramente literarias(...) el humor de hoy, por lo contrario, no tiene narrativa...ni ilación”²⁵ . Lejos de ser un descuido, es un reflejo de la nueva estructuración de nuestro pensamiento que está cambiando radicalmente nuestra sociedad.

El mundo y la percepción actual, además de la distinta estructuración del espacio y las interacciones con los ambientes y otros individuos, se basa en la sobreestimulación de los sentidos a través de los bombardeos de información y estímulos sensoriales. Esto se ha reflejado también en otros aspectos de la sociedad, como el uso de drogas de diseño y la composición de la música electrónica, repetitiva como un mantram y que pretende hacernos entrar a otro estado mental, semejante a la hipnosis (Dery M., 1995, p. 40- 58).

Nuestro cerebro ha tomado todos estos cambios y poco a poco se va adaptando a ellos, tomando cada vez más importancia el hemisferio derecho y poco a poco, integrándose más ambos hemisferios en un centro común. Igualmente, vamos teniendo mejor sinestesia, es decir, nuestros sentidos convergen a un centro común y se integran mejor las percepciones de todos ellos. Esto es debido a que dando importancia a un elemento espacio- temporal que ha sido muy especial para la cultura oriental: el intervalo. (McLuhan Marshall, 1991, p. 22). Al tomar importancia el intervalo, van integrándose mejor las partes separadas por éste y se convierte en un punto en común.

1.2.2 Cambios en nuestra manera de pensar y vivir

Sin embargo, a pesar de que lenta y dolorosamente vamos adaptándonos a los cambios que implican las nuevas tecnologías (nueva luz), nuestros intentos por comprenderlas y apoderarnos de ellas no siempre son exitosos. Dado que no es la manera como estábamos acostumbrados a pensar, aunado al recelo que sentimos respecto a estas tecnologías, nuestras vidas han tenido algunos cambios radicales y en ocasiones atemorizantes.



1.1 Rumatti, Ilusión-Percepción, óleo sobre maniquí intervenido y estilizado, Publicidad para Louis Vuitton, 2006

La educación ha sido uno de los aspectos con mayores puntos de ruptura con estos cambios. Los alumnos siguen recibiendo una educación desde el punto de vista de la percepción puramente visual, es decir, de un universo fragmentado y especializado, sin embargo, como no es posible abstraerlos de estos nuevos medios, no pueden hilar lo que aprenden con lo que perciben, lo cuál les causa confusión y rechazo hacia las escuelas. (McLuhan M., 1967, p. 16-41). Es cierto que ya muchas escuelas se valen de nuevas tecnologías para la educación, pero tanto profesores como alumnos se sienten confundidos porque tienen la tecnología de hoy, pero no logran cambiar a la manera de pensar y percibir el mundo de hoy.

Otro problema es la angustia que nos causa vernos suplantados por máquinas que creemos iguales o incluso superiores a nosotros. La desorganización que esto ha causado es evidente. Por un lado, la automatización nos hace seguir creyendo en la producción en serie y por otro, la especialización se vuelve obsoleta en un mundo donde el universo visual, dividido y fragmentado, ya no está vigente. La tendencia natural de prolongar al ser humano en máquina se vuelve contra nosotros al intentar desesperadamente conseguir un orden en estos conceptos y utilizar las máquinas a favor y no en contra de los trabajadores. Lo que conseguimos es la enajenación del trabajo a unas proporciones impresionantes: el trabajador, enajenado, se vuelve casi una máquina, y la máquina, dotada de inteligencia artificial, se vuelve casi humana.

Nuestra conciencia global y nuestros horizontes se han ampliado notablemente. Conocemos a sociedades distintas a las nuestras y ya no podemos ignorarlas o fingir que no existen, lo cuál conlleva también responsabilidad social. El conocimiento de sociedades distintas a las nuestras también es causa de muchas revoluciones y cambios en la estructura socio-política, puesto que al conocer más, deseamos más cosas, cosas que antes no sabíamos que existían. McLuhan, al observar esta supuesta expansión de nuestros horizontes, habla del concepto de "aldea global". Sin embargo, Román Gubern (2000) señala que la información no fluye globalmente, sino de norte a sur y del centro a la periferia, tanto de cada país y ciudad como de todo el mundo. Aún en el caso de que se vean las mismas noticias en todas partes, todas vienen del mismo emisor, generalmente del norte o del centro. Incluso las noticias sobre lo que pasa en el sur llegan a la audiencia del propio sur a través por los informantes del norte.

Gubern menciona al respecto un nuevo concepto: el de los inferricos e infopobres, convirtiendo a los medios masivos no en un acceso justo e igualitario a la información, sino en una nueva forma de empobrecer y manipular a las masas.

Nuestro círculo social también cambia con las nuevas tecnologías, se va ensanchando más y más hasta alcanzar proporciones impresionantes. Todo ocurre a escala global. Cada vez hay menos sentido de pertenencia. Esto también explica porque, aunque en teoría cada vez estamos más unidos y mejor conectados, cada vez nos sentimos más solos. Tenemos cada vez más conocidos, pero cada vez menos amigos. Accedemos (al menos virtualmente) a cada vez más lugares distintos, pero no sentimos que pertenezcamos a ninguno. Necesitamos de la compañía de otros seres humanos y conectarnos a los nuevos medios para subsistir, pero intentamos desesperadamente conservar nuestra privacidad, así que nos aislamos. Esta necesidad de aislarnos se convierte en claustrofilia y nuestros hogares en “cuevas aterciopeladas” (Gubern R., 2000, p.134- 199).

Incluso nuestro cuerpo y nuestra actitud respecto a éste ha cambiado. Las máquinas son creadas originalmente como apéndice del cuerpo y a imagen y semejanza de este, sin embargo ahora parecen haberse invertido los papeles, nos sentimos como apéndice de la máquina. Incluso parece haber sido producido en serie, igual que una máquina, para ajustarse a los estándares de “belleza “ de ahora, y quienes no aceptan este destino para sus cuerpos, son rechazados y condenados “ McLuhan al observar el triste destino de la sexualidad humana, subyugada por la publicidad a las exigencias del mercado, constata cómo las mujeres se sienten alienadas dentro de su propio cuerpo. Sometida a las técnicas de producción industrial, la anatomía femenina se separa en piezas independientes y sustituibles”²⁶. No podemos escapar de la serialización y clasificación ni siquiera dentro de nuestro cuerpo, cuando esto debió haber terminado con la creación de los medios múltiples. Nuestros cuerpos deberían ser lo único que sigue siendo completamente individual, pues la mezcla de la no propiedad de la nueva cultura de las masas junto con la especialización, clasificación y división de la cultura visual han hecho que casi dejemos de poseer nuestros propios cuerpos.

Como podemos ver, las nuevas tecnologías han cambiado nuestra percepción, nuestro trabajo, nuestra educación, nuestro círculo social y hasta nuestros cuerpos. Obviamente tenían que repercutir en el arte, tanto en cuestión de técnica como de filosofía.

1.3 Nuevas formas de arte

Todos estos cambios y nuevas filosofías, junto con los nuevos medios expresivos que existen, han derivado en formas de arte nuevas y distintas. La nueva estética que ha derivado de estos medios es, al igual que los mismos, masiva e intenta integrar los conceptos espacio- temporales anteriores con los nuevos. Se sirve de rituales mediáticos masivos que incluyen al espectador haciéndolo partícipe de la obra.

El arte intenta sustituir la sensación de pertenencia a la sociedad que tanto se ha perdido con los nuevos medios. Se vale de los medios para simular esta sensación y se convierte en un refugio tanto para los artistas como para la sociedad en general. Critica a aquellos medios de los que se sirve como medio de expresión y para acceder a un mayor público.

También, de acuerdo con nuestro intento de percibir y hacer parecer los nuevos medios como racionales, el arte se ha vuelto analítico hasta el extremo de destruir aquello que intenta analizar. Este nuevo arte tiene mucho en común con la informática. “La interpretación de la obra de arte como una metáfora lógico-trascendental es perfectamente consonante con la lógica de la composición informática. Como en el cubismo, la creación informática parte de una descomposición analítica de la percepción visual en sus aspectos mínimos (...) así como los modelos abstractos estructurados en el arte de las computadoras”²⁷. Se vale de composiciones simples para destruir la forma artística tradicional y los lenguajes históricos tradicionales y exalta aspectos como el lenguaje matemático y una nueva concepción del espacio.

En los siguientes apartados hablaré de tres variantes en particular: Los medios múltiples, el ciberarte o net art y el arte cinético. Todos ellos han sido consecuencia de los cambios en nuestra percepción causados por las nuevas tecnologías y todos ellos se ocupan también de analizar la realidad y replantearse los nuevos conceptos de tiempo y espacio.

1.3.1 Los medios múltiples

Los medios múltiples son aquellos que mezclan varias técnicas artísticas y tienen su origen en las vanguardias. Corrientes como el cubismo y el dadaísmo recurrieron al collage y la fotografía, técnicas que implicaban cortar un trozo de “realidad” para injertarlo en el arte. La aparición de la fotografía, el cine y el video abrieron nuevas posibilidades y el arte dejó de tener forzosamente la función de copiar la realidad. Aunque aparentemente, la fotografía el cine y el video parecen representar la realidad con mayor exactitud y además, el arte incluye fragmentos de supuesta realidad, el arte no por ello es más realista, sino por el contrario, cada vez más abstracto. No sólo el arte, sino la realidad misma que estamos viviendo es cada vez menos real. Sólo que, como aparenta serlo, ni siquiera nos damos cuenta de ello.

Ahora, en vez de transformar la realidad en arte, intentamos transformar en arte (o cuando menos en ilusión) la realidad. En parte, esto es debido al intento de sacar el arte de salas de museos y hacerlo acceder a mayor número de personas y a todas las clases sociales. Gracias a los medios múltiples, el espectador ya no sólo contempla la obra, sino que la vive (Subirats E., 1995, p. 75. 84). Se ha intentado de todo para hacer que el espectador comprenda la obra, incluso anular (o en cualquier caso, integrar) la realidad circundante.



Sin embargo, esto más que hacer comprender es forzar a penetrar en la obra, ya que no necesariamente la comprenden y a veces ni siquiera ayuda, ya que para poder analizar a veces es necesario no sólo abstraerse dentro de la obra, sino después distanciarse y mirarla desde fuera.

Los medios múltiples también han tomado prestados medios fuera del campo de las artes visuales, como el texto y la música (Baqué D., 2003, P. 43-47). Esto es una consecuencia natural de la unión de los conceptos de tiempo y espacio, ya que ahora se han unido también las artes del tiempo y del espacio. Unir medios no solamente se presta a innovaciones técnicas o a una simple mezcla de herramientas en pro de la mejor comprensión o integración a lo real de la obra. Unir medios también es unir conceptos y diferentes tipos de estética y percepción, lo que nos lleva a la “transformación del aparato ideológico y cultural existente”²⁸, lo cual también ha sido consecuencia de los medios, la tecnología y los cambios que estos han implantado en la manera de comunicarnos y de percibir al mundo.

Los medios múltiples tienen también la estética del montaje y collage. Así como insertan un medio dentro de otro, injertan la realidad en la ficción y la ficción en la realidad. “El mestizaje contemporáneo (...) ya no cree en la posibilidad de producir una imagen nueva, original, sino que aboga por la cita y el reciclaje de la imágenes, la reapropiación de estilos”²⁹. Crean a partir de lo roto o fragmentado y se valen de fragmentos de la realidad para crear nuevos espacios que no podemos clasificar como reales ni como irreales, pues forman al mismo tiempo parte del arte de la ficción y de la realidad.

28 BAQUÉ Dominique, La fotografía plástica, Gustavo Gili, Barcelona, 2003, p.153
29 Ídem, p. 197



1.3 Arnulf Rainer. Face Farces. 1969



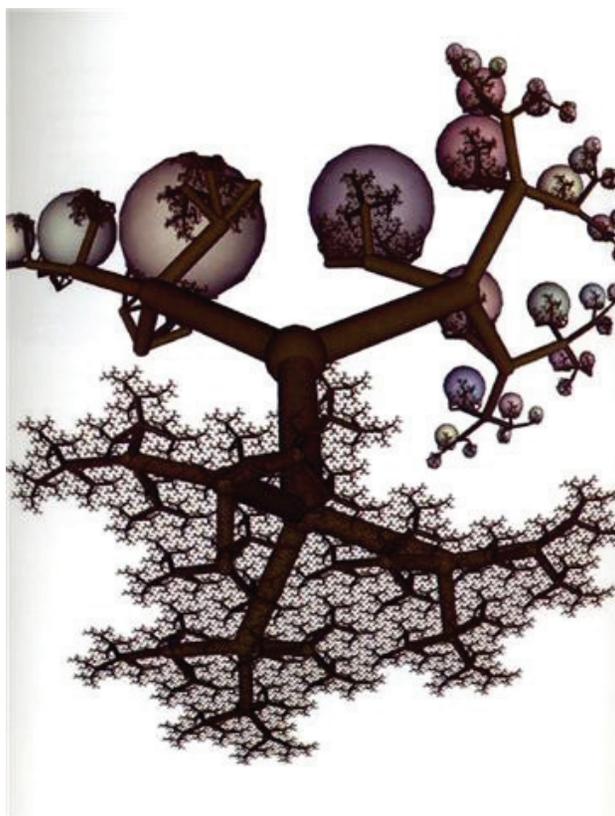
1.4 Rita Ackerman Black Out 2007

18

La fotografía ha tomado un cambio radical gracias a los medios múltiples. Siempre había tenido que luchar por su lugar como arte y no simplemente como la esclava de la pintura. Sin embargo, ahora puede recurrir a otros medios para acceder a esta categoría. “ Con la entrada de la fotografía en el campo de las artes plásticas se abre también la posibilidad (....) de la hibridación, de la mezcla y el mestizaje, la contaminación de los medios que constituye, sin lugar a dudas, una de las principales determinaciones del arte contemporáneo”³⁰. Pero ¿realmente la fotografía tiene que acceder a otros medios para ser considerada arte? La fotografía debe luchar por su derecho a ser simplemente fotografía, no sólo documental o comercial y debe luchar por su derecho a serlo sin ayuda de otros medios. Además, no por unirse a otros medios tiene más asegurada su categoría del arte, pues de hecho los medios múltiples insiste en quitarle al arte su categoría de arte.

Además de romper con la categoría de arte, los medios múltiples también han intentado romper con conceptos idealistas como museos y clásicos. La obra de arte ya no es algo preciado que defender del paso del tiempo y del contacto con los seres humanos, sino que es algo que se vive. Nació también el concepto de obra de arte total, que no es simplemente ya la unión entre varios medios, sino que abarca utopías políticas y sociales como obras de arte. Los medios múltiples y la obra de arte total como parte de nuestra existencia se han vuelto parte ya no sólo de la historia del arte contemporáneo, sino de la estética de las ciudades (Subirats E., 1995, p.75-84).

1.3.2 El ciberarte



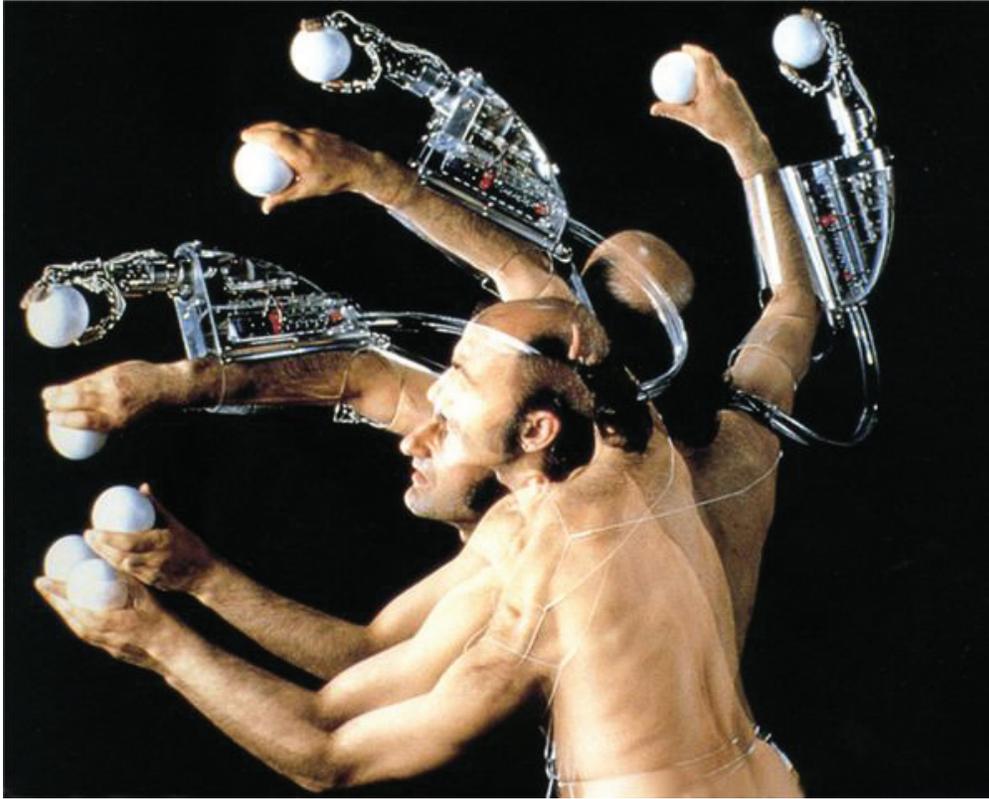
1.5 Hans Moravec (teórico posthumanista), Arbusto robótico
(criatura posthumana imaginaria)

Las computadoras, al volverse una parte tan importante de nuestras vidas, también tenían que influir el arte. Hemos visto ya como la composición supuestamente racional y analítica de la informática ha dado pie a un arte analítico. También la facilidad de copiar y reproducir que nos han brindado los ordenadores ha influido mucho en el arte, y gracias a esto se está perdiendo la noción de obra de arte original.

El ciberarte o arte por computadora tiene el mismo propósito que las computadoras en general: prolongar la mente humana más allá de la materia. Algunas obras virtuales no tienen materia propiamente dicho, sino que son en realidad el concepto o la idea y no existen fuera de la computadora. Concretamente, son sólo unos bytes de información en la memoria de la computadora de su creador y aunque podamos imprimirlos eso no capturaría su esencia principal.

El término ciberarte es en sí muy amplio y equívoco. Involucra tanto las animaciones y videos hechos por computadora como los performance y body art que buscan prolongar el cuerpo humano a través de la máquina y tienen un lenguaje mecánico- orgánico. Incluso la arquitectura puede entrar en este contexto, si busca crear espacios virtuales antes que materiales. Sin embargo, el elemento común de todos estos elementos es la fusión de la mente y las emociones del ser humano en general con la computadora y el espacio virtual. Involucran reflexión acerca del espacio- tiempo virtual y paradójicamente, a pesar de intentar prolongar al ser humano más allá de la máquina, muchas de estas obras son en realidad muy frágiles y efímeras y necesitan ser documentadas a fin de no desaparecer. Pero esto es debido a que el arte contemporáneo (también es evidente esta característica en el arte cinético) ya no busca vencer al tiempo mediante la permanencia, sino integrarlo a la obra de arte.

La palabra cibernética viene de las raíces griegas *kybernetes*, que significa piloto y *kybernetiké*, que es el arte del pilotaje o el arte de gobernar. En el caso del ciberarte, esto aplica en el sentido de que el artista dirige o pilota a la máquina hasta integrarla a su propia naturaleza (Aurel D., 1966, p. 27).



1.5 Stelarc, Brazos múltiples, 1982, fotografiado por T. Ike

20

Un artista característico del performance y el body-art cibernético es Stelarc (Stelios Arcadiou), quien realiza obras en las que prolonga su cuerpo con ayuda de máquinas. Afirma que “la forma del cuerpo se ve mejorada y sus funciones amplificadas... el espacio electrónico reestructura la arquitectura del cuerpo y multiplica sus posibilidades operativas”³¹. Es decir, la máquina creada a imagen y semejanza del ser humano no es simplemente una herramienta separada, sino que va a convertirse en parte de éste, es decir, lo mecánico se convierte en orgánico.

31 Stelarc, citado por DERY Marc, op. cit. p. 188- 189

1.3.3 El arte cinético

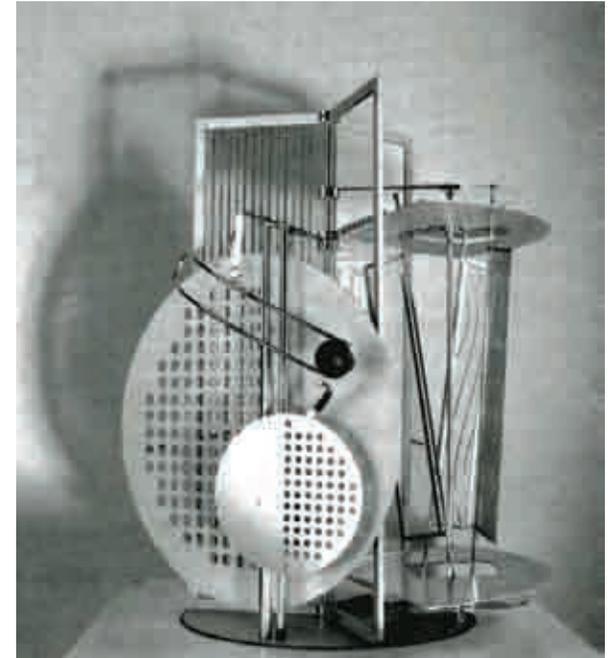
Una obra cinética es “ (...) toda aquella representación donde de alguna manera se utilice el movimiento, bien como medio, bien como finalidad. Mientras que el arte cinético consideraría directamente al movimiento como principal soporte expresivo”³². Existen básicamente tres tipos de obra cinética: las obras en movimiento real, las obras estáticas con efectos ópticos (op art) y las llamadas obras transformables, que puede manipular el espectador.

El arte cinético nace de la necesidad de reflejar una sociedad en perpetuo movimiento, así como de la mezcla de factores científicos y tecnológicos con técnicas plásticas y tuvo sus antecedentes en el cine, en el fusil fotográfico de Marey, que tomaba secuencias de fotografías de cuerpos en movimiento y en los estudios sobre movimiento estroboscópico³³. Otros antecedentes fueron el cubismo, el futurismo italiano y el constructivismo ruso. La primer obra cinética en sí fue la rueda de bicicleta de Duchamp, en 1913 y fue seguida de cerca por la estructura cinética de Naum Gabo y el modulador espacio- luz de Moholy- Nagy. (Moreno de Redrojo de la Peña A., 1998, p. 27-36). Sin embargo, la palabra cinético se incorpora al vocabulario artístico hasta 1955

La palabra cinética viene de las raíces griegas *kinesis*, que significa “alteración o cambio” (op. cit., p.23) y *kinematikos*, que significa “que tiene el movimiento como principio” (De Bértola E.,1973, p. 16-37). El arte cinético avanza de representar el movimiento a ser realmente movimiento. “La obra cinética no muestra entonces una imagen del movimiento, sino que ella misma es el movimiento”³⁴.



1.6 Marcel Duchamp, Rotative Demi sphere, 1925



1.7 Laszlo Moholy-Nagy, Modulador espacio- luz, 1922-1930

Con el movimiento integra el tiempo a la obra de arte, lo cuál es congruente con la integración espacio- tiempo que ha sucedido gracias a las nuevas tecnologías.

Las ilusiones ópticas son consideradas cinéticas porque aunque no tienen movimiento real, involucran movimiento óptico. Las ilusiones ópticas, así como las obras cinéticas transformables, involucran al espectador. “El espectador no es un admirador pasivo sino un *partenaire activo*”³⁵. Esto es también congruente con los intentos del arte contemporáneo por involucrarnos en la obra de arte. Las obras con movimiento real en cambio, existen independientemente de nosotros, porque se mueven aunque no estemos allí para interactuar con ellas.

La percepción de estas obras, así como del movimiento en general, varía de acuerdo a nosotros mismos. Nosotros interpretamos el movimiento en conjunto con el resto de las percepciones que llegan a nosotros a través de nuestros sentidos y en el caso particular del movimiento, es fácil confundir, sin un punto de referencia, si nos movemos nosotros mismos

32 MORENO DE REDROJO DE LA PEÑA Avelino, Movimiento, mecánica y arte, momentos posibles para un arte cinético, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=706>, 1998, p. 313

33 Los estudios sobre movimiento estroboscópico son fotografías tomadas con ayuda de un estrobo, que es una fuente de iluminación que permite observar cada una de las fases del movimiento

34 DE BÉRTOLA Elena, El arte cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional, Nueva Visión, Argentina, 1973, p.21

35 GESTNER Karl, citado por De Bértola Elena, op.cit. p.50

o algo en el exterior. Esto ha sido aprovechado por los artistas que hacen op art u obras cinéticas transformables. “La percepción de la obra “varía” en la medida en que el espectador descubre en ella sus sentidos”³⁶

Las obras cinéticas de particular interés para esta investigación son las que involucran movimiento lumínico. El movimiento lo percibimos en gran medida gracias a cambios lumínicos y al mismo tiempo estamos acostumbrados a juzgar la luz como algo casi constante, sin embargo, esto es debido únicamente a que se mueve tan rápido que generalmente no nos damos cuenta. Pero si fotografiamos luz en movimiento, nos daremos cuenta de que la luz se mueve y tiene una trayectoria, lo cuál quedará plasmado en el soporte fotográfico. Las obras cinéticas lumínicas demuestran también esto y además, nos brindan una nueva manera de interactuar con la luz y comprenderla.

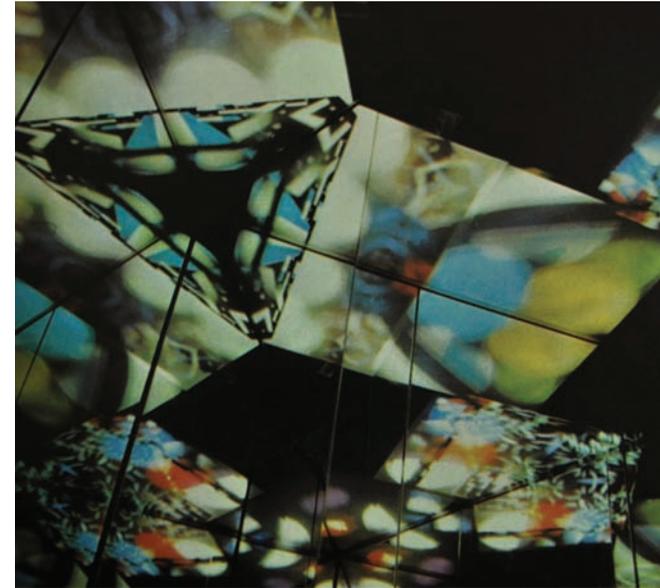
El arte cinético en general demuestra que no podemos confiar incondicionalmente en nuestra vista, pues con sus ilusiones ópticas y la alteración de la percepción del movimiento nos demuestra que no es tan confiable como parece.

Uno de los artistas que ha creado obras cinéticas que implican movimiento lumínico es Julio LeParc. La obra de LeParc puede dividirse en obras tridimensionales, obras bidimensionales y proyecciones. En los trabajos de LeParc en cualquiera de estas tres subdivisiones, es importante la participación del espectador. Sus obras bidimensionales son creadas a partir del ojo del espectador, buscando crear en éste una excitación óptica. Sus proyecciones presentan movimiento y transformación, consisten en figuras geométricas simples ubicadas cerca de fuentes luminosas para estudiar la luz reflejada (algo que Moholy- Nagy también estudió) y utiliza el desplazamiento del espectador para lograr sus transformaciones (op.cit., p.199)

LeParc formó parte del G.R.A.V (Grupo de Investigación de Artes Visuales). Los miembros del G.R.A.V buscan la participación activa del espectador mediante la creación de obras- juego que se diferencian de los objetos de museo comunes porque solicitan manipulación por parte de los visitantes (op. cit., p 199- 202).

22

Los esfuerzos por involucrar al público, en conjunto con el estudio del movimiento lumínico, se relacionan con la nueva percepción del espacio- tiempo, de la que hemos hablado antes. En un mundo donde el espacio ya no es lineal y para ser contemplado sólo de una manera, la interacción nos muestra nuevas posibilidades espaciales de cada obra. Y si el tiempo ya forma parte del espacio como una dimensión más de éste, es lógico que las artes espaciales tengan ya una dimensión temporal, representada por el movimiento en el caso del arte cinético.



1.8 Nicholas Schöffer, Prisma



1.9 Hugo Rodolfo Demarco, Rotaciones

Conclusiones

La tecnología y sus consecuencias nos han alcanzado y han influido al arte contemporáneo. El arte no sólo hace eco de los nuevos conceptos espacio- temporales y de la creencia en los medios como antes creíamos en Dios, en la palabra escrita y en nuestro propio cuerpo, sino que nos plantea una integración con los medios y la nueva luz. Buscan que nos integremos a la obra de arte y al sacarla de contexto evitan el distanciamiento que había estado ocurriendo a lo largo del tiempo del público con el arte.

Lo que quiero reflexionar con respecto a esto es que no sólo el público puede integrarse con el arte y los medios, sino que también al interactuar con ellos todos podemos ser arte y simbólicamente, todos podemos integrarnos a la luz.



Julio LeParc Continuel-mobil 1962-1996

Capítulo 2

Fotografía y experimentación

- 2.1 La naturaleza de la fotografía
 - 2.1.1 Máquinas de dibujar
 - 2.1.2 Analogía de la lente
fotográfica con el ojo humano
 - 2.1.3 Anamorfismos
- 2.2 Fotografía experimental
 - 2.2.1 Man Ray
 - 2.2.2 Laszlo Moholy- Nagy
- 2.3 Lenguaje fotográfico en
el arte contemporáneo



2.1 La naturaleza de la fotografía

En el capítulo anterior surgió la duda del papel de la fotografía dentro de la nueva definición de tiempo y espacio, tanto en su calidad de arte espacial y bidimensional, que se pone en duda, como en el papel que desempeña en cuanto a las nuevas corrientes artísticas, es decir, el arte cinético, el ciberarte y los medios híbridos. La naturaleza de la fotografía es extremadamente compleja debido a que se compone de muchas cosas, entre ellas los componentes científicos que nos llevaron a su descubrimiento, su naturaleza artística, su uso documental y nuestra manera de percibirla, crearla o descrierla.

La fotografía nació con el propósito de convertirse en una herramienta del arte, pero hemos comprobado que puede ser una obra de arte por sí sola. Al igual que el mundo occidental tuvo que aprender a leer para poder aprovechar el descubrimiento de la prensa, también tuvo que aprender a comprender una fotografía. Los primeros años después de su invención la gente hablaba de “distorsión fotográfica”, nosotros ya no vemos eso. Más adelante, la gente empezó a confiar casi incondicionalmente en lo que se mostraba en las fotografías, hasta que se mostró que algunos efectos eran capaces de alterar bastante convincentemente lo que el lente, supuestamente objetivo, registraba. En realidad, a lo largo de toda la existencia de la fotografía, no hemos logrado establecer si es representación o abstracción.

Al intentar definir lo que es fotografía, se nos vienen a la mente palabras como imagen y gráfica. Si preguntamos a cualquier persona o buscamos en el diccionario una definición de fotografía, la mayoría de las veces encontraremos dentro de ésta definición la palabra “imagen”.

Su mismo nombre sugiere su relación con la gráfica. Entonces para definir la fotografía, tenemos que empezar por definir imagen y gráfica.

Al pensar en una imagen, muchas personas inmediatamente piensan que es algo estrictamente visual. Sin embargo, podemos también percibir imágenes táctiles, auditivas u olfativas, pues al percibir sonidos, olores o sensaciones táctiles nuestra mente puede traducirlos a imágenes. Un ejemplo claro de esto es cuando las personas ciegas pueden orientarse por medio del tacto o del oído. Al pensar en esto, podríamos pensar que una imagen es, entonces, una percepción sensorial. Sin embargo, podemos pensar en imágenes que existan exclusivamente en nuestra mente, a lo cual generalmente le llamamos imaginación. Imaginación no es otra cosa que abstraer formas del mundo y re proyectarlas, es decir, producir imágenes (Flusser V., 2004, p.11- 15). Podríamos, entonces, pensar que las imágenes en general sólo existen en nuestra mente, no porque sean alucinaciones sino porque son nuestra manera de interpretar el mundo, pues para interpretarlo tenemos primero que abstraerlo. En otras palabras, las imágenes son las abstracciones que hacemos del mundo para poder comprenderlo e interactuar con él. O, en palabras de Vilém Flusser, “ (...) las imágenes son traducciones de hechos a situaciones; éstas sustituyen con escenas los hechos”³⁷

En cuanto a la gráfica, viene de la raíz griega graphos, que significa registro o representación. Básandonos en esto, podemos decir que la gráfica es creación o registro de imágenes. Fontcuberta señala “El factor básico del trabajo gráfico es el soporte material (t) –el papel-, definido como el espacio bidimensional del plano”³⁸. Sin embargo, ésta definición se queda corta al pensar en el bajorrelieve y altorrelieve, o en la ingeniería en papel. ¿Es que éstos son estrictamente escultura, a pesar de sus elementos en común con las artes gráficas?. El definir el soporte como estrictamente bidimensional tampoco se ajusta a las fotografías que comprenden éste trabajo. ¿Cómo podemos, entonces, conciliar las dimensiones espaciales y temporales de la fotografía con sus raíces en las artes gráficas?

Otro modo de acercarnos a la fotografía es a través de sus componentes. Fontcuberta (1988) los llama fotemas o factores fotográficos. Éstos se dividen en complementarios y secundarios u ocasionales. Los complementarios son el sujeto, la angulación, el efecto focal y la luz.

37 FLUSSER Vilém, Hacia una filosofía de la fotografía. Trillas, 2004, México, pág. 12

38 FONTCUBERTA Joan, Foto-diseño. Fotografismo y visualización programada, Gustavo Gili, Barcelona, 1988, p. 17

Los secundarios son el detalle, la repetición, la textura, el trazado y el impacto o acento. Todos estos fotemas tienen variaciones y elementos que tienen cierto efecto en el resultado final de la imagen fotográfica.

Los fotemas o factores fotográficos nos ayudan a entender el resultado o la imagen final de la fotografía: el conocimiento de la cámara, el revelado y los efectos especiales nos ayudan a comprender el proceso o técnica en sí. La cámara fotográfica es un aparato. La fotografía, por lo tanto, es una imagen técnica, ya que se obtiene mediante un aparato. Es su cualidad de imagen técnica lo que nos hace tan difícil dudar de ella. Sin embargo, una imagen técnica es aún más abstracta que una imagen tradicional, pues es producto indirecto de textos científicos, que a su vez son producto de imágenes tradicionales (Flusser V., 2004, p. 17- 22). Sin embargo, la cantidad de detalles y la aparente ausencia de manipulación o imposición del punto de vista de su creador encubren este grado de abstracción. “Este carácter aparentemente no simbólico, “objetivo” de las imágenes técnicas hace que el observador las mire como si no fueran realmente imágenes, sino una especie de ventana al mundo”³⁹

La imagen fotográfica, especialmente ahora que es tan sencillo reproducir una fotografía, tiene un elevado valor como fuente de información, pero al contrario de las imágenes tradicionales, el soporte tiene un valor relativamente escaso. Moholy- Nagy llevo esta idea al límite al afirmar que en el futuro se daría mayor valor a las proyecciones sin superficie. Es decir, la imagen del futuro sería inmaterial, conteniendo únicamente información (ya sea representación o armonía de luz y color) y luz. También señala que, al permitir la fotografía como técnica de reproducción mayor acceso a la imagen, disminuirá el predominio y valor de las imágenes originales hechas a mano.

En cuanto a la cámara en sí, hemos ya establecido que es un aparato. Este término viene de *apparatus* y *aparare*, que significa preparar o alistar (op. cit., p. 23- 31). Un aparato es un objeto producido fuera de la naturaleza, es decir, que es parte de la cultura. La cámara se encuentra preparada para fotografiar, acecha el mundo exterior para obtener imágenes que le sirvan al ser humano para comprenderlo. Sin embargo, el ser humano sigue teniendo un papel importante en la producción de imágenes, ya que la cámara (y la mayoría de los aparatos) no puede funcionar sin que el ser humano se lo ordene. La cámara viene preparada con un programa que le indica cómo funcionar (tiempos, diafragmas, etc.), pero es el usuario quien tiene que elegir dentro de este programa las funciones que requiere para obtener determinada imagen y más importante, dónde, cómo y cuándo pondrá éste programa a funcionar para obtener la imagen (op. cit., p. 33- 38). Así, el fotógrafo y su cámara tienen una especie de relación simbiótica dada entre lo que la cámara es capaz de hacer y lo que el fotógrafo le ordena que haga. “Precisamente, la naturaleza de la cámara es lo que reta al fotó-

grafo. Es cierto que éste se pierde dentro de ella, pero no es menos cierto que puede dominarla”⁴⁰.

La cámara, su programa y sus funciones juegan un papel primordial en la obtención de las imágenes fotográficas. La habilidad y perfección técnica de la cámara es indispensable al hablar de la calidad de las imágenes. El fotógrafo, por su parte, tiene el poder de la elección. El acto de fotografiar es un acto de duda y elección dentro de las distintas regiones del espacio- tiempo fotográfico, las cuáles quedan determinadas por el objeto a ser fotografiado y el programa de la cámara. El fotógrafo elige secciones de éstas regiones, que quedan convertidas en imágenes (op. cit., p. 34).

La imagen fotográfica está tan ampliamente difundida en nuestra sociedad que ya no le prestamos atención. Las imágenes suelen ser redundantes y repetitivas y ahora el reto para los fotógrafos es producir imágenes que rompan con esa monotonía y que logren capturar nuestra atención. Esta alienación que existe en la fotografía es reflejo de la alienación de nuestra sociedad a partir de la automatización que es dada a través de las máquinas. Las máquinas han facilitado nuestras labores, pero también nos han sometido a vivir de acuerdo a sus programas. El fotógrafo debe buscar su libertad de expresión y pensamiento sometiendo a su voluntad el programa de la cámara. Por lo tanto, la filosofía de la fotografía es también una filosofía de libertad (op. cit., p 61- 69).

La amplia difusión de las imágenes fotográficas actualmente nos dificulta imaginarnos que alguna vez la fotografía no existiera. Sin embargo, Rosalind Krauss (2002) comenta, respecto a un libro escrito por Nadar (Gaspar Felix Tournachon), que la fotografía en el momento de su invención fue un invento casi increíble.

Todo el universo fotográfico, la cámara, los procesos de revelado, los fotemas, etcétera; son productos culturales. La producción de imágenes fotográficas es un proceso hecho

39 FLUSSER Vilém, op cit, p.18

40 Ídem, p. 28

por la cultura y para la cultura. “La estructura de la condición cultural no está contenida en el objeto del fotógrafo, sino en su mismísimo acto”⁴¹. Los procesos culturales son los que se hacen fuera de la naturaleza. Por lo tanto, la obtención de imágenes mediante la fotografía es un acto completamente humano. Y como todos los actos y productos humanos, especialmente los que tienen como finalidad la producción de imágenes, es susceptible de convertirse en arte.

Así como el arte y la cultura influyen en la fotografía, ésta también influye en el arte y la cultura. En el capítulo anterior vimos como la fotografía (y más tarde la televisión y el internet) cambiaron notablemente la manera de percibir el mundo en diferentes sociedades y como son absorbidos de diferente manera de acuerdo al contexto previo de las mismas. La relación y la postura que ha mantenido la fotografía dentro y alrededor de los demás géneros artísticos ha hecho que se modifiquen entre sí.

El contexto, evidentemente, modifica las fotografías. Una fotografía perfectamente funcional para una imagen publicitaria puede ser pésima como fotografía artística o científica y viceversa. Sin embargo, muchas veces el contexto en que funciona la fotografía cambia. Un ejemplo claro son las fotografías que en la época en que se tomaron entraban en el campo de la ciencias prácticas o retratos familiares y más adelante se consideraron fotografías artísticas. Otro ejemplo fuera del ámbito de la fotografía podría ser cómo Andy Warhol retomó elementos de carteles publicitarios en sus serigrafías. Para Gregory Ulmer (1988), la fotografía es collage por sí misma, ya que al ser la huella de un objeto dejada en un soporte fotosensible, tiene la cualidad de transferir el objeto a un nuevo contexto.

Entonces ¿qué es lo que legitima que una fotografía sea considerada o no una obra de arte? La respuesta no es sencilla. Podría ser la estructuración interna y formal de los elementos de la fotografía, que dé como resultado una obra armónica, la necesidad de la imagen de pertenecer al ámbito de las artes o la creación de un discurso que escape del contexto para el que fue creado y pueda adaptarse también al contexto artístico (Krauss R., 2002, p. 40-51). Esto, por supuesto, varía mucho, dado que lo que se entiende por armónico o por contexto artístico puede cambiar de un momento a otro. Es por eso que las fotografías pueden saltar de un contexto a otro, conforme cambia el contexto social en el que son observadas e interpretadas.

La fotografía cambió también a la pintura, en particular a la pintura de paisaje. La pintura de paisaje y la fotografía de paisaje suelen ser interpretadas de la misma manera, como si la técnica con que fueron realizados fuera su única diferencia. Sin embargo, no tienen el mismo discurso. De hecho, en los primeros años de la fotografía de paisaje, eran muy comunes las

vistas estereoscópicas. A estas fotografías no se les llamaba “paisajes” como a las pinturas, sino “vistas”. Las diferencias entre ambas cosas no carecen de importancia, ya que una vista tiene un discurso distinto, más bien enfocado en el trazado topográfico y por consiguiente en el mundo de las ciencias; una distinta forma de composición y su espacio, el espacio estereoscópico, es muy distinto al espacio museográfico, en el que de hecho se presentan la mayoría de los paisajes pictóricos (y recientemente también las vistas, al dársele una nueva valoración como obra de arte). El espacio estereoscópico nos aísla y concentra la atención sobre las imágenes, tiene cierta profundidad (lo que es una diferencia importante si pensamos en la pintura de paisaje del siglo XIX) y obliga a nuestros ojos a recorrerlo de modo muy similar al que nosotros recorreríamos un espacio real. (op. cit., p. 45- 48). Esto, en cierta manera, incorpora la tercera y la cuarta dimensión en la fotografía estereoscópica, lo cual es de gran importancia para el tema de este trabajo. También tiene la cualidad de simulacro, que la hace similar al cine y, como vimos en el capítulo anterior, es muy habitual en el arte contemporáneo.

En cuanto a la pintura de paisaje, su espacio habitual es el museo. Éste también resultó modificado por la fotografía. Por ejemplo, los libros de artista toman prestada la cualidad de simulacro del espacio estereoscópico al crear un museo imaginario. Y un ejemplo en particular de pintura es el impresionismo. Aunque parece ser un arte basado en el color, no lo fue en sus inicios. Monet primero estructuraba sus cuadros con contrastes de blanco y negro. Y la pintura de Degas se inspira, además de las fotografías en movimiento de Muybridge, en la composición de varios monotipos de fondo negro creados por él mismo. Así que es engañoso pensar que el discurso del impresionismo es el color, en realidad, es el contraste. Y la fotografía tuvo todo que ver en ello (op. cit., p. 72- 75).

En los inicios de la fotografía, la época en que también inició el impresionismo, no sólo se descubrió que el daguerrotipo tenía mayor cantidad de detalles que los que se podían captar en pintura, lo cual causó una terrible frustración a los pintores de la época. También se descubrió que el otro método conocido para realizar fotografías, el calotipo⁴², a pesar de su mayor definición, tenía más contraste que el que tenía cualquier pintura. El impresionismo fue, pues, una reacción al calotipo, no sólo por su mayor contraste, sino por su textura basada en unidades de pinceladas (recordemos también el puntillismo), que tenía mucho en común con la textura del calotipo, creada por los granos de sales de plata.

Más adelante, la fotografía invadiría el espacio museográfico de diversas maneras. Una de ellas es que la fotografía creada para ser documento se considere más adelante obra de arte. Otra, más reciente, es que la fotografía se use como documento, para mostrar obras ya sea efímeras o demasiado grandes para el espacio museográfico. Otra es cuando la fotografía es creada con el propósito de ser en sí misma una obra de arte. Y, dentro de esta vertiente, otra manera un tanto desconcertante es cuando la fotografía se utiliza como obra de arte considerándose a sí misma ya no fotografía, sino pintura o escultura (Baqué D., 2003, p. 11- 47).

Otro artista que también utilizó la fotografía y ayudó a definir su postura dentro de las artes fue Marcel Duchamp. Uno de los principales factores en la obra de Duchamp con respecto a la fotografía es la sensación de presencia. Para la pintura y el dibujo, el referente puede ser representado de memoria, pero al tomarle una fotografía forzosamente tiene que estar ahí. La fotografía nos hace sentir frente a objetos que en realidad no están ahí, pero forzosamente tuvieron que estarlo en algún momento. Sin embargo, a pesar de representar más detalles de su referente, la fotografía tiene menos carga simbólica que el dibujo o la pintura. “Porque, si realmente se trata de una presencia, es una presencia muda, no mediatizada por los procesos de simbolización y organización interna propias del trabajo de creación de las artes miméticas “nobles” de la pintura, el dibujo y la escultura”⁴³. Mientras que la pintura, el dibujo y la escultura son representaciones de su referente, creadas dentro del código de símbolos de la sociedad a la que pertenecen, la fotografía es la huella de su referente. Podemos otorgarle carga simbólica al construir la escena a fotografiar o al ponerla en determinado contexto después de haberla tomado, pero al momento de tomar la fotografía, es simplemente la huella de la luz reflejada por los objetos en un material fotosensible.

C.S. Peirce dice de la fotografía que el parecido de hecho no es importante, pues ha sido físicamente forzado por la acción de la luz (citado por Krauss R., 2002, p. 82-83). Lo importante es la cualidad de huella o índice (huella indicial) que la conecta físicamente con su referente. Marcel Duchamp aprovecha la naturaleza de índice (señalar con el dedo) en sus ready-made, que de hecho, a pesar de no ser fotografías en sí, son también huellas.

De hecho, un ready-made es como una fotografía que no fue tomada, debido a que son instantáneas de un acontecimiento. Sobre su famoso urinario, Duchamp señala que no es importante la clase de objeto que es, sino el vínculo entre éste y su espacio de exposición. De la misma manera, en sus trabajos fotográficos como “El Gran Vidrio” tiene mayor carga el vínculo de la fotografía con su referente que la imagen en sí (op. cit., p. 76- 85).

La cualidad indicial de la fotografía, es decir, el hecho de ser una huella, ha causado que sea constantemente utilizada como documento. Sin embargo, al observar una fotografía documental frecuentemente caemos en el error de leer simplemente el contenido narrativo y nos olvidamos de los elementos formales de la fotografía (composición, encuadre, etc.), que también cumplen una función crítica y documental. El documento fotográfico es una obra y una lectura crítica, además de la huella de un acontecimiento que debe comprenderse a partir del lenguaje fotográfico.

Como se ha mencionado, la fotografía tiene con su referente una relación de contigüidad. Otra característica de la fotografía es su inmediatez, es decir, la capacidad de representar un determinado momento, que la relaciona claramente con la cuarta dimensión.

Hemos mencionado ya la importancia de la fotografía en la obra de Marcel Duchamp. La fotografía también fue crucial para el movimiento surrealista, un movimiento más heterogéneo y difícil de definir que las otras vanguardias (fauvismo, impresionismo, cubismo, etc.). André Breton, al intentar definir el movimiento surrealista, habla de la supremacía de la vista sobre los otros sentidos y valora la inmediatez de la visión sobre la razón, que considera represora y contaminante. También habla de la importancia de la escritura automática, considerándola el lenguaje directo del inconsciente. La fotografía cuenta con la inmediatez de la visión y es una especie de escritura visual. Sin embargo, es contradictorio que Breton la considerara tan importante, ya que menciona

42 El calotipo fue una de las primeras técnicas fotográficas, inventada por Henry Fox Talbot y que, a diferencia del daguerrotipo, creaba una imagen negativa que luego podía positivarse. Utilizaba papel sensibilizado con nitrato de plata, de manera similar a las fotografías de hoy en día.

KRAUSS Rosalind, Lo fotográfico, por una teoría de los desplazamientos, Gustavo Gili, Barcelona, 2002, p.81.



2.1. Marcel Duchamp, El Gran Vidrio, 1922

en su manifiesto el dualismo entre percepción y representación, apreciando la percepción sobre la representación (op. cit., p. 109- 113).

Al igual que la pintura y escultura surrealista, la fotografía surrealista es extremadamente heterogénea. Entre la fotografía surrealista hay fotografías tanto manipuladas como sin manipulación. De gran importancia resultan los fotogramas y solarizaciones de Man Ray. Los fotogramas, además de acercarse a la abstracción, tienen una cualidad psicológica, característica importante para el movimiento surrealista. Otro proceso experimental importante para el surrealismo fue el brulage, que consistía en fundir la emulsión.

El fotomontaje fue un recurso también muy utilizado, no sólo por el surrealismo sino también por el dadaísmo. La yuxtaposición de imágenes utilizaba la capacidad de la fotografía para significar, convertía los montajes en actos políticos, en una construcción para revelar la ideología del autor. En los montajes dada, los espacios en blanco separaban cada signo, lo cuál para Derridá es una condición para la aparición de sentido (significado de los signos en conjunto) y además despoja a la fotografía de la sensación de presencia, nos hace conscientes de que no miramos la realidad sino una interpretación. Algo similar hace la solarización por el surrealismo, ya que es un efecto que da espaciamento o separación. El lenguaje de la fotografía surrealista no es morfológico, sino semiológico (op. cit., p 105- 128).

La cualidad de huella de la fotografía la emparenta, más que con la pintura, con las máscaras mortuorias o las huellas digitales. “La imagen fotográfica no es sólo un trofeo, la captación de un trozo de realidad, sino también un documento que da testimonio de su unidad en tanto que “lo-que-estaba-ahí-en-un-momento-dado”⁴⁴. La fotografía es mimética con respecto a su referente; y añadir el original a la copia causa un efecto de fisión. Podemos confundir la copia con el original, pero éste también puede enriquecerse gracias a la fotografía. Esta existencia separada de la copia, así como la reproductibilidad de la fotografía, causa también un efecto de redoblamiento.

La fotografía es “presencia transformada en ausencia”, inmoviliza el movimiento y con estas características separa el objeto de sí mismo. Fotografiar tampoco es decodificar la realidad, sino codificarla.

Otra característica importante de la fotografía es el encuadre. Encuadrar implica cortar, desprender un fragmento de realidad de su contexto. La diferenciación entre la fracción eliminada y la incluida implica descubrimiento y aislamiento de ese fragmento. Al encuadrar una fotografía, hacemos visible el objeto fotografiado y también construimos un signo.

Aquí vuelve la relación de la fotografía con los ready-made: la presencia de un objeto dentro del encuadre fotográfico también implica expulsar de este mismo encuadre al resto del mundo. El recorte del encuadre fotográfico no es mecánico, es lo que constituye la imagen. Aquí entra también la función de la fotografía como collage, ya que es cortar un fragmento de la realidad y transformarlo en signo (op. cit., p. 140- 143).

Hemos visto los orígenes de la fotografía como huella; y que su aspecto “realista” nos hace creer en la veracidad, en esto se basa la sensación de presencia. Sin embargo, con la imagen digital tenemos que dudar de la sensación de presencia. Es posible retocar una fotografía digital pixel por pixel, manipularla para colocar en ella cosas que no están ahí, de la misma manera que un dibujo o pintura (esto es también posible en el fotomontaje, pero una fotografía digital puede permitirnos recrear con bastante realismo cosas que ni siquiera existen), pero con la apariencia autenticadora de la fotografía. “Por consiguiente, la fotografía es un medio óptico, la imagen digital es un medio anóptico”⁴⁵. Tenemos que considerar al menos en parte ciertos tipos de imagen digital como fotografía, pues son imágenes obtenidas mediante la acción de la luz ya no en emulsión, sino en sensores. Pero esto sirve para poner en duda hoy más que nunca el realismo en la fotografía.

2.1.1 Las máquinas de dibujar

Una máquina de dibujar es la que logra facilitar al artista la transición de la tridimensionalidad a la bidimensionalidad. Las más conocidas son la cámara oscura y la cámara lúcida. Una máquina de dibujar aún más sencilla fue descrita por Durero. Ésta consistía simplemente en una cuadrícula a través de la cual se observaba el modelo, para después copiarlo en una cuadrícula igual sobre el lienzo del artista (Zajonc A., 1996, p.66). Sin embargo, la que más nos interesa en este caso es la cámara oscura, ya que fue ésta la que tuvo más trascendencia en la invención de la cámara fotográfica.

La cámara oscura era un cuarto sellado a la luz con un pequeño agujero en una de sus paredes. En la pared opuesta a la que tiene el agujero se observaba una imagen de lo que había afuera, sólo que la imagen aparecía invertida, tal como ocurre en nuestra retina al percibir inicialmente la luz. No se sabe exactamente cuándo se inventó y es descrita por algunos investigadores de la Edad Media, así como por textos árabes y chinos. Aristóteles también la describió: “Se hace pasar la luz a través de un pequeño agujero hecho en un cuarto ce-

rrado por todos sus lados. En la pared opuesta al agujero se formará la imagen de lo que se encuentre enfrente”⁴⁶. No obstante, su uso como máquina de dibujar se popularizó enormemente en el Renacimiento y fue utilizada por la mayoría de los pintores figurativos desde entonces. Se considera a Leonardo Da Vinci el primer hombre de la era moderna en darle utilidad. Fue utilizada también por alquimistas, científicos e investigadores y también fue utilizada por Isaac Newton cuando trabajaba en su teoría del color.

A pesar de su importancia en la pintura, vamos a analizar las máquinas de dibujar no como tales, sino como instrumentos utilizados para la comprensión de los fenómenos lumínicos y que eventualmente darían lugar a la invención de la fotografía, el cine, la televisión y las computadoras. Las máquinas de dibujar son, de hecho, los orígenes de los medios de comunicación. Y al igual que los medios de comunicación, estas máquinas tenían un enorme poder de convicción. Athanasius Kircher (citado por Perriault J., 1991, p.30), a quien se le atribuye la invención de la linterna mágica (proyector), decía que si uno contaba con proyecciones de ésta podría demostrar lo que quisiera (al igual que ocurre ahora con el internet y la información obtenida a través de éste). Las máquinas de dibujar tienen, de hecho, dos historias que se entrecruzan constantemente: una es la historia de la magia, los espejismos y las ilusiones y otra es la historia de la verdad y la comprensión de fenómenos científicos.

La historia de la cámara oscura está llena de magia y mitos. Incluso ahora, que conocemos explicaciones científicas respecto a los fenómenos lumínicos, siguen teniendo un halo de misterio y magia. Un mito ampliamente extendido fue el secreto robado a Merlín por Fata Morgana: perforar el ojo de la cámara oscura con el cuerno de un unicornio. De no hacerse así, la cámara oscura sería completamente inútil. También el chino Tzung Ching Pung cree en este mito y el árabe Adojuhr, quien fue el primero en combinar la cámara oscura con una emulsión fotosensible, incluso detalla los

45 GUBERN Román, El eros electrónico, Taurus, España, 2000, p.185

46 Aristóteles, citado por JURADO Carlos, El arte de la aprehensión de imágenes y el unicornio, <http://www.zonezero.com/exposiciones/fotografos/jurado/libro/indsp.html>, 10/06/09

distintos tipos de unicornios y los usos de sus cuernos en la construcción de distintos tipos de cámaras oscuras, que él llamaba cajas mágicas. Se cree que este mito nació por las cualidades mágicas atribuidas al cuerno del unicornio, por su extrema dureza y porque se le consideraba un símbolo de virilidad. Aunque no podemos saber si los unicornios realmente existieron, su relación con la cámara oscura y la aprehensión de imágenes es una prueba de lo sagrado y profundamente mágico que aún en la actualidad se considera el acto de capturar la imagen (y con ello la esencia) de alguna persona o cosa (Jurado C., 1974, <http://www.zonezero.com/exposiciones/fotografos/jurado/libro/indsp.html>).

Muchos importantes avances e investigaciones sobre la cámara oscura se dieron en el Renacimiento. Leonardo Da Vinci basó sus investigaciones en el tratado Vitellione, que hablaba sobre la transmisión de imágenes del interior al exterior de la cámara oscura. El interés de Leonardo Da Vinci por este aparato lo llevaría también a interesarse por fenómenos como la percepción retiniana. Sin embargo, fue Gianbattista Della Porta quien en 1550 le agrega a la cámara oscura un lente y espejos para reinvertir la imagen. En pocas palabras, la cámara oscura de Della Porta es prácticamente la cámara fotográfica actual. Más adelante, en 1701 Johannes Zahn hace una descripción de la cámara oscura, e intenta realizar proyecciones animadas. Este documento es leído por Descartes, quien intenta construir ilusiones ópticas y es el primero en comparar la cámara oscura con el ojo animal (Perriault J., 1991, p. 28-30).

Anteriormente a estos avances con la cámara oscura, en el siglo VI el árabe Abd- el –Kamir relata un proceso fotográfico sobre planchas de metal para imprimir siluetas. Sin embargo, no hay indicios de que conociera la cámara oscura, como tampoco los hay de que sus contemporáneos occidentales conocieran este proceso. Es Adojuhr, un árabe que vivió en España en el siglo XI quien combina ambos procesos. Según Adojuhr, sus cajas mágicas podían comprimir

la esencia de las cosas para luego capturarlas por medio de la emulsión fotosensible. De hecho, Adojuhr no sólo describe ampliamente los usos del cuerno del unicornio para perforar las cajas, sino que también tiene distintas cajas para capturar distintos tipos de cosas, por ejemplo, una especial para capturar espíritus malignos. En los trabajos de Adojuhr podemos observar no sólo un impresionante rigor científico (se atrevió de hecho a representar personas y animales a pesar de que en la religión musulmana estaba prohibido), sino también la profunda relación entre la cámara oscura y la magia (Jurado C., op.cit) .

Al conocer los trabajos de estos autores, quizá podamos preguntarnos por qué tardamos tanto tiempo en descubrir la fotografía. Una posible respuesta es que durante la Edad Media todo trabajo que implicara magia o ciencia estaba estrictamente prohibido (salvo para la iglesia). Jean de Fantoure⁴⁷ muere en la hoguera por atreverse a defender las teorías de Avicena⁴⁸, quien se refiere a la cámara oscura como instrumento de utilidad científica. El mismo Adojuhr es ejecutado por ser infiel en 1067 (op. cit.). Es por esto que fue tan difícil conocer los textos escritos en aquella época. Este tipo de castigos y acusaciones a los investigadores refuerzan el aura mágica que rodea la historia de la cámara oscura, que más adelante daría pie a la fotografía y el cine.

2.1.2 Analogía de la lente con el ojo humano

Es bastante razonable que todas las máquinas que usamos actualmente tienen como referente alguna parte de nuestro cuerpo, por lo general la que solíamos utilizar para realizar la tarea. En el caso de la cámara fotográfica, esto no es la excepción. Es natural que hayamos utilizado nuestro órgano de visión como referente primero para fabricar microscopios y telescopios y luego para complementar la cámara oscura y crear la cámara fotográfica.

Para Moholy-Nagy, la lente de la cámara era hecha con los mismos principios del ojo humano, pero a diferencia de lo que vemos con nuestros ojos, que nuestro cerebro completa y corrige, la imagen fotográfica es una imagen pura, tal como la lente la captura. Por supuesto, podemos manipular y corregir esa imagen, pero la lente no lo hace automáticamente. Al proporcionarnos una imagen pura y directa, la fotografía y el cine nos hacen ver el mundo con ojos distintos, “ (...) el aparato fotográfico es capaz de perfeccionar nuestro instrumento óptico, el ojo, o en su defecto, de completarlo”⁴⁹

47 Jean de Fantoure fue un estudiante parisiense que estudió y citó los argumentos de Avicena en una cátedra para refutar a su maestro, razón por la cual le condenaron. (Jurado C., 1974)

48 Avicena fue un filósofo y médico árabe que escribió algunos tratados retomando conceptos aristotélicos. Entre otras cosas, explica la utilidad de la cámara oscura descrita por Aristóteles. (Jurado C., 1974)

49 MOHOLY- NAGY László, Pintura, fotografía y cine, Gustavo Gili, Barcelona 2005, p. 85

Moholy-Nagy percibe el ojo humano como débil y el aparato fotográfico como capaz de completar esa deficiencia. “La mirada fotográfica constituye, pues, una extraordinaria prolongación de la visión normal, que suple y completa las deficiencias del ojo desnudo”⁵⁰. Nuestra propia vista tiene la capacidad de enfocar solo dos grados (visión central o foveal). Nuestra vista periférica o lateral es bastante mayor, pero tiene mucha menor agudeza. Esto se debe a que en la fovea⁵¹, que es la parte del ojo que tiene mayor agudeza visual, los conos, que son las células del ojo que pueden diferenciar los colores y con las que vemos en luz natural, están mucho más concentrados que en el resto del ojo. Tan sólo a diez grados de la fovea los conos tienen una densidad cien veces menor que en ésta y a cuarenta grados; casi dos mil veces menor (Barré A., 1995, p. 56-57). El aparato fotográfico tiene la capacidad de enfocar mayor superficie que nuestra vista sola. Sin embargo, éste puede ya no sólo ayudar al observador, sino suplantarle y usurparlo.

Como mencionamos anteriormente, las dos primeras técnicas fotográficas perfeccionaron dos distintas capacidades de nuestro ojo, el daguerrotipo la de percibir detalles y el calotipo la de percibir el contraste. Más adelante, también se desarrollaron técnicas para abarcar mayor campo del que podríamos ver (lentes gran angular y ojo de pescado), para percibir aún más detalles (macrofotografía), para ver dentro de las cosas (rayos X) y para ver partes del espectro de luz que nosotros no podemos percibir (fotografía infrarroja). Naturalmente, esto no se da solamente al cambiar los tipos de lente, sino también al cambiar la película y el proceso de revelado. Pero el fin es el mismo: ayudar a nuestros ojos a percibir lo que por sí solos pasarían por alto. A la vez que la fotografía nos ayuda a percibir las cosas, nosotros también le ayudamos al crear nuevas técnicas e instrumentos. Mientras más nos ayuda la fotografía, mejora nuestra capacidad para ayudarle y nuestra ambición por comprenderla mejor. Es un perfecto ejemplo de simbiosis máquina- humano.

Todo esto es de gran importancia para el arte debido a que, en primera instancia, es quien se vale mejor de las nuevas técnicas para crear nuevas propuestas y también las propuestas ayudan a crear nuevos procesos. Además, de manera consciente o inconsciente, las propuestas artísticas incorporan las similitudes entre ser humano y máquinas. Un claro ejemplo son los ready-made de Marcel Duchamp. Éstos no solo son objetos elegidos al azar, sino que representan instantáneas o huellas de un acontecimiento. Pero la razón por la que son mencionados en este apartado no sólo es debido a su evidente relación por la fotografía, sino a su cualidad gestual y sensual (Krauss R., 2002, p. 84-92). Son objetos artificiales, es decir, producidos por el ser humano y altamente informados, sin embargo, su evidente sensualidad se debe a la similitud con el cuerpo humano. La relación de estas obras con la máquina humana causa una reacción visceral y sensual.

50 KRAUSS Rosalind, op. cit., p. 127

51 La fovea es la región central de la retina

2.1.3 Anamorfismos



2.2 Andre Kertész, Distortion #60, 1933

Un anamorfismo es una deformación reversible que se hace a una imagen. Puede parecer sin sentido, sin embargo, una imagen anamórfica tiene sentido y se vuelve clara al observarla con cierto espejo o desde cierta perspectiva.

La palabra anamorfismo viene de las raíces griegas *morphé*, que significa forma; y *ana*, que significa otra vez (Leeman F., p.9). Es decir, significa volver a formar. Los anamorfismos también implican una relación entre el espectador y las imágenes, ya que el espectador tiene que reconstruir la imagen de modo que tenga sentido. "(...) the spectator must play a part and reform the picture"⁵².

A pesar de que actualmente son vistos simplemente como divertimentos ópticos y raramente se utilizan en trabajos artísticos serios, los anamorfismos han sido utilizados recurrentemente casi en todos los géneros y disciplinas artísticas. Leonardo Da Vinci realizó algunos bocetos anamórficos de partes del cuerpo humano. Probablemente el caso más conocido es la pintura de Hans Holbein el Joven Los embajadores, en el que aparece lo que al principio parece una extraña forma, sin embargo, al observarla desde cierta perspectiva podemos notar que de hecho es un cráneo. Durante cierto tiempo, este detalle pasó por alto. Sin embargo, una vez que el cráneo fue descubierto, toda la pintura fue observada de un modo distinto. Una teoría respecto al significado del cráneo es una referencia oculta al apellido de Holbein, pues en alemán "*hohle Bein*" se traduce como "hueso hueco", lo cual podría hacer referencia al cráneo. Al igual que en este caso, se cree que los anamorfismos en el arte podrían utilizarse para encubrir algo que no se quiere mostrar directamente, ya sea por considerarse inadecuado, obsceno o de carácter erótico (op. cit., p. 9 –14).

Más recientemente, el fotógrafo André Kertész utilizó espejos deformantes para crear su serie Distortions, que consiste en desnudos femeninos reflejados en dichos espejos y por consiguiente distorsionados, con lo cuál se aproximaba al movimiento surrealista. Estas imágenes "establecen una tensión visual exagerada que lleva al reconocimiento del objeto mediante la lectura fragmentada de sus detalles y cuyo objetivo no es otro que el de aportar una interpretación subjetiva sobre la visión del cuerpo femenino"⁵³. Es decir, Kertész utiliza

52 "(...)el espectador debe jugar un rol y reformar la imagen", LEEMAN Fred, Hidden Images. Games of perception. Anamorphic art, Harry K. Abrams Inc. Publishers, Nueva York, p. 9

53 MARTÍNEZ ZAMORA María Eulalia, Antonio C. Covarsí. De la manipulación a la distorsión <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=107484>, 5/03/10, p. 282

la naturaleza subjetiva de los anamorfismos para mostrar su propia interpretación.

Al reflexionar sobre los anamorfismos tenemos que reflexionar también sobre nuestra propia percepción, pues nos muestran la subjetividad de nuestra visión. "Anamorphoses are an extreme example of this subjectivization of the viewing process"⁵⁴. Sabemos que nuestros ojos deben adaptar lo que vemos para que podamos comprenderlo, sin embargo, seguimos confiando en las imágenes. Los anamorfismos utilizados en obras de arte demuestran esta subjetividad, obligando al espectador a adaptar conscientemente la imagen a algo que pueda comprender y al mismo tiempo haciéndolo dudar de lo que ve.

2.2 Fotografía Experimental

Como hemos visto hasta ahora, la fotografía inició siendo importante como documento visual más que como disciplina artística. Y debido a la naturaleza misma de la fotografía, es imposible que se libre por completo de su cualidad documental, siendo la huella de luces y sombras sobre una superficie fotosensible. Sin embargo, cuando la fotografía pudo estar al alcance de cada vez más personas, los fotógrafos se vieron en la necesidad de tomar fotografías que se distinguieran dentro del enorme mar de imágenes lanzadas por los medios de comunicación. Diversos artistas también se han interesado en las cualidades de la fotografía que no tienen la pintura o el grabado y han intentado explorarlas para apartar la fotografía del lenguaje visual tradicional de la pintura y el grabado para crear un lenguaje visual propio. Un modo de hacer esto es a través de los procesos experimentales.

Por procesos experimentales se entiende los que crean una imagen que no necesariamente es similar a su referente, a pesar de ser obtenida mediante un proceso fotográfico. Al utilizar un proceso experimental, se utilizan las cualidades de la fotografía para obtener una imagen que es alterada mediante estas mismas cualidades. Ejemplos de procesos experimentales son la solarización, los negativos en sandwich, fotomontajes, etc. Otro ejemplo son los procesos antiguos, que eran utilizados de manera documental en los inicios de la fotografía, pero que tras descubrir otra manera de obtener un documento fotográfico fueron dejando de usarse y empezaron a ser utilizados por artistas a fin de obtener diferentes resultados.

Los procesos experimentales no son simplemente innovaciones técnicas. Con frecuencia dicen algo más sobre el movimiento o el artista que los utiliza, como el fotomontaje nos indica algo sobre el dadá o la solarización y los fotogramas sobre el surrealismo. Dos artistas que utilizaron procesos experimentales fueron Man Ray y Laszlo Moholy- Nagy.

2.2.1 Man Ray



2.3 Man Ray, Rayographie, 1927

El fotógrafo Emmanuel Rudnitsky adoptó el pseudónimo Man Ray en referencia a las palabras en inglés *man* (hombre, un individuo) y *ray* (rayo de luz). Formó parte del movimiento surrealista. Sus dos procesos fotográficos más importantes son los fotogramas (fotografía sin cámara) y la solarización. Respecto a sus fotogramas, que él llamó rayografías en referencia a su propio nombre, decía que “recuerdan más o menos claramente los acontecimientos, como las cenizas intactas de un objeto consumido por las llamas”⁵⁵. Tanto los fotogramas como la solarización fueron técnicas experimentales muy usadas en el movimiento surrealista, tanto por sus cualidades psicológicas como por la capacidad de arrancar el objeto de la realidad y convertirlo en un signo.

Man Ray inició como pintor, para después volverse principalmente fotógrafo. Tuvo como influencias el cubismo y futurismo y su principal interés en la fotografía fueron las sombras, al considerarlas una interpretación legible de su referente, pero de formas muy variadas. En otras palabras, las sombras para él están a medio camino entre el realismo y la abstracción. (Martin J. H., 2001, p. 6-9) También tienen la cualidad fotográfica de ser huellas (lo que se mencionó en la primera sección de este capítulo).

A pesar de tener el cubismo como influencia, en su fotografía Man Ray no buscaba fragmentar el objeto, sino completarlo, restaurar su contorno (de ahí la importancia para él de la solarización, que suele añadir líneas de contorno a los objetos) y añadirlo a la forma original. Otra influencia de Man Ray son los ready-made de Marcel Duchamp. Anteriormente, nos habíamos referido a los ready-made



2.4 Man Ray, Dora Maar, 1936

como fotografías que no fueron tomadas. En este caso, Man Ray toma fotografías de objetos o cuerpos, con lo cuál las extrae de su contexto original, al igual que Duchamp hacía con sus objetos.

En cuanto a sus rayografías (fotogramas), no sólo fueron utilizados por él sino anteriormente por Schad y Coburn y al mismo tiempo que él por Moholy-Nagy, pero cada uno de estos autores los utilizó de manera diferente y para disitintos propósitos. Man Ray los utiliza para crear cierta ambigüedad en sus objetos al incluir también las sombras, lo cuál también lo hace completar el objeto. También, nos recuerda el hecho de que la percepción de la luz necesita de la sombra, algo similar a lo mencionado por Goethe en su teoría del color. Sus rayografías tienen, para Man Ray, las características de automaticidad e instantaneidad, lo que también nos remite al ready-made. Cada rayografía es un microcosmos de su objeto y un tema recurrente son las espirales, que tienen cualidades de movimiento y permanencia a la vez. Cada fotograma produce un resultado único con cierta cualidad táctil (op. cit.).

Man Ray utilizaba el cuerpo humano como metáfora en sus fotografías. Un desnudo o retrato no es, en su caso, simplemente un desnudo o retrato, sino que significa algo distinto, un sueño o fantasía. “Las estrategias utilizadas se repiten en otras obras fotográficas producidas por Man Ray, que deconstruyen el aspecto familiar del cuerpo humano y dibujan de nuevo el mapa de ese terreno que considerábamos tan conocido”⁵⁶. Man Ray utiliza tanto las técnicas experimentales como las perspectivas inusuales para crear a partir de las cualidades indiciales de la fotografía signos en los cuáles lo más importante ya no es su relación con su referente, sino su significado a partir de un nuevo contexto. En el caso de sus fotografías de objetos, frecuentemente explora la mecánicidad y sexualidad de los mismos, demostrando nuestra tendencia a fetichizar nuestras herramientas.



2.5 Man Ray Palais de quatre heures 1932-1933

Man Ray (citado por Martin J.H., p. 32) estaba consciente de los cambios que la fotografía había causado en el arte. Tenía cierta inconformidad respecto a lo que se había hecho hasta entonces en la fotografía, puesto que en sus inicios, al igual que sucede con cualquier nueva técnica, los artistas se preocupaban más en cómo se hacía (cómo se obtenía una fotografía bien realizada técnicamente), en vez de qué se hacía y especialmente que se quería decir con ello. Así que al igual que otros fotógrafos del movimiento surrealista, para Man Ray era importante romper la relación de la fotografía y el arte en general con el realismo (referente). Para él el arte debía ser libre de significar algo que no correspondiera necesariamente al sujeto representado. "One of the reasons we have to thank abstract art is that it has freed us from this obsession"⁵⁷

Él consideraba también la importancia de la permanencia y la repetición. La naturaleza produce cosas que permanecen poco pero se repiten mucho. El ser humano mediante el arte durante mucho tiempo buscó la permanencia, pero cuando no puede, opta por el método de la repetición, imitando a la naturaleza. (op. cit., p.31). Esta noción es de gran importancia para la fotografía, puesto que su naturaleza es fundamentalmente repetitiva, algo que no ocurre con la pintura, porque ésta puede utilizar soportes rígidos, más duraderos; y su valor como obra de arte yace en ser única y de ser posible permanente. La fotografía tiene en su mayoría soportes no rígidos y también es fundamentalmente reproducible. Esta noción de repetitividad es de gran importancia en el arte contemporáneo, pues, como hemos visto, muchas de las obras son efímeras. Sin embargo, para la fotografía es también importante la permanencia debido a su cualidad de huella, porque al registrar eventos efímeros les da cierta permanencia.

Otro aspecto importante en la obra de Man Ray es la relación entre sus obras y sus títulos. Su propio pseudónimo es un título en sí. Los títulos, como las obras, sugieren, pero no dicen claramente. Esto les da una cualidad onírica, lo cuál los hace importantes para el movimiento surrealista.

El uso de técnicas experimentales en la obra de Man Ray no es fortuito, sino que tiene el propósito específico no de romper por completo la relación de la fotografía con su referente, sino de que ésta pase a un plano secundario. Como se ha mencionado antes, en el surrealismo se rompe la sensación de presencia de la fotografía. Y esta ruptura con la presencia, que es en cierto modo ruptura con el referente, logra volver menos relevante el realismo, para dar mayor importancia al simbolismo de los objetos. "Both in his painting and in his photography, Man Ray sought reality's plastic equivalent, not its literal copy"⁵⁸

57 "Una de las razones por las que debemos agradecer al arte abstracto es por habernos liberado de esa obsesión" (refiriéndose a la obsesión por los simbolismos y significados del objeto representado) Man Ray, "Photography is not art", citado por MARTIN Jean Hubert, Man Ray Photographs, Thames & Hudson, p. 30

58 MARTIN Jean- Hubert: " Tanto en su pintura como en su fotografía, Man Ray buscó el equivalente plástico de la realidad, no su copia literal", op.cit., p.6

2.2.2 Laszlo Moholy-Nagy

Moholy-Nagy, además de hacer innovaciones experimentales en la fotografía, hizo también algunos trabajos que más adelante dieron lugar al arte cinético. Algunos de sus trabajos más conocidos son los fotogramas, en los que aprovecha la calidad de huella de la fotografía. Sin embargo, no los utiliza como mimesis, sino para crear un lenguaje que sea exclusivo de ésta. Los fotogramas de Moholy-Nagy, lejos de ser una reproducción mecánica de lo que consideramos realidad, son conjuntos de relaciones lumínicas que articulan el tiempo y el espacio de manera única (Moholy-Nagy L., 2005, p. 87-95).

En los fotogramas, la articulación del espacio se da a través de contrastes y gradaciones de blanco, negro y grises (o gradaciones de color en el caso de los fotogramas a color). Estas imágenes crean un espacio que no existía al observar los objetos de los cuales surgen por sí solos. Moholy-Nagy considera los fotogramas como la escritura de la luz y además sugiere una relación entre la presencia y ausencia de los objetos. La presencia de los objetos fotografiados es evocada porque la luz los dibuja físicamente, aunque sólo sea el contorno. La ausencia de los objetos es remarcada por la huella lumínica que dejan, que en el fotograma se representa como un espacio en blanco. (Heyne R. y Nessüs F., citados por Fiedler J., 2001, p.72). Esto lleva a su máxima expresión la relación de contigüidad de la fotografía con su referente. El fotograma en la obra de Moholy-Nagy es parte de sus esfuerzos por convertir a la fotografía en el lenguaje plástico de la luz. "(...)Moholy-Nagy, al hacer abstracción de la forma, se ha planteado la configuración directa de la luz como objetivo de su vida artística"⁵⁹

En los inicios de la fotografía, ésta se utilizó como una herramienta para copiar la realidad lo más fielmente posible. En el arte, se equiparó con la pintura y la gráfica y se creyó que su única labor era ayudarlas a ser más fieles a la realidad. Moholy-Nagy, tanto a través de sus escritos como de su trabajo plástico, rompe con esta idea. Para él, la fotografía debía ser un nuevo lenguaje plástico, no la mimesis del de la pintura, pues mientras el lenguaje pictórico se da a través del pigmento, el fotográfico se da a través de la luz (2005, p. 67- 74). Con este argumento, Moholy-Nagy trató de romper la relación parasitaria que hasta entonces habían llevado la pintura y la fotografía para separar los lenguajes plásticos de ambas.

La pintura para Moholy-Nagy tenía dos ramas: la del color, que se refiere a la creación de relaciones entre colores y luminosidad en la que los ritmos visuales pueden ser comparados con los ritmos musicales; y la de la representación, que se refiere a los referentes y signos que tienen que ver con la cultura, sociedad y experiencia. En el segundo caso, tiene más importancia lo que quiere decir la imagen que la imagen en sí (esto es comparable a lo que señala Flusser con respecto a la fotografía). Con la invención de la fotografía, la pintura representativa se vio desplazada y el color se convirtió en su elemento primordial (especialmente antes de la invención de la fotografía a color). En la época que se inventó la fotografía, ésta alcanzó su punto máximo de representación y mínimo de color, mientras que en la rama de la pintura el impresionismo retomó el color como punto central de la composición. El color es sumamente importante en el arte debido a nuestra necesidad biológica de color y sus efectos en nuestro organismo. Las relaciones entre color y composición van directamente hacia nuestras concepciones biológicas. No podemos comprender del todo las relaciones representativas y causas biológicas del color, pero nos afectan a un grado muy profundo. Por lo tanto, una pintura absoluta es aquella que tiene armonía de color (op. cit., p. 71-78).

La composición a color también tuvo gran influencia de los descubrimientos ópticos y lumínicos, incluso antes de la invención de la fotografía. El ejemplo más antiguo de composición en colores luz son los vitrales. Más adelante, varios artistas e investigadores construyeron instrumentos musicales de luz, entre ellos Newton, que construyó un órgano de



2.6 Laszlo Moholy-Nagy, Sin título (autorretrato), 1925

luz y Thomas Wilfred, que construyó un instrumento llamado clavilux. Moholy-Nagy retomó todos estos experimentos en sus investigaciones con respecto a la composición fotográfica y cinematográfica con luz como elemento principal y al arte cinético (op.cit., p. 78-82)

Gracias a la invención de aparatos ópticos y técnicos, las posibilidades de la imagen se volvieron ilimitadas: imagen de pigmento o de luz, estática o cinética y con valores multidimensionales gracias a la introducción del factor temporal. A través de estos aparatos podemos llegar a la creación óptica absoluta y a la creación óptica representativa y la fotografía tiene facultad de convertirse en cualquiera de las dos.

Los fotogramas de Moholy-Nagy y Man Ray dieron lugar a filmación de juegos de luz continuos que introdujeron la dimensión temporal a la fotografía y acercaron al cine a convertirse en un medio de producción y no sólo de reproducción. Este tipo de composiciones lumínicas buscaban romper con el papel de reproducción de la fotografía y cine y en su lugar crear composiciones que fueran armónicas en sí, al no tener ningún tipo de referente. El protagonista de estas composiciones no era el significado, sino las tensiones y la armonía creadas por la luz y la introducción de la dimensión temporal. "La esencia del juego de reflejos de luces es la producción de tensiones de luz, espacio y tiempo en armonías de color o en blanco y negro, y en distintas modalidades de arte cinético, en una continuidad de movimiento, en la que el momento temporal y el momento visual se encuentran en equilibrio"⁶⁰. Sin embargo, aunque este tipo de composiciones tuvieron su precedente en los instrumentos de luz anteriormente mencionados, Moholy-Nagy sostenía que no debía confundirse la problemática de lo óptico- cinético con lo acústico- musical. Estas composiciones no tenían tampoco referente dentro de la música, aunque el mecanismo de construcción e incluso el resultado pudieran ser similares (op.cit., p. 81).

Moholy-Nagy pensaba que el desarrollo tecnológico, influye en el desarrollo social, debía estar estrechamente relacionado con el desarrollo artístico. Creía que el arte de cada época debía ser de acuerdo a los medios y tecnología de cada época, para así reflejar mejor a la sociedad en que fue creada. Es de gran importancia que el artista llegue a conocer los principios de óptica y reproducción mecánica tan bien como el técnico, para así poder dedicarlos a la producción. Al ir disminuyendo la importancia de la realización manual, que antes de la fotografía era parte fundamental del arte, irá aumentando la importancia de lo espiritual, es decir, es más importante el contenido de la obra artística que el proceso mediante el cual se realice.

Los aspectos orgánicos y biológicos no sólo del arte, sino de todas las actividades humanas en general tenían gran importancia para Moholy-Nagy. Es precisamente la necesidad bio-

lógica de armonía y color lo que hace de cada ser humano no un artista, sino alguien con la capacidad de crear (esto no se refiere a la creación artística, sino a la creación en todos los sentidos). “Para él, el ser humano tiene que integrar los componentes culturales de la sociedad con sus propios ritmos biológicos, lo cuál en ocasiones la sociedad nos obliga a ignorar (1972, p. 19-22). Al igual que McLuhan, Moholy-Nagy también advierte de los riesgos de la segmentación y la especialización de la sociedad industrializada, que pueden causar enajenación y evitar el autoconocimiento y el desarrollo máximo de la capacidad del ser humano, dado que además los trabajos son frecuentemente dados por la demanda laboral en lugar de por la vocación de cada persona. Esto se convierte en un problema tanto social como educativo.

Moholy-Nagy propone reformas a la educación, particularmente a la educación artística. Un sistema de educación más integral, que considere la importancia de la experiencia sensorial en el aprendizaje, podría dar lugar a seres humanos con un mayor grado de autoconocimiento y que encuentren un mayor sentido a sus labores. En el caso de la educación artística, podría lograr estudiantes más creativos y con un mayor conocimiento de los materiales disponibles en cada época y sus características, lo cuál daría lugar a la producción y diseño de objetos más funcionales (op. cit., p 26- 34). Al hablar de una educación más integral, no se refiere sólo a las escuelas de arte, sino de utilizar el arte para servir a la educación en general. “El arte tiene una función educacional e ideológicamente formativa ya que no sólo lo consciente sino también lo subconsciente del individuo absorbe la atmósfera social que puede traducirse en arte”⁶¹

También habla de la problemática de función y forma en el diseño. Para él, la forma no debía ser simplemente decorativa, sino debe depender de la función. El diseño debía ser la búsqueda de las formas absolutas para cada función y cada decisión tomada en la producción del objeto (el material, la textura, el color, la forma) debe ser tomada en base a la función. El ejemplo perfecto de esto nos lo da la naturaleza, en donde nada es simplemente decorativo: cada elemento de cada organismo esta construido en base a su función (op. cit., p. 50-54) . Al criticar la producción en serie y otras características de la sociedad industrial, sería fácil caer en la idea romántica de que el ser humano se desarrolla mejor sin tecnología. Moholy-Nagy no lo hace, sino que por el contrario señala que la tecnología está para ayudarnos y si no lo hace es por que la sociedad no se ha adaptado correctamente a ella, no porque la tecnología misma tenga algo de malo. Y es por ello que el arte debe adaptarse a la tecnología de la época, al ser ambos componentes culturales de la misma época. El diseño tiene la obligación de crear soluciones para problemas de la vida diaria, ayudado por la tecnología. La forma no sólo debe seguir a la función, sino también a los adelantos tecnológicos de cada época (1961, p.34).



2.7 Laszlo Moholy- Nagy, Sin titulo, 1939

Hasta la época de Moholy- Nagy, la fotografía no había cambiado gran cosa desde su invención, especialmente en cuanto a contenido. Él señala: “hace cien años, que se inventó la fotografía, pero acaba de ser realmente descubierta”⁶² . Supuestamente, una novedad tecnológica debería generar un florecimiento eufórico de nuevas técnicas y crear nuevas corrientes. Sin embargo, de acuerdo con Moholy- Nagy, el florecimiento de la técnica fotográfica y las corrientes de

61 MOHOLY- NAGY László, La nueva visión, Ediciones C. Xenaris Infinito, 1972, Buenos Aires, p. 138- 139

62 MOHOLY-NAGY Laszlo, citado en el Catálogo de la exposición en el Centro de Arte Reina Sofía, op. cit, p. 213

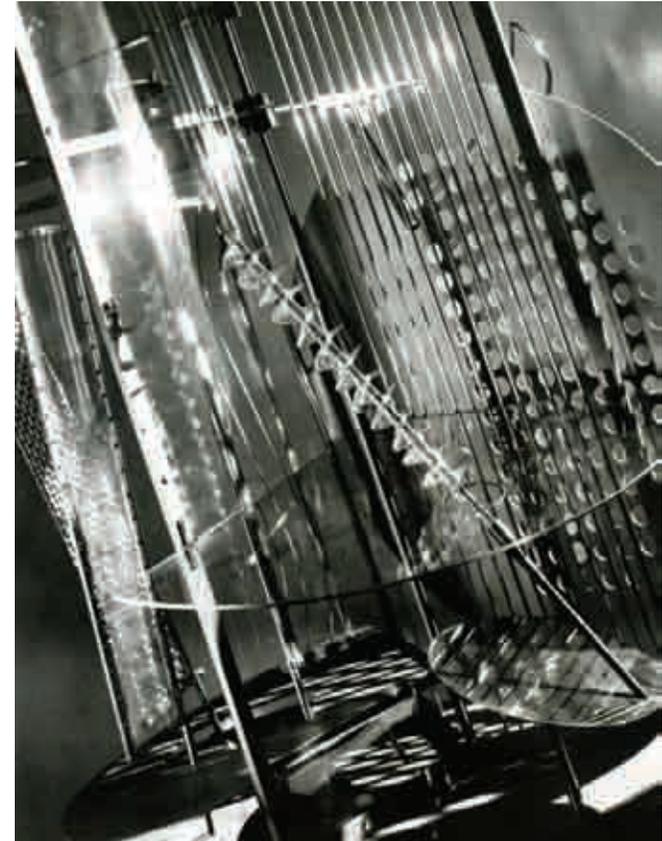
ella derivadas fue limitado porque no se aprovecharon las cualidades del soporte fotosensible, sino solamente de la cámara obscura y los sujetos a fotografiar. Tampoco se utilizaron completamente las propiedades del aparato (cámara), sino que la fotografía se limitó a lo que se creía que corresponde a la visión humana.

Moholy- Nagy reconocía ocho variedades de visión fotográfica: visión abstracta (fotogramas), visión exacta (reportaje), visión rápida (instantánea), visión lenta (obturador a baja velocidad), visión intensificada (macro, micro e infrarroja), visión simultánea (fotomontaje) y visión distorsionada (manipulaciones). Cada uno de estos modos de ver la fotografía le da importancia a una distinta característica de la fotografía, a la vez que en cierta manera la compara con la visión humana y busca completarla con factores de la fotografía (citado por Fontcuberta J., 1988, p. 133).

Además de la visión de Moholy-Nagy sobre la fotografía, para esta tesis es importante su visión sobre la escultura. Un trabajo muy importante de Moholy-Nagy fueron sus moduladores de espacio, que eran esculturas móviles que creaban efectos de luces y sombras. Con esto se aproxima al arte cinético, además de que su experimentación con materiales entonces nuevos como el plástico le permite crear un espacio de luces y sombras de gran importancia también para su articulación del espacio fotográfico.

Moholy-Nagy reconoce cinco etapas de la evolución escultórica: el bloqueado, que es el volumen simple de un bloque de material, el modelado, que es volumen con salientes y entrantes, el perforado, que consiste en penetrar el material, estableciendo relaciones vacío- lleno y positivo- negativo; el equilibrio, que es el volumen que se contiene a sí mismo, independiente de puntos externos y el volumen dinámico, que son las relaciones de volumen causadas por movimiento (1972, p. 76- 86). El volumen dinámico puede ser sólo aparente, creado únicamente por el movimiento (un ejemplo de esto podrían ser algunos luminogramas). Para Moholy- Nagy el volumen dinámico debía ser la problemática de la escultura contemporánea, incorporando entonces la cuarta dimensión a la escultura. “ (...) La escultura es la distancia que media entre el volumen- material y el volumen virtual, entre la comprensión- táctil y la comprensión visual”⁶³. El volumen virtual y la cuarta dimensión no sólo son elementos contemporáneos de la escultura, sino también de elementos estéticos de las ciudades como carteles y de objetos de uso diario como juguetes.

Al hablar de volumen virtual, un elemento que se vuelve importante en la composición dinámica de la escultura es la luz. La luz ayuda a crear volumen virtual en las esculturas dinámicas. Fuentes de luz artificiales son también utilizadas en la vida diaria como iluminación nocturna interior o exterior. La escultura para Moholy- Nagy comprende tanto el volumen



2.8 Moholy-Nagy, Modulador espacio-luz, 1922-1930



2.9 Moholy-Nagy, Broom No. 4, 1923.

virtual de la luz y las cinco etapas anteriormente mencionadas con sus respectivos elementos espirituales como elementos geométricos y biotécnicos (op. cit., p. 90- 96). Al igual que el diseño, también implica una búsqueda formal y cierta funcionalidad.

Algo que para Moholy-Nagy tienen en común la escultura y la fotografía es la relación positivo- negativo. Él señala que tanto en la fotografía como en la escultura el espacio positivo y el negativo son intercambiables, debido a que las técnicas propias de ambas obligan a los autores a trabajar siendo conscientes de esta relación. También lo considera un problema artístico propio de su época. "In the last thirty or forty years, the problem of positive and negative has received a great deal of attention. Positive and negative are contrasts such as complementary colors, black- white, horizontal- vertical, hot- cold, fluid- solid, opaque- transparent"⁶⁴.

Cabe observar en las cinco etapas de la escultura que para Moholy-Nagy el problema de la escultura es el volumen, no el espacio. El espacio y su comprensión debía entonces ser problema de la arquitectura. La arquitectura para Moholy-Nagy, al igual que el diseño y la escultura debía depurarse de elementos decorativos para tener como problema principal la articulación del espacio. Al igual que el color, el espacio también es una necesidad biológica humana y es deber de la arquitectura satisfacer esa necesidad. Esta necesidad también cambia de acuerdo a cada época y al cambiar el concepto de espacio cambia el concepto de arte de cada sociedad.

Como podemos ver, para Moholy-Nagy era importante que el arte, el diseño y la educación fueran congruentes con la sociedad en que se producían, porque debían ayudar a que ésta fuera integral, consciente de si misma y pudiera aprovechar las herramientas que tenía. Es de gran importancia que el arte actual retome esta idea, pues estamos en una etapa en que aún no comprendemos completamente los progresos tecnológicos que hemos vivido.

64 "En los últimos treinta o cuarenta años, el problema de positivo y negativo ha recibido mucha atención. Positivo y negativo son contrastes como los colores complementarios, blanco- negro, horizontal- vertical, frío- caliente, fluido- sólido, opaco- transparente". MOHOLY-NAGY Laszlo, Vision in Motion, Paul Theobald and Company, Chicago, 1961 p. 58-59

2.3 Lenguaje fotográfico en el arte contemporáneo

En la actualidad, los fotógrafos y los artistas que utilizan la fotografía en su trabajo plástico disponen de una amplia variedad de maneras de hacerlo. A pesar del auge de los sistemas digitales, varios de ellos siguen empleando fotografía análoga, aunque también hay quienes utilizan los elementos propios de la fotografía digital como lenguaje plástico. Algunos ejemplos de fotografía contemporánea son los que se mencionan a continuación.



2.10 Georges Rousse, Iréel, 2003

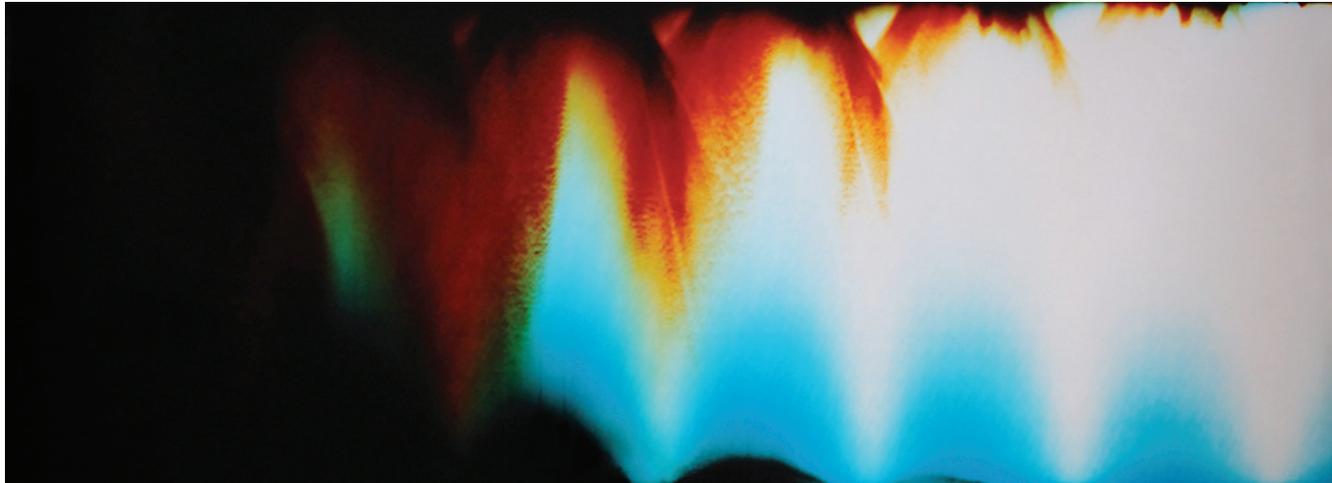
El fotógrafo Georges Rousse interviene espacios y añade texto o dibujos en las locaciones. Las intervenciones que realiza parecen estar dibujadas directamente sobre la foto, sin embargo de hecho sí están pintadas en el lugar fotografiado. Georges Rousse pinta de manera que no se note la perspectiva y sus dibujos parezcan planos, con lo cuál intenta demostrar la naturaleza bidimensional de la fotografía y también confina los lugares que fotografía a un espacio bidimensional. Intenta transportar el espacio arquitectónico al espacio fotográfico. Él realiza anamorfismos que de hecho sólo tienen sentido dentro del espacio fotográfico, pues en el espacio real no los percibiríamos realmente ni como anamorfismos ni como realidad. "But I would like to add that this definition of anamorphosis does not fit my practice exactly because I have never sought to make the object unrecognisable, (sic) but have sought to dematerialise (sic) that object in order to make it photographic"⁶⁵. Esto implica que Rousse comprende que el universo fotográfico no es real, sino inmaterial y abstracto. Al convertir un objeto en fotográfico, lo convierte en inmaterial.

Para la historiadora Jocelyne Lupien⁶⁶ (2000), el trabajo de Rousse se compone de cuatro niveles de espacio: la arquitectura ya presente, anterior a la intervención; el nuevo espacio fotográfico después de la intervención, el espacio imaginario dentro de la mente de Rousse al observar la arquitectura y mentalizar la transformación en espacio virtual fotográfico y el espacio compuesto, híbrido entre la arquitectura existente y el nuevo espacio virtual fotográfico. Estos cuatro niveles, por supuesto, sólo nos hablan de la relación entre Rousse y sus obras, sin embargo, al incluir espectadores se crean aún más niveles espaciales, especialmente si consideramos la diferencia entre los espectadores que sólo han visto las fotografías y los que han tenido la oportunidad de ir a las locaciones. Rousse establece una relación entre espacio, fotografía y él mismo y al observar sus obras cada espectador puede establecer una relación similar.

El proyecto *The day nobody died*, de los fotógrafos Oliver Chanarin y Adam Broomberg, presenta un nuevo punto de vista sobre la fotografía documental. Ellos fueron a tomar fotografías de la guerra de Irak, sólo que no llevaron cámara, sino una caja con un rollo de papel fotográfico a color. Cada día se acercaban a las zonas de guerra, donde abrían la caja, extendían parcialmente el rollo y lo extendían a la luz durante veinte segundos. El resultado

65 ROUSSE Georges: "Pero quisiera agregar que esta definición de anamorfismo no encaja exactamente con mi trabajo porque yo nunca he buscado volver el objeto irreconocible, sino que he buscado desmaterializar ese objeto para volverlo fotográfico", <http://www.georgesrousse.com/english/informations/texts.html>, 03/09/09

66 Jocelyne Lupien mantuvo correspondencia con Georges Rousse acerca de su trabajo en los años 1999 y 2000, las cartas completas están en la página de internet de la cita anterior



2. 11 Oliver Chanarin y Adam Broomberg, The press conference, 2008

es completamente abstracto, aparentemente sin relación con el referente y es titulado como la noticia más importante de cada día.

Este proyecto y su resultado son muy distintos a la manera como comunmente se trabaja la fotografía documental. No se nota la imagen de lo que estaba ocurriendo, sin embargo, en el sentido estricto de la palabra, son fotografías documentales, pues es la huella de la luz en una superficie fotosensible en el lugar de los hechos. También, si nos remitimos a Vilem Flusser, la ausencia de cámara fotográfica implica un menor grado de información del resultado. Es una huella de luz, pero no nos es tan clara como otras fotografías porque no han sido procesadas por un aparato diseñado para ver como nosotros.

46

Este trabajo también implica la credibilidad de la fotografía. Al no ver lo que está ocurriendo, podemos no creer que realmente fueron realizadas en Irak durante la guerra. Los mismos Chanarin y Broomberg aceptan que podrían haber obtenido imágenes similares en el techo de su estudio (2008, citados por Pittman J., http://entertainment.timesonline.co.uk/tol/arts_and_entertainment/visual_arts/article4803938.ece). Sin embargo, la mayoría de las fotografías a las que nos enfrentamos diariamente no son creíbles a pesar de ser figurativas,

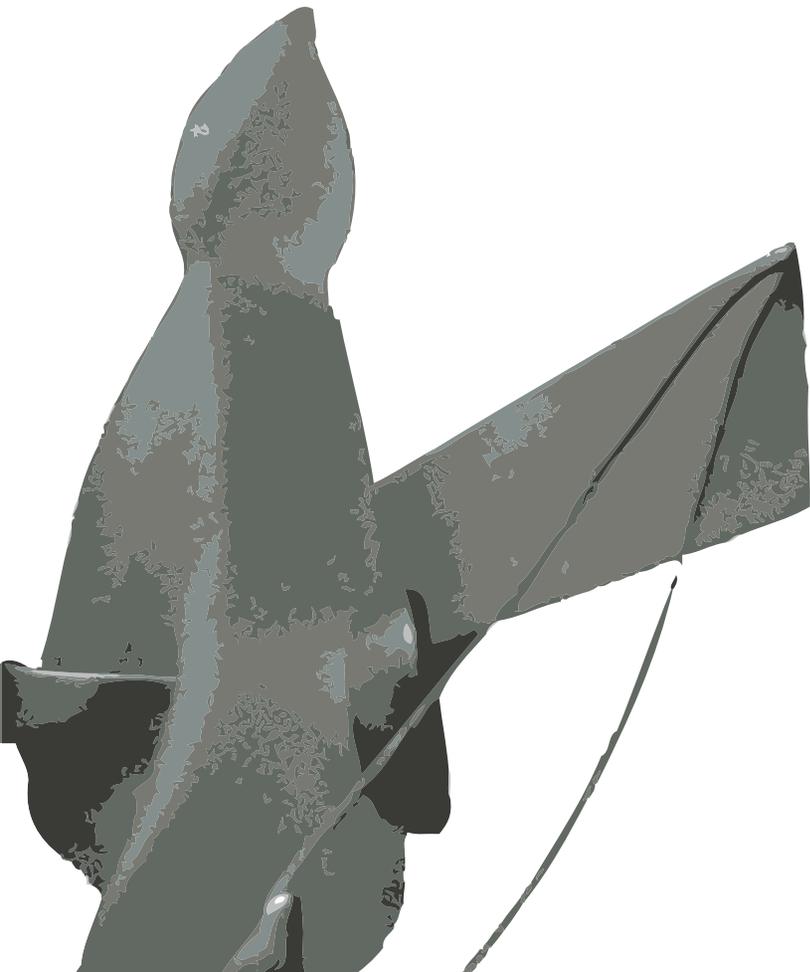
y sin embargo las creemos. Tomamos la representatividad de la fotografías como prueba de la presencia de lo fotografiado, pero a pesar de que no son figurativas, las imágenes de Chanarin y Broomberg son muy reales y también simbolizan la presencia de lo que ocurrió. El resultado es abstracto, pero lo que ellos tratan de representar (la muerte, el terror) también lo es. No tenía sentido para ellos intentar darle forma, así que lo devolvieron a la abstracción.

Lo que estos dos ejemplos tienen en común es la comprensión por parte de los autores de que la fotografía no es real. Es una interpretación de la realidad por parte de alguien que tiene acceso a un soporte fotosensible. Es la huella de una presencia, pero tiene que ser relegada a un espacio virtual, porque no implica que esta huella sea fiel o representativa de esta presencia supuestamente real.

Capítulo 3

Propuesta

- 3.1 Origen
 - 3.1.1 Anamorfismos
- 3.2 Planteamiento
- 3.3 Planeación
- 3.4 Los soportes tridimensionales
- 3.5 Emulsión, pruebas y revelado
- 3.6 Realización de las fotoesculturas



3.1 Origen

En los capítulos anteriores, hemos visto repetidamente cómo la especialización no sólo puede causar enajenación en el trabajo y la educación, sino que con el espacio creado por los medios como el internet y la televisión, que es distinto del espacio visual, ya ni siquiera tiene lugar. Moholy-Nagy, en su libro *La nueva visión* advierte repetidamente sobre este peligro. Sin embargo, el libro *La nueva visión* fue escrito entre 1925 y 1930, cuando apenas empezaba a cambiar la dimensión del espacio visual. Los libros de Marshall McLuhan fueron escritos en la década de los sesenta⁶⁷. Ahora, si se nos ha advertido tan repetidamente que algo en nuestra manera de aprender y trabajar tiene que cambiar, al igual que ha cambiado la tecnología, a lo largo de casi un siglo ¿cómo es que aún no lo hacemos?

La respuesta más sencilla es que no podemos eliminar por completo la especialización o la producción en cadena debido a la organización en nuestra economía y que en algunos sectores la especialización es necesaria o indispensable, sin embargo, no tenemos que eliminarlas por completo, todo lo que tendríamos que hacer es hacer que cada persona vea su trabajo (o su especialidad) como algo claramente ligado con otras cosas y personas, es decir, que cada trabajo tenga sentido, lo cuál en el sector industrial podría lograrse simplemente rotando los trabajos. Tampoco esta respuesta responde del todo a la pregunta, ya que se refiere únicamente al sector económico y laboral y los textos anteriormente mencionados hablan también de la educación.

Los libros de McLuhan y Moholy-Nagy hablan sobre cómo serán las escuelas del futuro y, mucho tiempo después, todavía no se hace. ¿Es que tanto nos asusta librarnos de la era visual o que los medios simplemente aún no están al alcance de todos? Ambas cosas son ciertas, al menos en parte, sin embargo, otro factor importante es que, a pesar de que hace casi un siglo que se nos advierte que debemos cambiar, la tecnología simplemente ha cambiado muy rápido y aún no lo asimilamos.

Hace siglos, cuando se inventó la imprenta y ocurrió la transición del espacio auditivo al espacio visual, la transición fue lenta. Y no sólo lenta sino también dolorosa y atemorizante, pues era, después de todo, el fin del mundo tal y como se había conocido hasta entonces. Ahora una nueva transición está ocurriendo e indudablemente, también ha sido lenta y atemorizante. Esta propuesta tiene su origen principalmente en tres puntos. El primero son los trabajos de autores como Moholy-Nagy y Man Ray, quienes aprovechaban las cualidades de las emulsiones fotosensibles no sólo para reproducir fielmente la realidad, sino para manipularla a su gusto y obtener resultados únicos; y los de Marcel Duchamp; que están estrechamente relacionados tanto con la fotografía como con la escultura. El segundo es la investigación realizada acerca de la percepción humana a través del tiempo y la importancia de la luz como concepto en nuestra cultura. La percepción humana se ve afectada por la evolución de los medios de comunicación y éstos casi siempre van dirigidos al sentido de la vista, ya sea sólo o en conjunto con el del oído. El tercero son los resultados obtenidos en trabajos anteriores que han cambiado mi percepción acerca de la luz, el color y los medios fotosensibles, que serán vistos más a fondo a continuación.

A pesar de nuestra cultura y nuestro trasfondo general, cada uno de nosotros percibe el mundo de forma única. Y como el arte y por lo tanto la fotografía son expresiones personales y culturales, también son únicos. La expresión artística y la percepción del mundo están compuestas de elementos culturales y de los cambios y la percepción del espacio característica de la época en que ocurre y también de elementos individuales del autor. Sería imposible documentar al cien por ciento las diferencias perceptuales de todos los seres humanos, así que este trabajo pretende únicamente observar las diferencias de registro en soportes distintos entre sí.

⁶⁷ Por supuesto, me refiero a las fechas en que los libros fueron escritos, no a las fechas de publicación de las ediciones que utilicé.

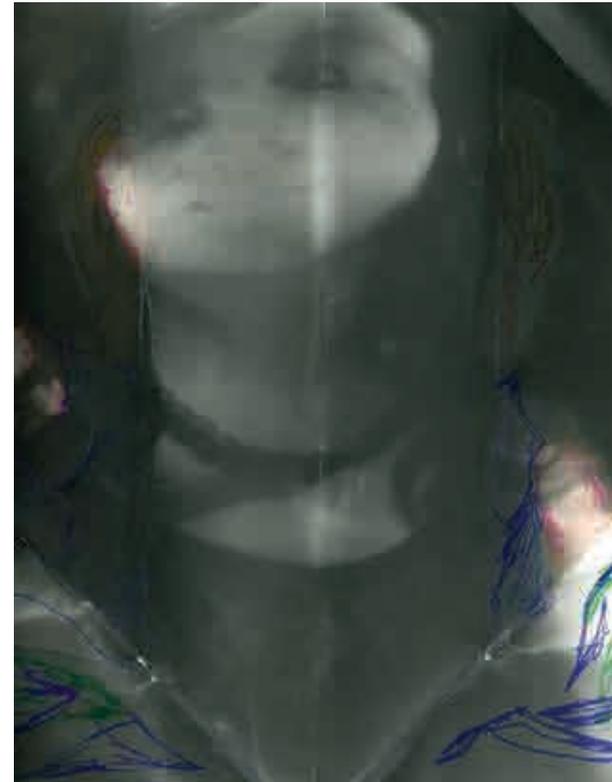
3.1.1 Anamorfismos

En los capítulos anteriores, hemos visto que la fotografía, contrario a lo que esperamos en muchas ocasiones, no siempre es fiel a lo que vemos. Al ir comprendiendo mejor el proceso fotográfico, sus orígenes y sus implicaciones teóricas, es fácil considerar a la fotografía ya no sólo como documental o como una manera de registrar lo que observamos, sino como un medio para propuestas plásticas tan fácil de manipular y volver único y personal como la pintura o la escultura. La fotografía es un medio visual, pero el fotógrafo es libre de no registrar lo que ve, sino de utilizar los procesos fotográficos para crear una obra no necesariamente realista.

Por otro lado, también hemos visto cómo la imprenta y la fotografía nos han consolidado como seres principalmente visuales, pero a pesar de hemos aprendido a creer casi incondicionalmente en lo que vemos. Sabemos que podemos engañar a nuestros ojos con efectos ópticos y visuales, y también que es fácil engañar a las lentes y materiales fotosensibles, creados a imagen y semejanza (o incluso como extensión) de nuestros ojos. Además, nuestro futuro como seres visuales es ahora dudoso, gracias a la introducción de la televisión, la computadora y el internet, que también apelan al sentido del oído y cuya conformación del espacio es muy diferente del espacio visual. La pregunta ahora es ¿cómo cambia el espacio fotográfico y su conformación al crear un espacio no continuo mediante un soporte tridimensional?

Como ya hemos visto, los anamorfismos en pintura y fotografía son deformaciones de la imagen creadas al utilizar un soporte, lente o perspectiva no convencional. Si usar un soporte arrugado, curvado o de cualquier forma no bidimensional puede distorsionar aunque sea ligeramente la imagen ¿qué resultados podremos obtener al introducir la tercera dimensión?

Los primeros experimentos realizados a partir de esta idea son sencillos. Al no disponer en ese momento de un soporte tridimensional fotosensible, se utiliza papel fotográfico doblado en figuras sencillas. En el caso del papel de color, el color introdujo un elemento extra, dado que al unirse la luz de diferentes colores (amarillo, magenta, cian y todas sus combinaciones) obtuve un resultado que por su complejidad no se podría predecir del todo.



3.1 Anamorfismo en papel fotográfico blanco y negro intervenido, 2006

En el anamorfismo en blanco y negro, el papel es doblado en forma de una pequeña figura y no simplemente arrugado, para introducir con ello la tercera dimensión. Después es expuesto y es revelado desdoblado (se pueden obtener también otros efectos dejando el papel doblado durante el revelado, pero se desdobla para intentar observar lo más claramente posible la distorsión del anamorfismo). En este trabajo, aunque después con la intervención cambió un poco el sentido de la fotografía, se observa muy claramente una distorsión producida por un soporte tridimensional, en el que no sólo se distorsiona la figura por distorsión del soporte, sino que también al no llegar la luz de manera uniforme, no tenemos igual intensidad, lo cuál puede favorecer la sensación de profundidad producida por el objeto.

En el caso del fotograma, hecho de papel de color doblado en forma de cubo, tiene un sentido diferente porque al poner los objetos directamente sobre la figura, no hay una distorsión de la imagen como tal. Sin embargo, al darle la luz a toda la figura y no sólo a la cara superior, hay una mezcla de luz de color y de figuras superpuestas que tampoco son posibles (o al menos no a este nivel) en objetos planos.

Para este proyecto, se toma lo aprendido en ambos trabajos. Se busca tanto la distorsión de la imagen, que podemos observar en la primera figura, como los cambios de la luz y el color por sí mismos, que podemos observar en la segunda, aunque el material fotosensible utilizado para este proyecto será en blanco y negro



3.2 Fotograma tridimensional hecho en papel fotográfico a color, 2007

3.2 Planteamiento

Hemos visto también, a lo largo de este trabajo, el uso de medios múltiples en el arte contemporáneo y la definición de la física de espacio como un modelo de cuatro dimensiones, en el que el tiempo es la cuarta dimensión.

En este trabajo, se utilizará la escultura y la fotografía, dos disciplinas que no han sido utilizadas juntas muy seguido, pero que tienen cosas en común: el importante papel que juega en ellas la cuarta dimensión, así como las relaciones positivo- negativo que describió Moholy-Nagy.

Generalmente, consideramos que la pintura, grabado y fotografía son artes “bidimensionales” y la escultura es “tridimensional”, aún sabiendo que de hecho, en el universo en que vivimos todo es tridimensional y tampoco puede aislarse de la cuarta dimensión. En el arte cinético, se construyen piezas en las que el movimiento aporta la cuarta dimensión y no tenemos problema en decir que estas piezas son cuatridimensionales.

Sin embargo, para apreciar una escultura es indispensable la cuarta dimensión. No importa como la coloquemos, no hay manera de observar una escultura por todos sus lados al mismo tiempo sin moverse a su alrededor. De acuerdo a las ideas renacentistas, se supone que una escultura tenga una vista principal, pero de cualquier manera, el hecho de que tenga más de una vista la liga con la cuarta dimensión, además de que la idea de la vista principal va profundamente ligada a las nociones espaciales de la era visual, que están perdiendo vigencia ahora.

El caso de la fotografía no es tan claro, tiene una naturaleza esencialmente bidimensional, sin embargo, al menos en las exposiciones largas, nocturnas y luminogramas también hay evidencia de la cuarta dimensión. Los barridos de movimiento y dibujos de luz necesariamente requieren de ésta. Incluso se puede decir que la fotografía tiene más que ver con la cuarta dimensión que con la tercera, ya que incluso en las fotografías de exposiciones cortas, el movimiento congelado de cualquier forma muestra el factor temporal.

Estas piezas, sin llegar a ser cinéticas (no se moverán), serán entonces cuatridimensionales, deseando hacer patente el factor temporal como una dimensión más del espacio y no como algo aparte de éste.

3.3 Planeación

La primera etapa del proyecto es decidir la emulsión a utilizar y el material de los soportes. Aunque habría sido posible emulsionar cualquier objeto, se decide construirlos para tener un mejor control y para utilizar la composición tridimensional como elemento plástico.

La primer prueba realizada es con goma bicromatada sobre un soporte de yeso dentro de cámara estenopeica⁶⁸. La goma bicromatada puede colorearse con acuarela, y emulsionarse y exponerse hasta tres veces, lo cuál daría una imagen a color. Otra de sus ventajas es que endurece con el sol y no se necesita más que agua para su revelado. Las desventajas que tiene son que si se va a exponer varias veces, tanto la cámara como el soporte deben estar perfectamente bien registrados y que es bastante lenta, lo cuál hace necesaria la exposición con luz solar.

Tras analizar estas desventajas y decidir finalmente que el color no es indispensable para la realización de este proyecto, se decide utilizar emulsión líquida. Esta emulsión tiene la ventaja de que puede ser aplicada prácticamente en cualquier superficie, además de que tanto la sensibilidad como el revelado son bastante similares a los del papel fotográfico comercial. Esto, además de permitir la utilización de químicos para revelar comerciales, hace que el proyecto sea tan similar como es posible al proceso fotográfico tradicional, lo cuál lo hace más sencillo y más controlable.

Los primeros materiales utilizados son el yeso y las resinas plásticas, pero son dejados de lado, el yeso debido a que absorbe los químicos y se vuelve amarillo durante el revelado y las resinas debido a que químicamente son poco compatibles con la emulsión y ésta se cae fácilmente. Después de esto, se realizan pruebas sobre metal y acrílico transparente y se decide conservar estos materiales para la primera escultura. El metal tiene como ventajas que la emulsión se adhiere a éste fácilmente, que es relativamente fácil de trabajar y que puede utilizarse tanto para la construcción de piezas muy pequeñas como muy grandes. Sus principales desventajas son que puede reaccionar químicamente con la emulsión, alterándola, y que puede también oxidarse con el revelado. Sin embargo, ambas cosas son fáciles de evitar pintando la pieza, para lo cuál debe ponerse primero una capa de primer (imprimatura), que también ayuda a adherir más fácilmente la emulsión.



3.3 Escultura de yeso emulsionada y revelada

⁶⁸ Una cámara estenopeica es una cámara sin lente fotográfico. Puede ser simplemente una caja sellada a la luz con un pequeño agujero (estenopo) que permita exponer el material fotosensible.



3.4 Escultura de resina emulsionada y revelada

También la capa de grenetina que debe aplicarse antes de la emulsión ayuda a evitar estas complicaciones.

El acrílico tiene la ventaja de no oxidarse al contacto con el agua y que también es fácil de conseguir y trabajar. Su principal desventaja es que, al igual que las resinas plásticas, es poco compatible con la emulsión, por lo cuál es difícil que ésta se adhiera. Para mejorar la adherencia de la emulsión, se lija la pieza de acrílico, a pesar de que esto afecta su transparencia. Sin embargo, al seguir siendo difícil la aplicación de la emulsión, se decide no utilizar este material en la segunda escultura.

54

En la segunda escultura se decide seguir usando metal y además de éste, se usa vidrio. El vidrio tiene varias ventajas, siendo la principal que es más fácil adherir la emulsión a éste que al acrílico y que se le puede añadir textura para mejorar aún más la adherencia. También es un material muy limpio, ya que a pesar de que se le adhiere bien la emulsión no absorbe los químicos de revelado, tampoco se oxida y es visualmente agradable. Sus desventajas son que es caro y bastante pesado, lo cuál limita el tamaño de la pieza, por lo cuál la segunda

escultura tiene que ser más pequeña. También es frágil, y al decidir que la mejor opción es utilizar la técnica de cera perdida⁶⁹, no se puede hacer una prueba confiable sobre una superficie pequeña de vidrio, ya que las texturas creadas por esta técnica son únicas, lo cuál hace que el tiempo de exposición deba ser ajustado a partir de los resultados en los otros materiales.

Lo siguiente que se debe hacer es construir un respaldo para la cámara. Al decidir utilizar la óptica de la cámara en lugar de construir una cámara estenopeica, se debe resolver el problema de que ninguna escultura cabe dentro de la cámara. Entonces se construye un fuelle cubierto de telas que no dejan pasar la luz, añadiéndole en la parte delantera un resorte para que pueda pasar la lente de la cámara y en la trasera una tapa de madera que debe ir perfectamente adherida con velcros a ambas telas, de modo que no deje pasar la luz.

La última etapa de la planeación consiste en decidir la iluminación. Al principio, se considera la posibilidad de iluminar con computadoras o televisores para hacer aún más clara la relación entre el proyecto y los cambios en la percepción ocasionados por los medios. Sin embargo, al decidir que el sujeto a fotografiar es una persona y debido a la baja sensibilidad de la emulsión, esta idea se descarta para utilizar iluminación con flashes. La iluminación con flashes tiene la ventaja de congelar el movimiento y de que además tiene la misma temperatura de color que la luz de día.

Ambas fotografías serán de personas, ya que el proyecto trata sobre la percepción humana. Las poses deben ser fáciles de realizar y mantener, ya que el modelo tendrá que posar en la obscuridad durante un tiempo relativamente largo.

3.4 Los soportes tridimensionales

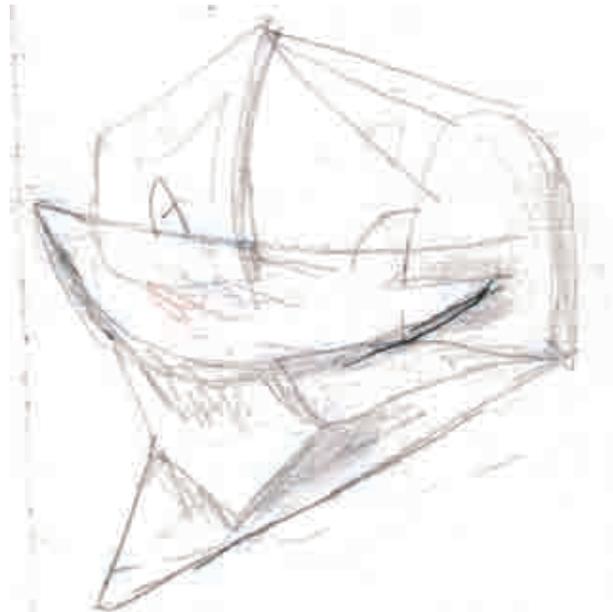
Por supuesto, al componer en un espacio tridimensional tiene que haber congruencia entre el contenido y la forma. A pesar de que es casi imposible predecir exactamente la deformación que tendrá la imagen y por consiguiente el resultado final, es posible construir y componer la imagen de acuerdo a las líneas y los ritmos internos del soporte, con lo cuál nuestro resultado final tendrá más congruencia y sentido y la deformación será más fácil de comprender.



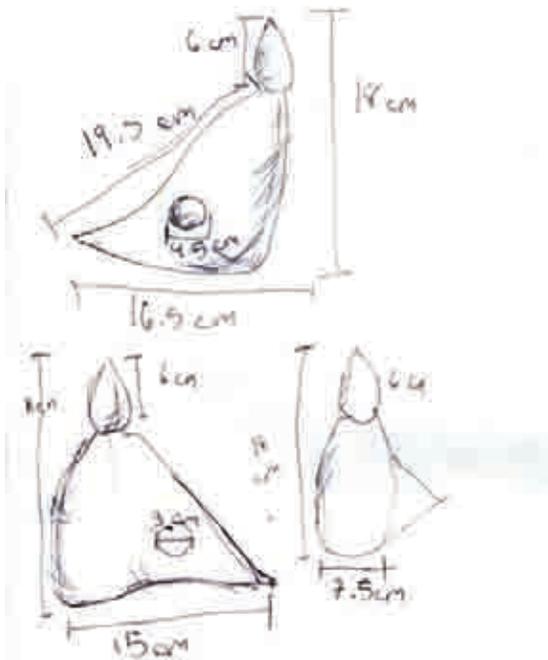
3.5 Cámara con el respaldo construido

Las condiciones para construir las esculturas entonces son las siguientes:

- Su composición debe ser sencilla (figuras simples) para facilitar el emulsionado y revelado, así como la comprensión del resultado
- Deben tener espacio negativo
- Deben tener al menos una parte que refleje la luz y una parte transparente. Esto es para brindar mayor complejidad a la imagen al rebotar la luz dentro de la misma pieza, así como también para evitar que sólo haya registro en la parte frontal de cada pieza.
- La composición debe tener un ritmo similar a lo que será fotografiado sobre la pieza.



3.6 Boceto para el primer soporte



3.7 Boceto para pieza de vidrio



3.8 Partes del primer soporte de metal

56

Al leer en el capítulo anterior acerca de la importancia del intervalo (los espacios en blanco) para las culturas auditivas e incluso para el buen funcionamiento de nuestro cerebro (la sinapsis se da en los intervalos entre las neuronas), se entiende que los intervalos entre las piezas juegan también un papel importante tanto para la relación del soporte con la luz como para los ritmos internos de las figuras, ya que esto también ayuda a comprender mejor los resultados y a cumplir con el sentido y el objetivo principal de este trabajo: comprender la luz y la manera como la percibimos a través del soporte fotográfico

El metal es el material que tienen ambas piezas en común y en el caso de la primera, es el que la compone casi por completo, así es el material con el que se empieza a trabajar. Tras decidir el tamaño de la escultura y cortar las piezas en el tamaño definitivo, se procede a moldearlas y soldarlas. Ya que todas las partes han sido soldadas y esmeriladas, se les dan los acabados, proceso que permite corregir pequeños errores y que termina la pintura del material, lo cuál es importante para protegerlo durante el revelado.

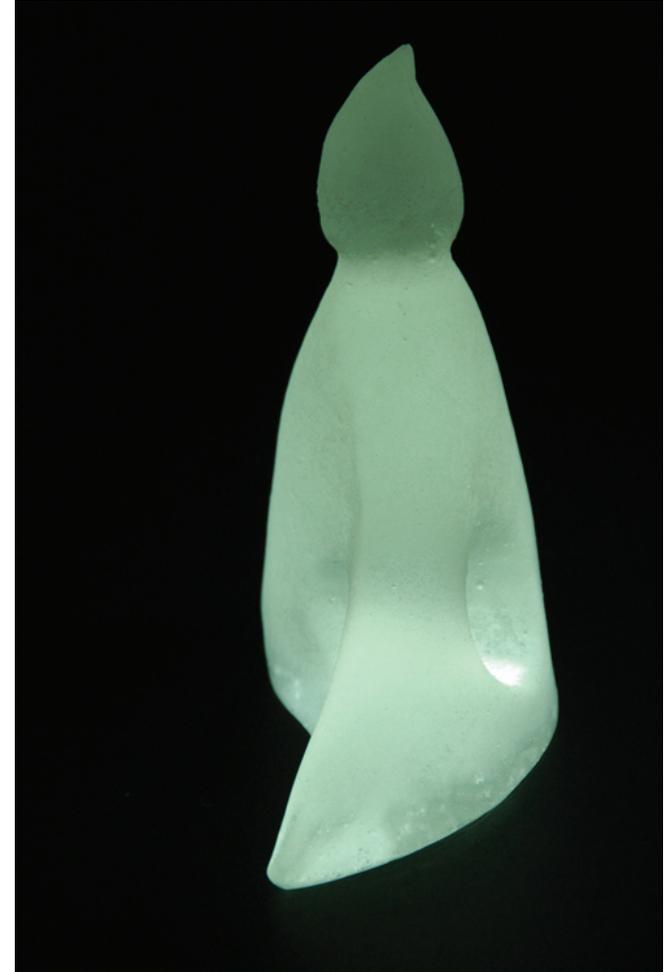


3.9 Molde de cera para pieza de vidrio

Después de tener listas las partes de metal, se corta la pieza de acrílico, se moldea con calor y se lija. En principio se planea unir el metal y el acrílico sólo con pegamento epóxico, pero finalmente se opta por utilizar tornillos.

En el caso de la segunda pieza, la mayor parte es de vidrio, así que se inicia trabajando con éste. El vidrio se trabaja con la técnica de cera perdida, que consiste en realizar un positivo en el tamaño definitivo con cera, realizar sobre éste un vaciado en yeso para crear un molde en negativo y aplicarle calor para derretir y sacar la cera, tras lo cuál se realiza un vaciado en vidrio. Al realizar esta técnica, se observa una importante relación con la fotografía, ya que ésta también se trabaja por relaciones negativo- positivo.

Al saber que la técnica de vidrio es un vaciado, se decide crear una forma un poco más orgánica, no como la escultura anterior que se manejó por planos.



3.10 Pieza de vidrio terminada

También, el añadido de textura ayuda a fijar la emulsión y también enriquece la pieza, al alterar su transparencia y con esto las relación que lleva con la luz y con la superficie reflejante del metal. Ya terminada la pieza de vidrio, se realiza un positivo en yeso sobre el cuál se trabajan las partes de metal para asegurarse de respetar el tamaño. El proceso del metal es similar al de la escultura anterior, pero al unirlo con el vidrio esta vez se decide utilizar el pegamento epóxico

Utilizar soportes tridimensionales implica una manera distinta de percepción y organización del espacio fotográfico. Sin embargo, pensar en la escultura como un soporte fotográfico también implica una percepción y un estilo de composición distinto del espacio escultórico. Es por esto que la fotografía también enriquece a las esculturas, no sólo al añadirles la emulsión sino desde el momento de su composición y construcción.

58



3.11 Primer soporte terminado, antes de ser emulsionado y revelado



3.12 Segundo soporte, antes de ser emulsionado y revelado

3.5 Emulsión, pruebas y proceso fotográfico

Así como es necesario elegir un material que sea apropiado para el proyecto, también es necesario elegir un proceso fotográfico apropiado. La emulsión líquida tiene varias ventajas respecto a esto, debido a que se puede aplicar fácilmente en soportes tridimensionales, en casi cualquier tipo de superficies y además se revela con químicos para papel de blanco y negro y no hay que conseguir materiales complicados de manejar o de encontrar.



3.13 Prueba de revelado sobre papel

Al intentar realizar fotogramas con esta emulsión sobre esculturas de yeso o de resinas plásticas, hay algunas dificultades. La emulsión se cae fácilmente durante el revelado, así que se realizan algunas pruebas para mejorar el proceso de revelado.

Las posibles causas por las cuáles se cae la emulsión son la falta de lavado de la emulsión para eliminar los subproductos de la reacción, la falta de endurecedor previo al revelado, la aplicación de demasiada emulsión, que además de ser más frágil retarda el secado y la falta de una capa de gelatina adicional sobre la emulsión. Las pruebas hechas sobre el metal, pintado con el color y el tipo de pintura que llevará definitivamente, son primero preparadas con una capa de gelatina, luego se aplica sobre ésta una capa delgada de emulsión, luego otra capa de gelatina y después de exponerlas se meten durante treinta segundos a un endurecedor hecho de formalina diluida al diez por ciento. A una de las pruebas se le aplica la emulsión directamente como estaba, a otra se le aplica la emulsión después de ser calentada durante una hora para aumentar su sensibilidad y lavada para eliminar los subproductos de la reacción.

En las pruebas, la emulsión ya no se cae y podemos observar que el lavado y calentamiento sí aumenta su sensibilidad. Sin embargo, la ausencia de imagen nos indica que falta tiempo de exposición y posiblemente también falta una segunda capa de emulsión, ya que además se ve desapareja. El hecho de que la prueba con la emulsión calentada se vea casi toda del mismo tono puede indicar también la presencia de velo químico. Todos estos factores serán comprobados y/o descartados con la siguiente prueba, que además sirve para determinar el ISO (grado de sensibilidad) de la emulsión.

Esta prueba es hecha sobre una lámina de acrílico transparente, otro material presente en la escultura. La emulsión se lava, pero sólo se calienta por quince minutos, para evitar el posible velo químico observado en la prueba anterior. Después es expuesta directamente dentro de la cámara. El lente es cubierto dejando tan sólo descubierta una parte a la vez, para obtener distintas imágenes con distintos tiempos de exposición. Cada parte es expuesta como si tuviera un distinto número ISO y la parte que conserve el detalle más claramente es la del ISO correcto. Para descartar problemas con el revelador, la cámara y/o el cuarto oscuro, se expone también una hoja de papel fotográfico

Al observar el resultado de la prueba, se ha llegado a diferentes conclusiones. Podemos observar que definitivamente hay velo químico en la emulsión y también se observa un problema de compatibilidad con el material. La emulsión se fragmenta y se cae, lo cuál pasaba con el yeso, pero no con el metal. El problema inicia desde que se aplica la capa de grenetina previa a la emulsión. Para resolver estos problemas, se requieren algunas pruebas sencillas. La emulsión tiene que prepararse nuevamente. También se puede lijar ligeramente el acrílico, para darle textura y ayudar a que se adhiera la emulsión. Y se decide ya no calentar la emulsión para aumentar la sensibilidad, sino sólo lo necesario para derretirla y aplicarla.

Tras hacer nuevas pruebas con la nueva emulsión, se logra obtener un mejor registro con la aplicación de una segunda capa. También se logra una mejor adherencia de la emulsión al lijar el acrílico, aunque esto disminuye su transparencia. En el caso del vidrio, este tiene textura, lo cual es suficiente para fijar la emulsión siempre y cuando se aplique con cuidado.

Al hacer pruebas en diferentes materiales, resulta que cada uno requiere distinto tiempo de exposición, debido principalmente a la transparencia de cada material. Al ser aplicada en papel, la emulsión tiene una sensibilidad similar a la del papel fotográfico. En el caso del metal, es aproximadamente seis pasos más lenta. En el acrílico, aproximadamente cuatro pasos más rápida. En el caso del vidrio, el proceso de cera perdida y el vaciado en yeso le dan una textura imposible de conseguir de otra manera, así que el tiempo se estima de acuerdo a los resultados en las pruebas en acrílico y se le da un tiempo de exposición de dos pasos más que a éste.

En cuanto a la aplicación de la emulsión, se llega a la conclusión de que distintos materiales necesitan distintas maneras de aplicarse. En principio, a todos los materiales se les aplica una capa de grenetina y luego dos de emulsión (en el caso del acrílico, se intentó aplicar tres, pero la mayor cantidad de emulsión encapsula los químicos de revelado y da lugar a impurezas). Sin embargo, el papel y el acrílico lijado son más fáciles de emulsionar con rasero, mientras que el metal y el vidrio dan mejores resultados al ser emulsionados con brocha.



3.14 Prueba de revelado sobre metal



3.15 Prueba de revelado sobre acrílico

En el proceso de revelado, resulta vital mantener los químicos a 20 grados, ya que más calor puede derretir la emulsión. Por lo tanto, se decide trabajar temprano por la mañana o en la noche, ya que la temperatura ambiente podría calentar los químicos. Al proceso tradicional de revelado de papel se le añade al principio endurecedor (agua con una pequeña cantidad de formol), se elimina el fijador dos (mientras más se humedezca la emulsión, más fácil es que se caiga, así que se evitarán todos los químicos que sea posible) y se decide aplicar los químicos con atomizadores, ya que esto evita humedecer de más la emulsión y manipular en exceso la pieza. Sin embargo, este proceso debe ser cuidadoso ya que si no se aplica con cuidado cada químico el revelado podría quedar disparejo.

Para evitar posibles problemas de velado, se decide trabajar completamente oscuras y además preparar, aplicar y revelar pequeñas cantidades de emulsión el mismo día (el calor del ambiente también puede velar la emulsión). Finalmente, se consigue que los resultados sean satisfactorios, por lo que se procede a trabajar con las esculturas.

3.6 Realización de las fotoesculturas

Al momento de realizar las fotoesculturas, ya se tienen listos los soportes y el modelo a fotografiar. Para establecer el tiempo de exposición, se aproxima el número ISO compárandola con el papel fotográfico blanco y negro, sabiendo que éste tiene un número ISO aproximadamente 6. Se concluye que el metal es aproximadamente cuatro pasos más lento, lo cuál nos daría un número ISO aproximadamente de 1/2. En el caso del acrílico, seis pasos más rápido que el papel, el ISO que se utilizará es 100. Sabemos que para ISO 100 el diafragma se determina dividiendo el número guía del flash (22) entre la distancia en metros. Para este caso, se utiliza un disparo de flash sobre el sujeto y uno de cada lado, por lo cuál el diafragma se da al sumar el número guía de cada disparo (22+22+22) y dividirlo entre la suma de las distancias (2+2+1).



3.16 Primer soporte al terminar el revelado



3.17 Segundo soporte al terminar el revelado

En base a esto, el diafragma obtenido es 13, pero se utilizará diafragma 11 para darle medio paso de sobreexposición. Sin embargo, el soporte de la cámara es más largo que la distancia focal de la misma, lo cuál hace necesario añadir un paso a la exposición por cada cinco centímetros. Para añadir un paso, es necesario el doble de luz, por lo que se repeticen los tres disparos de flash tantas veces como pasos haya que agregar. Al medir el soporte 55 cm, es necesario agregar 11 pasos a la exposición.

62

En el caso del acrílico, que es ISO 100, esta exposición es suficiente (33 disparos de flash en total). Sin embargo, tiene 10 pasos de diferencia en ISO con el metal, por lo cuál después de los 33 disparos hay que cubrir el acrílico, volver a cerrar la cámara y efectuar 30 disparos más.

El proceso de revelado es el siguiente: 30 segundos en endurecedor (agua con formol), minuto y medio en revelador, se enjuaga con agua, cuatro minutos en fijador, enjuagar, cuatro minutos en aclarador y enjuagar nuevamente. Todos los químicos se aplican con aerosol. Al

observar la primera escultura, la conclusión es que tanto la exposición como el proceso de revelado son adecuados, así que se prosigue con la segunda.

Para la segunda pieza, se conserva todo casi igual, excepto que el vidrio es más transparente que el metal aunque un poco menos que el acrílico, así que se añaden 2 pasos (6 disparos más de flash) a la exposición del mismo. A pesar de que queda un poco subexpuesta, la emulsión sobre el vidrio luce más limpia y es visualmente más agradable que sobre el acrílico.

Observando los resultados de estas piezas, podemos notar que el modelo no aparece representado claramente. Sin embargo, también podemos notar lo exactas que son como fotografías (considerando que una fotografía es la huella que deja la luz).

El resultado no es figurativo, pero conociendo el proceso fotográfico es perfectamente comprensible. Por ejemplo, la cara expuesta directamente a la luz es más oscura que la que queda por atrás, las partes más cercanas al lente más oscuras que las más lejanas y las partes más claras del modelo (considerando que la imagen se invierte) más oscuras que el resto de la imagen. Con esto podemos concluir que un proceso fotográfico fiable no necesariamente es figurativo, pero que es comprensible si se conocen sus principios y la manera como se realizó.

Anexo

“Fotografías finales de las fotoesculturas”



Negativo 1

Vista frontal

Emulsión de bromuro de plata expuesta y revelada sobre escultura de metal y acrílico

39x26x19 cm

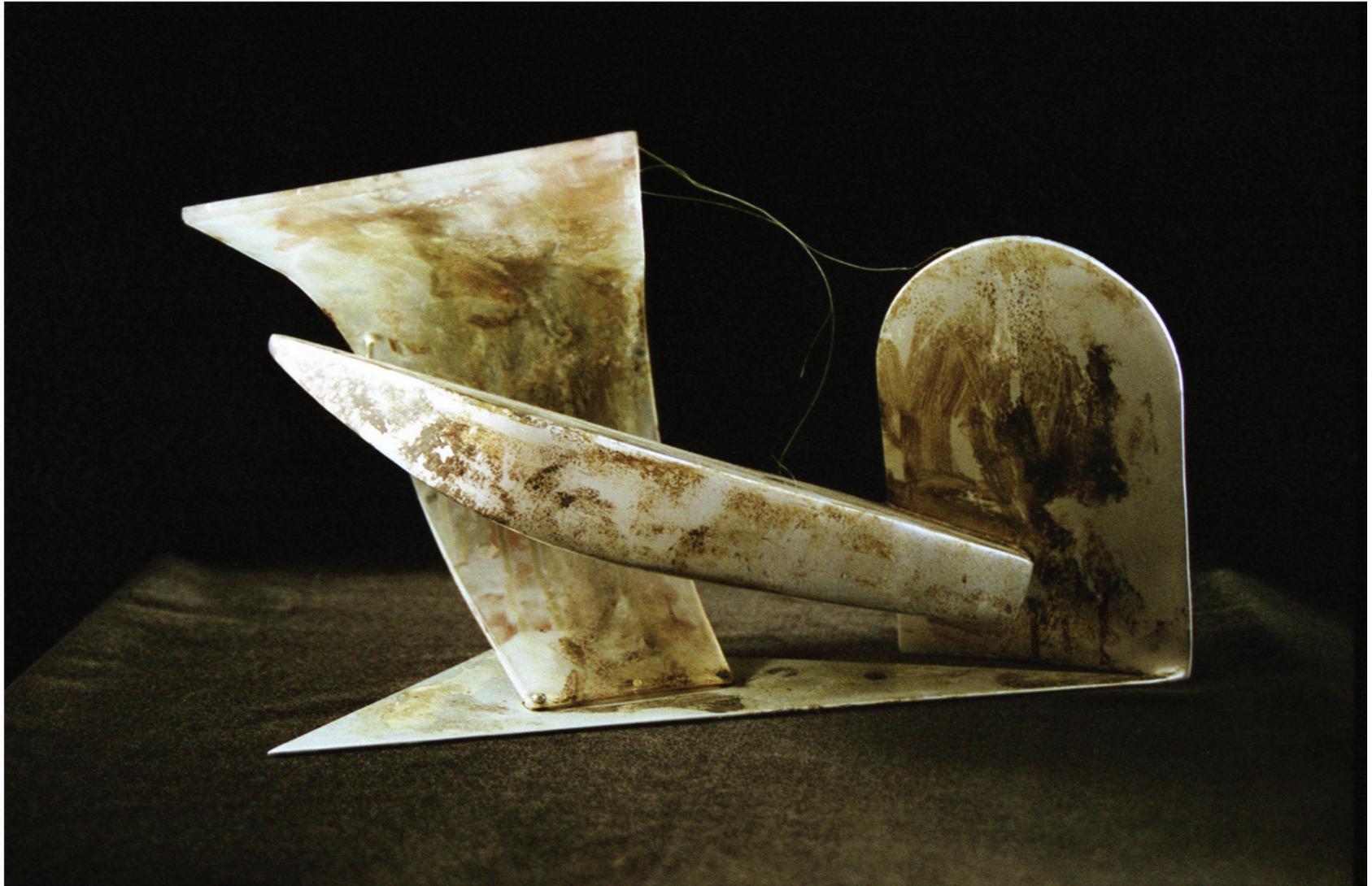
2009-2010



Negativo 1
Vista lateral



Negativo 1
Vista lateral



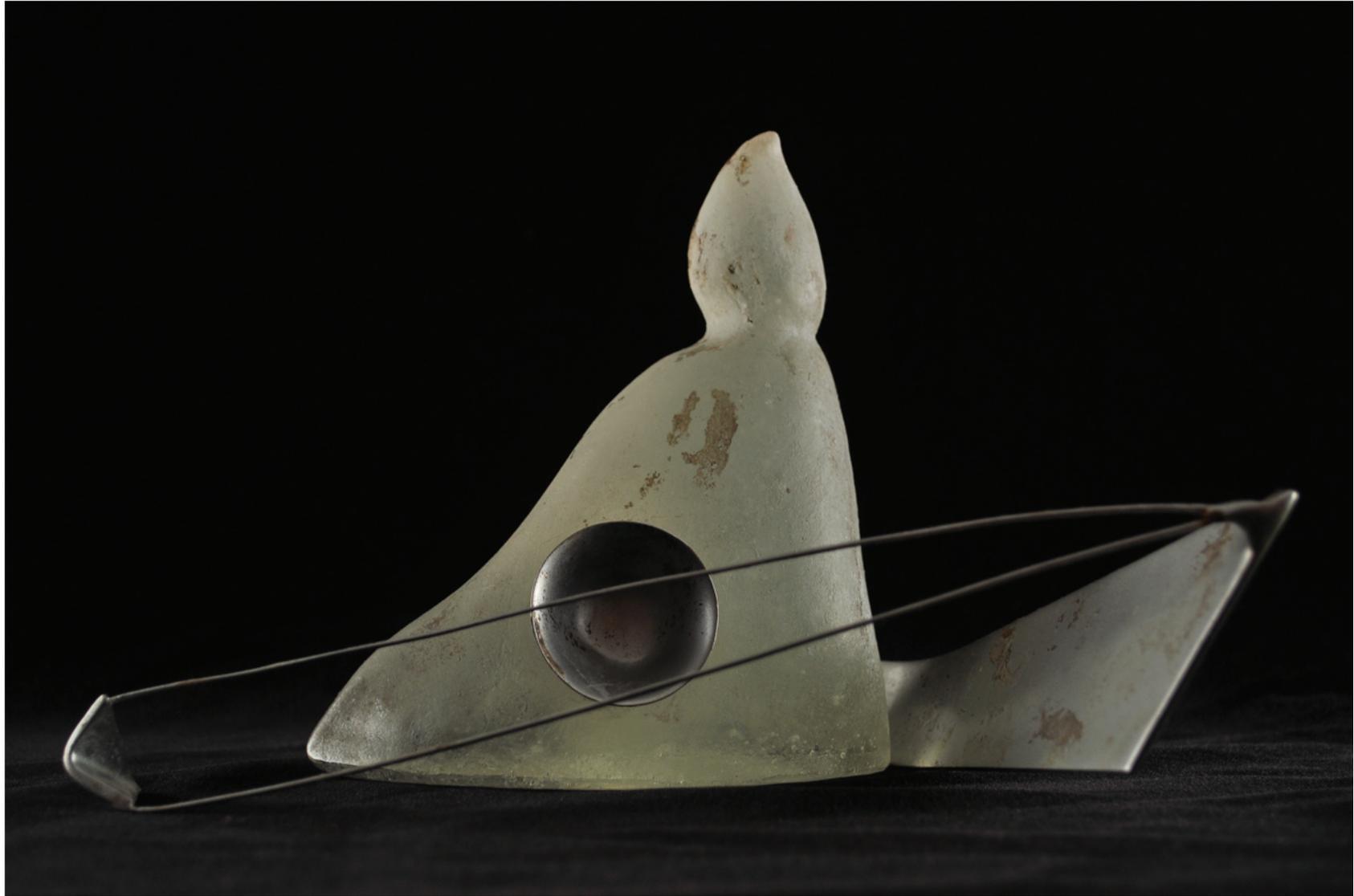
Negativo 1
Vista posterior



Negativo 1
Detalle



Negativo 1
Detalle



Negativo 2
Vista frontal
Emulsión de bromuro de plata expuesta y revelada sobre escultura de metal y acrílico
39x26x19 cm
2009-2010



Negativo 2
Vista lateral



Negativo 2
Vista lateral



83

Negativo 2
Vista posterior



Negativo 2
Detalle



Negativo 2
Detalle

Conclusiones

Mientras realizaba este proyecto, pude explorar técnicas que no había utilizado antes (como la emulsión líquida y la escultura en vidrio). De estas nuevas técnicas fue que derivaron la mayoría de las dificultades en la realización del proyecto, como la aplicación de la emulsión en distintas superficies y el hecho de que cada material tenía un distinto tiempo de exposición. Creo que la importancia de este proyecto es que muestra una más de las posibilidades plásticas de la fotografía, así como el hecho de que no sólo todos los medios y técnicas que inventamos influyen nuestro pensamiento, sino que aún no terminamos de comprender las cosas que hemos inventado y la magnitud de sus consecuencias.

Para mí, lo importante de este proyecto fue que logré combinar dos disciplinas aparentemente muy distintas y que logré comprender mejor la fotografía a nivel teórico. La importancia de realizar una investigación bien estructurada es muy clara en este proyecto, ya que sin ella el resultado hubiera resultado difícil de comprender y también habría resultado complicado vincular a nivel teórico la fotografía y la escultura.

La metodología de investigación puede resultar aparentemente repetitiva, sin embargo, gracias a ésta incluso los errores no sólo son comprensibles sino también abren nuevas posibilidades plásticas. También, es importante para mí que a través de la fotografía logré comprender mejor los orígenes del pensamiento contemporáneo y los cambios que están ocurriendo debido al rápido surgimiento de nuevos medios, tanto en el arte como en la vida cotidiana.

Creo que lo importante para la Escuela Nacional de Artes Plásticas es que, a pesar de la importancia de los medios múltiples, casi todos los talleres se imparten de manera separada. Creo que con este proyecto quienes estudien en la ENAP pueden pensar en combinar distintas técnicas vistas en distintos talleres. También, es importante para los alumnos de fotografía comprender tanto las posibilidades de la fotografía como los límites de cada uno de sus componentes (emulsión, óptica y soporte), ya que la creación artística implica forzar estos límites para obtener nuevos resultados.

La importancia del proyecto para la UNAM es que no sólo trata de fotografía y escultura, sino también de percepción. Por ello, creo que podría ser útil no sólo en las artes sino también para personas que analicen la percepción y el pensamiento contemporáneo.

Me parece que con las esculturas que realicé logré cumplir el objetivo de este trabajo. Sin embargo, esto no significa que la investigación para mí quede cerrada, sino que por el contrario, me abrió nuevos posibles proyectos que partirán de este. Materiales y procesos que quedaron descartados para este trabajo o que simplemente no fueron considerados podrían funcionar para otras investigaciones. Esta investigación es, por lo tanto, un punto de partida para realizar otros proyectos en los que se seguirá explorando la posible relación entre fotografía y escultura, pero que ahora podrán incluir color, otros tipos de emulsiones y otras técnicas fotográficas (como el fotograma o la separación de tonos), además de fundamentos teóricos diversos pero similares al de este trabajo.

Bibliografía:

- Baqué Dominique, La fotografía plástica, Gustavo Gili, Barcelona, 2003
- Barré André y Flocon Albert, La perspectiva curvínea. Del espacio visual a la imagen construida, Paidós, 4ª. edición, Barcelona, 1985
- David Aurel, La cibernética y lo humano, Nueva Colección Labor, 4ª edición, 1966, España
- De Bértola Elena, El arte cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional, Nueva Visión, Argentina, 1973
- Dery, Marc, Velocidad de escape, Siruela, 1995, Barcelona
- Eddington, A. S., Espacio, tiempo y gravitación, Biblioteca Contemporánea de Ciencias, Madrid, 1922
- Fiedler Jeannine, Laszlo Moholy-Nagy, Phaidon, Nueva York, 2001
- Foster, Hal (comp.), Ulmer, Gregory L. et al, La posmodernidad, Kairós, México, 1988
- Fontcuberta Joan, Fotodiseño. Fotografismo y visualización programada, Gustavo Gili, Barcelona, 1988
- Fulchignoni Enrico, La imagen en la era cósmica, Trillas, México, 1991
- Gale, Lynn, Manual de procesos alternativos y técnicas antiguas, UNAM, México 2006
- Gubern Román, El eros electrónico, Taurus, Barcelona, 2000
- Jurado Carlos, El arte de la aprehensión de imágenes y el unicornio, <http://www.zonezero.com/exposiciones/fotografos/jurado/libro/indsp.html>, 10/06/09
- Krauss, Rosalind, Lo fotográfico: por una teoría de los desplazamientos, Gustavo Gili, Barcelona, 2002
- Langford, Michael J., Fotografía básica, Iniciación a la fotografía profesional, Omega, 8va. Edición, 1995, Barcelona
- Langford, Michael J., Tratado de Fotografía, Omega, 5a. Edición, 1990, Barcelona
- Laszlo Moholy-Nagy. Fotogramas 1922-1945. Catálogo de la exposición en el Centro de Arte Reina Sofía, Fundación Antonio Tápies, Barcelona, 1997
- Leeman Fred, Hidden Images. Games of perception. Anamorphic art, Harry K. Abrams Inc. Publishers, Nueva York
- Martin Jean- Hubert, Man Ray Photographs, Thames & Hudson, 4ª. reimpresión 2001
- Martínez Zamora María Eulalia, Antonio C. Covarsí. De la manipulación a la distorsión, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=107484>, 5/03/10

Bibliografía:

- McLuhan, Marshall y Fiore Quentin, El medio es el masaje, Bantam Books, Estados Unidos, 1967
- McLuhan, Marshall y Powers, Bruce R., La aldea global, Gedisa, México, 1991
- Moholy-Nagy, La nueva visión, Ediciones C. Xenaris Infinito, 1972, 2a. edición Buenos Aires
- Moholy-Nagy, László, Pintura, fotografía y cine, Gustavo Gili, Barcelona, 2005
- Moholy-Nagy Laszlo, Vision in Motion, Paul Theobald and Company, Chicago, 1961
- Moreno de Redrojo de la Peña Avelino, Movimiento, mecánica y arte, momentos posibles para un arte cinético, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=706>

- Perriault Jacques, Las máquinas de comunicar y su utilización lógica, Gedisa, Barcelona, 1991.
- Pittman Joanna, War's absurdity in The Day Nobody Died at Paradise Row, http://entertainment.timesonline.co.uk/tol/arts_and_entertainment/visual_arts/article4803938.ece, 2008 03/09/09

- Rouse Georges y Lupien Jocelyne, Correspondence Jocelyne Lupien- Georges Rouse, <http://www.georgesrousse.com/english/informations/texts.html>, 03/09/09

- Sacks Oliver, Un antropólogo en Marte, Anagrama, 2001, Barcelona
- Schlick Moritz, Space and time in contemporary physics, Oxford University Press, Oxford, 1920
- Subirats, Eduardo, La linterna mágica, vanguardia, media y cultura tardomoderna, Siruela, México, 1995,

- Yates, Steve, Poéticas del espacio, Gustavo Gili, Barcelona, 2002,

- Zanjonc Arthur, Atrapando la luz. Historia de la luz y la mente, Andrés Bello, Barcelona, 1996