

PROYECTO DE GRADUACION

Trabajo Final de Grado

Fotografía sin lente, una alternativa plástica
Técnicas de fotografía experimental

Juan Carlos Hinojosa López
Cuerpo B del PG
23/07/2014
Licenciatura Fotografía
Creación y Expresión
Diseño y Producción de objetos, espacios e imágenes

Agradecimientos

A mis padres, hermano y familia amada.

A mis grandes amigas y amigos que me acompañaron a lo largo de esta etapa de mi vida: Manuel Torres, Hélene Gautier-Bret, Luis Acosta, Karen Toro, Lizette Manfre, Fernando Parra, Ricardo Hernández, Julio Prieto, Luna Camargo, Florencia Anes, Anabel Biasussi y José Roberto Fabara.

A mis profesores de fotografía Viviana Suárez, Guillermo Mischkinis (DEP), Diego Hernández Flores, Valeria Sestua, Margarita Salleras.

A mis maestros de fotografía estenopeica: Jorge Mónaco, Daniel Tubío y Lucila Penedo.

A mis profesoras de Seminario de Integración I y II: Marina Matarrese y Mónica Incorvaia.

Índice	Página
Índice de figuras.....	5
Índice de tablas.....	6
Introducción.....	7
Capítulo 1. Contextualización de la técnica fotográfica y vinculación con el arte	15
1.1 Pioneros de la fotografía.....	16
1.1.1 El invento francés.....	16
1.1.2 El invento inglés simultáneo.....	18
1.1.3 Otros procedimientos fotográficos del siglo XIX.....	20
1.1.4 La democratización de la fotografía.....	23
1.2 Contexto socio-político y filosófico de la sociedad moderna.....	25
1.2.1 El Romanticismo.....	26
1.2.2 La Modernidad líquida aplicada al arte.....	29
1.3 Los “ismos” del arte y su vinculación con la fotografía.....	32
1.3.1 Vanguardia expresionista.....	32
1.3.2 Neoplasticismo, suprematismo, constructivismo y Bauhaus.....	33
1.3.3 Dadaísmo: Marcel Duchamp y el paso al arte mental.....	35
1.4 El Arte Conceptual entre 1960 y 1980.....	38
Capítulo 2. Fotografía estenopeica, evolución y características.....	42
2.1 Antecedentes de la fotografía estenopeica.....	42
2.2 Pioneros de la fotografía estenopeica.....	45
2.3 Historia de la fotografía estenopeica contemporánea.....	47
2.3.1 Mediados del siglo XX.....	48
2.3.2 Década del 60, 70, 80: su renacer.....	49
2.4 Aspectos técnicos de la fotografía sin lente.....	54
Capítulo 3. Fotografía con placas zonales.....	62
3.1 <i>Fresnel Zone Plate</i>	62
3.2 Confección de placas zonales.....	63
3.3 Autores y estética con placas zonales.....	65
Capítulo 4. Fotografía con ranuras o <i>slit photography</i>.....	68
4.1 Precursores y pioneros de la fotografía con ranuras.....	69
4.2 Photo-finish.....	70
4.3 Diferencias entre técnicas de fotografía con hendiduras.....	71
4.4 Técnicas alternativas con ranuras.....	74
Capítulo 5. Proyecto de autor: Experimentar con fotografía sin lente.....	76
5.1 Recuento de cámaras fabricadas.....	76
5.2 Cuestiones generales sobre el libro de autor.....	78
5.3 Contenidos de <i>Experimento n°1</i>	79
Conclusiones	85

Imágenes seleccionadas.....	87
Lista de Referencias Bibliográficas.....	98
Bibliografía.....	100

Índice de Figuras	Página
Figura 1. <i>Boraxo Can / Ronnie´s Death Valley Daze</i>	38/49
Figura 2. Diferencias entre placas zonales.....	64
Figura 3. Atleta número 5.....	71
Figura 4. Pensamientos de Fernando.....	81
Figura 5. Julio desdoblado.....	81
Figura 6. Carte de visite Fernando.....	81
Figura 7. Ricardo abstracto y fragmentado.....	82
Figura 8. Punto de vista de Once.....	82
Figura 9. Palermo frente al sol.....	83
Figura 10. Buenos Aires en mis sueños.....	83

Índice de Tablas

Página

Tabla 1. Listado de tiros y agujeros óptimos.....59

Introducción

El sistema fotográfico está compuesto por un conjunto de herramientas para lograr fijar una imagen en el tiempo, dentro de una cámara oscura. El usuario de fotografía se enfrenta a decisiones técnicas dentro de dicho sistema: de sensibilidad ISO, aperturas f , obturación y soportes (así como decisiones de encuadre, de género y el concepto detrás de una imagen). Los recursos de la tecnología que se han ido desarrollando desde la invención de la fotografía han permitido obtener imágenes estéticamente distintas: una imagen de daguerrotipo tiene cualidades diferentes que una fotografía con soporte de gelatino-bromuro o una fotografía digital. Son procesos tecnológicos igualmente valorables ya que la finalidad pragmática de la fotografía es obtener una imagen fijada en el tiempo. Por lo tanto un usuario ligado a cámaras profesionales como un usuario *amateur* utiliza vías diferentes para obtener su cometido, son dos vías igualmente válidas. Cada usuario busca generar una imagen y tiene sus propias expectativas estéticas. Se cumplen necesidades visuales.

En general el profesional es más consciente por optar cierto medio fotográfico para alcanzar sus objetivos. El fotógrafo *amateur* tiene una carga más intuitiva en su accionar. El acto fotográfico intuitivo de un usuario no desmerece y es igual de válida que una fotografía totalmente consciente. Por lo tanto, la decisión de una persona de hacer una imagen utilizando una cámara de celular a sus amigos o familiares, *snapshot*, como una profesional buscada rigurosamente es valedera en tanto que cada una tiene objetivos distintos. Cada cual espera resultados totalmente diferentes en sus imágenes. El sistema fotográfico comprende el conjunto de procesos que existieron, existen y existirán dentro del mercado. Hay procesos históricos como el colodión húmedo o el daguerrotipo que en su práctica casi han desaparecido. La película y papeles fotosensibles que aún luchan por no desfallecer y la hegemonía actual del soporte digital. Se han fabricado cámaras como fotografías y de ellas, depende técnicamente la imagen. Por lo tanto la elección de ella es un imperativo. El fotógrafo elige generar imágenes con tal o cual instrumento de

acuerdo a su propia búsqueda y recursos. Dentro del mercado fotográfico existe una multitud de alternativas según presupuestos y estética buscada.

Desde la perspectiva actual, el sistema económico, de manera resumida, está basado en el consumo de productos y servicios. Los productos tecnológicos son necesidades satisfechas en un segmento de la sociedad para cumplir una tarea específica. A partir de la Revolución Industrial y la producción en masa de productos, se han desarrollado millones de objetos, algunos que siguen existiendo otros que se han convertido en desechos. Cosas que se han ido descartando con el pasar del tiempo: perdiendo su vida útil sea por avería o porque otro producto lo sustituyó. Se observa que existen productos que aún podrían funcionar pero que han sido removidos por el progreso tecnológico, que teóricamente consiste en una mejora o un avance en las funciones y ventajas del producto. Tecnología que se perdió en el tiempo, en baúles, bodegas o basurales. Para la sociedad del siglo XX y XXI dichos productos dejaron de tener valor aunque sus componentes sigan intactos, son productos obsoletos. El consumismo intensifica la obsolescencia en los productos beneficiando en primer lugar a los consumidores pero sobretodo a los fabricantes. Dado que la vida útil de un producto en un momento dado llegará a su fin, el fabricante debe reponer su producto para que el usuario consuma uno nuevo. Los productos que se dañan o que bajan su popularidad permiten a la industria seguir obteniendo beneficios. Las industrias perduran gracias a que los productos pierden su vida útil o disminuyen sus ventas, lo que permite el desarrollo de nuevos y teóricamente mejores productos que los anteriores. La publicidad es un actor importante que interviene en la mentalidad del consumidor en búsqueda de ofrecer lo novedoso. Se crea la ilusión del nuevo producto como el mejor: esto se denomina obsolescencia percibida cuando un consumidor prefiere un producto sobre otro ya sea por la novedad ya sea por la moda u otros factores que determinan la preferencia. Las cualidades de un producto antecesor se pierden dando lugar a la superioridad del producto nuevo aunque no necesariamente mejor. Por otro lado, existe la obsolescencia programada creada por las

industrias y fabricantes. Los productos tienen una vida útil determinada hasta que dejan de funcionar parcial o totalmente. En ocasiones los repuestos conllevan un gasto innecesario, ya que un producto nuevo puede salir casi al mismo precio que su reparación. Los consumidores optan por desechar las cosas defectuosas y conseguir algo nuevo. En muchos casos, económicamente, a menos que el usuario tenga una carga afectiva por un objeto descompuesto, es más viable que se opte por la compra de un nuevo producto en lugar de mandar a reparar a un servicio técnico. La actualización constante origina una acumulación de objetos tanto domésticamente como en los enormes botaderos de basura industriales. De esta problemática no está exenta la fotografía que ha tenido una multitud de cambios tecnológicos en su historia, con procesos que han quedado en desuso no necesariamente porque no fuesen sistemas eficaces sino porque “la tecnología avanzó”. Algunos usuarios fotográficos hablan de los últimos modelos como los mejores, idea que no necesariamente es válida puesto que sino valdría preguntarse, cómo lograron los maestros de la Historia de la Fotografía generar sus imágenes. Se debe tomar en cuenta que el último equipo, el más costoso y publicitado no necesariamente implica sacar mejores fotografías. Tampoco pretender que las técnicas históricas o el analógico es mejor que el digital. Simplemente son sistemas que existen y están a la mano, unos más cerca, otros más distantes. Este proyecto no pretende ir en contra del avance tecnológico y científico, sino reflexionar sobre el medio fotográfico. Sobre posibilidades en específico que se desarrollan a lo largo del trabajo. Abarcar todas las maneras de hacer fotografía y trabajar con diferentes soportes y periodos históricos sería inabarcable en una sola investigación. Por lo tanto, se indaga precisamente sobre la fotografía sin lente con la finalidad de apropiarse de herramientas con las cuales generar imágenes con procesos alternativos, utilizando la tecnología con una intención visual y/o estética. No existe una sola cámara que pueda cumplir con todas las necesidades estéticas pero si existen resultados previsible para la elección de una. Se

busca desterrar los prejuicios hacia técnicas alternativas y demostrar la posibilidad de expresarse en la experimentación y expresión fotográfica.

El presente Proyecto de Graduación se inscribe dentro de la categoría Creación y Expresión, dentro de la línea temática Diseño y Producción de Objetos, Espacios e Imágenes. El mismo pretende indagar sobre procesos experimentales, alternativos de fotografía con sus técnicas, historia, referentes y prácticas; analizar la experimentación en el arte de vanguardia y conceptual para vincularla con la fotografía, estudiar tres técnicas de fotografía sin lente: estenopeica, *fresnel zone plate* y fotografía con ranuras o hendiduras: sus procesos históricos, técnica, construcción y estética de cada una, con el objetivo final de producir una serie fotográfica de creación personal con procedimientos sin lente, obtener imágenes con fines estéticos a través de las posibilidades y limitaciones que presenta cada técnica: exploración en un medio fotográfico alternativo, artesanal y plástico; con el fin de distanciarse de la fotografía convencional para experimentar con técnicas poco ortodoxas pero vigentes entre fotógrafos *conversos*.

Este trabajo posee antecedentes académicos consultados durante la investigación: reflexiones académicas tales como *La fotografía sin lente: Una técnica que incita a reflexionar sobre el medio*, de Daniel Tubío (2005), en la cual se expone la fotografía estenopeica como una opción válida dentro del medio fotográfico. Fotografíar sin lente “tiene que ver con una actitud de libertad, de transgresión a las imposiciones no sólo de la industria fotográfica, sino también de la historia y la tradición” (p.261, 2005). En referencia al artículo de Guillermo Mischkinis, *Consideraciones sobre procesos fotográficos alternativos* (2006) se presenta una reflexión sobre procesos alternativos del siglo XIX y su situación actual. Una cara ortodoxa de la fotografía basada en lo que el mercado le ofrece y otro bando converso que retoma técnicas pasadas para realizar fotografías actuales. Destierra algunos prejuicios que se tiene a propósito de procedimientos diferentes y presenta una enumeración de procesos no convencionales y la utilización de soportes y emulsiones diferentes al papel o película a base de gelatino-

bromuro de plata: “no existe ninguna razón para suponer que no podemos utilizar técnicas del siglo XIX para imágenes actuales” (Mischkinis, p. 162, 2006)

Por otro lado, Proyectos de Graduación de alumnos de la Licenciatura de Fotografía, de la Universidad de Palermo, se tomaron en consideración. Marcela Márquez, en *De frente al estenopo* (2012), aborda la fotografía estenopeica como propuesta educativa con una planificación de taller para alumnos de bachilleratos populares argentinos. Se exploran elementos de la historia de la Fotografía estenopeica y su técnica. Matías Villalobos explora el movimiento pictorialista y el pictorialismo contemporáneo en su trabajo *Fotografía impresionista* (2013). Bajo una perspectiva actual se considera al movimiento pictorialista, surgido a finales de 1880, ya no como una oscura época de la historia de la Fotografía, sino como una opción fotográfica apreciada en la actualidad. Por el lado de la exploración fotográfica alternativa, proyectos como *Lomografía* (Mosca, 2012) y *Fotografía experimental en la era digital: lomografía y expresión* (Sáez, 2012) , se reflexiona sobre un resurgimiento o la no extinción de la fotografía analógica. Otro antecedente a mencionar que incluye una investigación sobre fotografía alternativa es *La fotografía Polaroid y su poder de creación, técnica y estética* (2012) de la autora Hélene Gautier-Bret, que indaga sobre técnicas de fotografía instantánea, entendiéndola como una herramienta estética y expresiva. Luis Acosta (2014) trabaja sobre fotografía experimental, tanto de manera fotoquímica como digital. En un capítulo reflexiona sobre la fotografía estenopeica. Finalmente Malena Didier en *Blanco y Negro* (2014) investiga sobre procesos alternativos de revelado con elementos químicos no habituales, ubicándose dentro de la línea de fotografía experimental.

Este Proyecto se enfoca en la fotografía alternativa sin lente sin buscar poner este proceso sobre los demás sistemas fotográficos que existen. Lejos del elogio de la fotografía estenopeica se trata de una decisión de operar con múltiples soportes, materiales, construcción de cámaras y revisión histórica con el fin de producir imágenes actuales con métodos no convencionales pero aún vigentes, si bien exista la antes

mencionada obsolescencia programada y percibida dentro del mercado fotográfico. Dentro del mismo se percibe la obsolescencia en el campo analógico: concibiendo los procedimientos químicos como algo del pasado, con un presente digital casi generalizado. Precisamente en el campo analógico se encuentra la fotografía estenopeica vista por algunos como una técnica de antaño y con resultados poco prácticos. La estenopeica ha sido generalmente expuesta por profesores de fotografía de forma teórica, sin llevar a cabo prácticas para demostrar sus resultados visuales. Esta técnica ha servido a modo de ilustración para docentes en la explicación de la formación de una imagen invertida dentro de una cámara oscura y pocos han llevado a cabo una demostración concreta de la práctica de fotografía sin lente, siendo una técnica que permite entender a partir de los elementos básicos el funcionamiento general de la fotografía: al comprender desde la base estenopeica se comprende cualquier otro proceso fotográfico sea químico o digital ya que el mismo usuario construye su propia herramienta de trabajo y decide el soporte que le es conveniente. Con la fotografía estenopeica se comprenden los tres elementos básicos del sistema fotográfico que son el paso de la luz, la sensibilidad del soporte y el tiempo de exposición, ya que se elaboran cámaras de acuerdo a las elecciones tomadas en torno a estos tres elementos. Entonces al contrario de ser una técnica poco práctica y básica en el mal sentido de la palabra, la fotografía sin lente puede considerarse una herramienta de aprendizaje de los componentes de la fotografía y además una herramienta expresiva dentro del campo del arte. Se busca dejar de lado los prejuicios que pueda tener la fotografía sin objetivo y aprehender los conocimientos científicos e históricos con el fin de fabricar o adaptar cámaras fotográficas según un sentido estético. La serie final de imágenes combina los conocimientos históricos, técnicos y científicos adquiridos durante la investigación, considerando el producto final como el primer experimento formal con fotografía sin lente por parte del autor.

Se proyecta, en primera instancia, tratar los pioneros de los métodos fotográficos que sentaron las bases de la técnica, sobretodo con el desarrollo en el campo de la química que permitió el nacimiento de la fotografía, su difusión y democratización. La emulsión fotosensible ha tenido desde sus inicios un cambio tecnológico en cuanto a su sensibilidad y la búsqueda de soluciones cada vez menos tóxicas y engorrosas en sus procesos. Se pretende exponer el contexto cultural, social y político de la fotografía así como el contexto de romanticismo, con sus actores principales ubicados sobretodo en Francia e Inglaterra, donde se sentaron las bases de la fotografía. Luego, se vinculará al invento con el arte en diferentes movimientos de la historia moderna. Específicamente se tratarán las relaciones de la fotografía con vanguardias artísticas y arte conceptual, movimientos que trabajan de distintas maneras con la cámara fotográfica pero de manera estrecha. Luego se pretende enfocar el Proyecto plenamente en las técnicas de fotografía sin lente, aspecto central del trabajo exponiendo sus respectivos acontecimientos históricos, referentes y construcción de los artefactos. Las técnicas de fotografía desprovistas de lente pertenecen al campo de la fotografía conversas, experimental y poco convencional. Luego de haberlas estudiado con detenimiento, el objetivo final es la creación de una serie fotográfica utilizando las técnicas investigadas de fotografía estenopeica, *fresnel zone plate* y fotografía con hendiduras, desde su construcción hasta el resultado visual final. Explorando diferentes géneros fotográficos en especial el retrato y el paisaje. La serie final consta de imágenes producidas con las técnicas mencionadas como un primer experimento práctico de la fotografía sin lente, con sus diferentes variantes, con el fin de la búsqueda de imágenes *plásticas*. La fotografía alternativa como soporte para obras que revalorizan la estética y a la vez el registro documental. Este Proyecto de Graduación se vincula directamente con Historia de la Fotografía, del arte moderno y contemporáneo, aspectos puramente técnicos y estética de fotografía fotoquímica, para finalmente realizar una producción autoral con los conocimientos aprehendidos durante este proceso. Es importante mencionar asignaturas de la carrera

de Fotografía en la Universidad de Palermo como Taller Editorial II-F, en la que se exploraron técnicas no convencionales del siglo XIX, Historia de la Fotografía, que brindó las herramientas contextuales de los procesos fotográficos históricos, Taller de Reflexión Artística I que trató sobre elementos del arte moderno y diseño: vanguardias y arte contemporáneo; y finalmente la asignatura cultural Pensamiento Contemporáneo, materia dedicada a la reflexión sobre los acontecimientos socioculturales, filosóficos y políticos que marcaron la sociedad moderna. El objetivo principal de la *Fotografía sin lente, una alternativa plástica* es la de redescubrir y legitimar en la actualidad técnicas históricas de fotografía. Reflexionar sobre la actualidad de los procesos históricos y cómo algunos usuarios se apropian de técnicas antiguas en un contexto actual. Si bien la hegemonía de lo digital es irrefutable, el resurgimiento o redescubrimiento de procesos no convencionales también puede ser una tendencia en un sector del medio fotográfico experimental que busca resultados diferentes a la mayoría o a lo impuesto por el mercado. Se pretende de esta manera poner en énfasis este sector de la fotografía que se expresa a través de procedimientos conversos, vinculados estrechamente con la expresiones artísticas o expresiones de la *fotografía plástica*.

Capítulo 1. Contextualización de la técnica fotográfica y vinculación con el arte

Desde el primer momento en que se logró obtener una imagen por medio de una cámara oscura, y fijarla sobre un soporte utilizando un método fotoquímico, la fotografía ha conservado sus elementos que permiten realizar una imagen duradera en el tiempo: el pasaje de la luz, la cámara oscura, el soporte fotosensible. Los constructores de cámaras y los actores que desarrollaron la tecnología fotográfica han trabajado en estos elementos en búsqueda de optimizar las funciones de las cámaras.

Se han fabricado millones desde el inicio de la técnica, encontrando diversos materiales para su construcción como la madera, el plástico o el cartón, entre otros materiales. La cámara oscura no ha sido el mayor problema en resolver para la fotografía, ya que existieron antecedentes importantes de su utilización por parte de pintores renacentistas e inclusive en épocas anteriores: la misma ha sido objeto de estudio mucho tiempo antes que la fotografía.

El progreso químico permitió a la fotografía existir como tal. Los pioneros encontraron el modo de conservar la imagen latente expuesta dentro de la cámara oscura mediante un proceso fotoquímico. El desarrollo paulatino de la fotografía ocurrió gracias a la búsqueda de emulsiones fotosensibles eficaces y objetivos más luminosos para así, disminuir el tiempo de exposición.

La sensibilidad en fotografía ha sido objeto de arduas investigaciones llevadas a cabo por los actores que descubrieron componentes fotoquímicos cada vez más eficaces, más sensibles. Aquellos actores que permitieron simplificar las tareas engorrosas y muchas veces tóxicas de procedimientos de las primeras épocas de la fotografía hasta llegar a los métodos actuales. En el recorrido histórico de la fotografía, en el ámbito del desarrollo tecnológico, tanto científicos, artistas, constructores y empresas de cámaras han buscado resolver los largos tiempos de exposición explorando distintos componentes químicos para el emulsionado, el soporte y revelado.

1.1 Pioneros de la fotografía

El registro de una imagen nació en Francia, durante la primera mitad del siglo XIX, de la mano de Joseph Nicéphore Niépce (1765-1833). Sus primeras investigaciones datan de 1816, cuando logró obtener una imagen dentro de una cámara oscura con un soporte de papel emulsionado con sales de plata. En este año aún no se consiguió fijar la imagen latente, por eso con el contacto de la luz, estas *retinas* como las denominó su autor, se velaban al contacto con la luz. Posteriormente, en 1817, Niépce trabajó con resina de *Gaiac*, una sustancia amarilla que con la luz se torna verde. Constató que con el alcohol, la resina pierde su solubilidad, por lo tanto entendió el principio de fijar la imagen tras una exposición de luz. Esta sustancia reacciona a partir de rayos ultravioleta por lo que no funcionó para obtener una imagen dentro de una cámara oscura por la filtración de los rayos al atravesar la lente, aunque fue un avance para el desarrollo de la *Heliografía*, que es como Niépce denominó su primer proceso fotográfico.

1.1.1 El invento francés

La *Heliografía* fue el resultado de sus investigaciones para reproducir grabados sobre placas litográficas con un emulsionado de betún de Judea que posterior a su exposición se sumergía en aceite de lavanda. Con el contacto de la luz, disueltas las partes no endurecidas, se producían los *heliograbados*. El inventor francés utilizó una placa con betún de Judea para realizar la considerada primera fotografía de la historia: *Punto de vista de la ventana de Gras*, realizada en 1826. Estas imágenes requerían mucho tiempo de exposición, de días enteros a pleno sol. En 1828, Niépce perfeccionó sus investigaciones y utilizó como soporte una placa de plata pulida recubierta de betún de Judea. Expuesta la imagen, la procesó con esencia de lavanda permitiendo la disolución de las zonas de la placa en donde la luz no incidió. La imagen obtenida fue una inversión de la realidad, es decir una imagen negativa. Para el positivado, Niépce realizó un tratamiento en base a vapores de yodo. La calidad de la imagen mejoró obteniendo

medios tonos en blanco y negro. Aunque los tiempos de exposición siguieron siendo los mismos. En 1829, buscando mejorar su investigación, Niépce, se asoció con Louis Daguerre (1787-1851), quien era un conocido pintor dedicado a la producción de decorados para teatro. Elaboró entre muchos otros, decorados para la Ópera de París. Fue especialista de la cámara oscura y efectos visuales, creador de *Diorama*, un espectáculo teatral con juegos visuales, pinturas con *trompe l'oeil*, juegos de luces y decorados en movimiento. Mientras tanto, Nicéphore Niépce era un científico, alejado del mundo artístico, dedicado a sus experimentos fotoquímicos. A partir de dicha asociación se impulsaron avances significativos en el invento, por un lado Niépce siguió investigando sobre materiales fotosensibles y Daguerre aportó con una cámara oscura que permitía reducir tiempos de exposición, por lo tanto obtener imágenes más luminosas. Tras sus primeros resultados, Niépce y Daguerre lograron reducir la exposición utilizando productos como resinas de árboles y destilaciones de lavanda, obteniendo imágenes en alrededor de ocho horas de exposición. Este procedimiento fue denominado *fisiautotipo*. Niépce murió repentinamente en 1833, y su hijo, Isidoro lo sustituyó en la asociación con Daguerre, pero éste no fue capaz de reproducir los experimentos de su padre. Louis Daguerre aprovechando la desventaja del hijo de su difunto asociado, desarrolló, secretamente, su propio procedimiento fotográfico que denominó *daguerrotipo*. El mismo marcó de forma oficial el nacimiento de la fotografía cuando François Arago (1786-1853), portavoz de Daguerre, lo presentó frente a la Academia de Ciencias de París, el lunes 19 de agosto de 1839. El Estado francés interesado en el daguerrotipo ofreció a su inventor, Daguerre, una pensión anual de por vida de cuatro mil francos y a Isidoro Niépce una de dos mil francos. El daguerrotipo obtuvo éxito comercial y se divulgó alrededor del mundo como un invento francés, llevando a Daguerre a la fama internacional y la familia Niépce al anonimato. La daguerrotipía consiste en una placa expuesta en vapores de yodo introducida dentro de una cámara oscura. El revelado de la imagen expuesta, se realiza con vapores de mercurio (altamente tóxicos). Los tiempos de exposición en un principio

alcanzaban ocho minutos con luz brillante hasta llegar a mejorías, en 1841, de menos de un minuto. El daguerrotipo es a la vez negativo y positivo y no es posible realizar copias, por lo que es una fotografía única. Además por su fragilidad al contacto, el daguerrotipo requiere un estuche o envoltura para protegerse y conservarse. Se utilizaron finos marcos de madera y vidrio sobre la imagen, recubiertos de terciopelo cual envase de joya o relicario. (Mahé, P. Marignier, J. y Lourseau, M. 2014)

Cruzando el Canal de la Mancha, en Inglaterra, y de manera coetánea al daguerrotipo, William Henry Fox Talbot (1800-1877), científico británico, desarrolló su propia manera de hacer fotografía.

1.1.2 El invento inglés simultáneo

En sus primeras etapas de investigación, Henry Fox Talbot utilizó objetos sobre papel fotosensible (a base de nitrato de plata y ácido gálico) para obtener lo que actualmente se denomina fotograma aunque él denominó su técnica como *shadowgraph*, que traducido es estudio o escritura de sombras. En lugar de una placa de metal como soporte, se utilizó papel. Tras haber expuesto el papel sensibilizado, el proceso de fijado fue un baño con una solución salina. De este proceso se obtenía una *sombra negativa* del objeto. El gran avance de Henry Fox Talbot se da en 1825, a partir del descubrimiento de la inversión de tonos de la imagen a partir de su matriz: el negativo. Esta técnica es conocida como positivado por contacto: se expone un papel emulsionado dispuesto debajo del negativo para obtener una inversión de tonos. Aquello fue un hecho importante en cuanto al poder reproducir imágenes y multiplicarlas a partir de su matriz utilizando un método fotoquímico de negativo a positivo. Henry Fox Talbot no solo realizó fotogramas sino también incursionó con la cámara oscura para fijar la imagen formada en su interior. Su técnica se denominó *calotipo*, de etimología griega: *kalos*, bello y *typos*, imagen. También se denominó *talbotipo* por el apellido de su creador. La imagen más conocida con este procedimiento fue *The open door*, en español *La puerta abierta*, que data de

abril 1844. Curiosamente, estos experimentos realizados desde 1835 solamente salen a la luz cuando Talbot se entera del anuncio del daguerrotipo y constata que él había descubierto lo mismo casi de manera simultánea. Es así que en 1839, meses después del anuncio en la Academia de Ciencias de París, desde Londres, expone su invento ante científicos ingleses y realiza la primera exposición pública de fotografía. En 1841, el calotipo es patentado por lo cual su inventor no obtiene tanto éxito comercial como su competencia francesa ya que para utilizar esta técnica se debía pagar derechos. Talbot se vio envuelto en batallas legales por la patente y búsqueda de reconocimiento frente al daguerrotipo. Salvo aquello, es el precursor de la fotografía como se la conoció hasta poco antes de entrar en la era digital, una fotografía con base de papel con imágenes negativas y positivas. Entre 1844 y 1846, se publicaron seis entregas del libro titulado *Pencil of nature*, primer libro fotográfico que incluyó veinticuatro calotipos de su autoría. A propósito de este tipo de imágenes, Koch cita a Henry Fox Talbot cuando las explica de la siguiente manera: “Las imágenes de este libro fueron producidas solamente a partir del uso de la luz y de ningún lápiz de artista. Son imágenes hechas por el sol”. (Koch, 2009, p.448)

La necesidad del hombre moderno por fijar una imagen de la realidad se consiguió a partir del nacimiento simultáneo de la fotografía en Francia e Inglaterra, países distintos pero próximos. El calotipo no corrió con la misma suerte comercial que su contemporáneo francés, pero permitió entender las bases de la obtención de imágenes, la inversión de tonos y reproducción a partir de una matriz. Daguerre y los franceses vendieron cámaras y fueron los pioneros de la fotografía comercial: dieron el puntapié inicial para la difusión y distribución de la técnica internacionalmente. Hubo entre 1840 y 1860 un auge por esta técnica, encontrando daguerrotipistas alrededor del mundo, sobretodo en Estados Unidos dónde obtuvo mucha popularidad. Sin bien cabe recalcar que la fotografía en el principio no era un oficio para cualquiera, los equipos además de pesados eran bultosos y los químicos tóxicos. Aquello no impidió a fotógrafos viajeros

cargar con sus equipos y retratar por primera vez lugares exóticos para el mundo occidental y capturar hechos de guerra: retratos de batallones y paisajes de muerte; y hallazgos arqueológicos. Los daguerrotipistas de ciudad se dedicaron a retratar familias pudientes ya que el precio de una pieza era bastante alto para el promedio de la población. Además de los primeros retratos fotográficos se exploró en paisajes siendo célebre uno de 1838, de Louis Daguerre *del Boulevard du temple*, en París. En esa época los tiempos de exposición aún eran largos pero en ese paisaje se logró obtener el primer registro de un ser humano: el cliente de un lustrabotas. Este no cambió de posición durante la toma. Se trata de la primera fotografía que incluye el elemento humano. Por otro lado, el calotipo pasó desapercibido en términos comerciales pero en el ámbito científico fue un gran avance que influyó en los siguientes métodos que surgieron en el siglo XIX.

1.1.3 Otros procedimientos fotográficos del siglo XIX

A parte de los antes expuestos, durante el siglo de la invención de la fotografía se exploraron diversos materiales fotosensibles y fijadores, también se fueron cambiando los soportes buscando la mejora y eficacia de los procesos, reduciendo tiempos de exposición, probando métodos que faciliten la tarea del fotógrafo y buscando reducir el peso de los materiales. En *Consideraciones sobre los procesos fotográficos alternativos*, Guillermo Mischkinis expone una lista de procesos del siglo XIX demostrando la diversidad de soluciones químicas utilizadas en sensibilizadores y fijadores de la imagen. Se presentan procesos fotoquímicos basados en plata, hierro y sales de cromo con sus respectivos inventores y años. A modo de ejemplo en 1850, se inventó el papel albuminado desarrollado por Louis Désiré Blanquard-Évrard (1802-1872), el cianotipo inventado por Herschel en 1842 utilizando una emulsión a base de citrato de hierro y la goma bicromatada cuya emulsión data de 1855 y esta compuesta de pigmento y

bicromato de potasio, entre muchos otros procesos fotográficos del siglo XIX. (Mischkinis, 2006)

De los procesos mencionados hay que destacar al papel albuminado de Blanquard-Evrard, un proceso de copiado de imágenes que retoma las investigaciones de Fox Talbot sobre el positivado por contacto. Este procedimiento permitió un desarrollo en la producción fotográfica y tuvo gran acogida por fotógrafos entre 1860 y 1890. Consistía en un papel cubierto de albúmina de la clara de huevo como aglutinante, sensibilizado con un baño de bromuro de potasio. Al secarse el papel, se añadía nitrato de plata. El papel seco y sensibilizado fue utilizado generalmente como soporte para imágenes positivas a partir de una matriz de vidrio negativa. La placa de vidrio se obtenía utilizando otro procedimiento denominado colodión húmedo presentado hacia 1851, creado por Gustave Le Gray (1820-1884) y desarrollado por Frederick Scott Archer (1813-1857). Se trataba de placas de vidrio sensibilizadas en el mismo momento de la toma, a base de nitrato de plata. La placa húmeda se introducía en la cámara para su exposición y su posterior revelado con sulfato de protóxido de hierro. Si la placa no permanecía húmeda se perdía su sensibilidad. Esta técnica supuso un avance considerable en cuanto a tiempos de exposición por lo que fue adoptado por muchos fotógrafos que no solamente utilizaron placas de vidrio como soporte para la emulsión: materiales como papel, fierro, cerámicas o cuero fueron soportes alternativos del colodión húmedo.

En 1854, el francés Disderi, basándose en la técnica del colodión, inventó el formato tarjeta de visita...la fotografía se entregaba en un soporte de tamaño de una tarjeta personal...de las que solían enviar los elegantes cuando pedían ser recibidos en visita. (Elizondo, 2006, p.78)

El colodión húmedo fue sustituyendo al daguerrotipo, a partir de 1855, adoptado por fotógrafos para sus matrices y papel albuminado para copias positivas. La sensibilidad de las emulsiones permitió un desarrollo del retrato. Además del como se fotografiaba ya que la imagen buscada debía ser reflexionada con anticipación por lo complejo de su exposición evitando que la placa se seque antes de la misma. El modo de trabajar de los fotógrafos se convirtió en una reflexión y desarrollo de los temas que se convertirían en

géneros propios de la técnica sobre todo los retratos que requerían una producción previa a la toma. El fotógrafo requería tener su laboratorio cerca del lugar del registro. La calidad de imagen en placas de vidrio era muy buena salvo el inconveniente de su peso y fragilidad. Aquello no impidió a fotógrafos viajeros llevarse consigo sus implementos para fotografiar el mundo exterior.

Con la aparición del gelatino-bromuro, un tipo de emulsión seca, el proceso fotográfico se facilita y el mismo desplaza al colodión que requería un emulsionado y exposición complicados. El gelatino-bromuro fue descubierto a partir de 1871 por el británico Richard Leach Maddox (1816-1902) y desarrollado por Charles E. Bennett (1858-1921) a partir de 1878. Este procedimiento fotoquímico consistía en una placa de vidrio con una solución de bromuro de cadmio y agua extendida con gelatina como aglutinante. La emulsión era sensibilizada con nitrato de plata. La misma no necesitaba ser expuesta húmeda ni tampoco revelada en el mismo instante posterior a la toma mientras la imagen latente se conserve en la oscuridad. Las tareas engorrosas del proceso húmedo habrían de terminarse con la aparición de la placa seca.

A partir de 1880, la placa a base de gelatino –bromuro sustituyó progresivamente al proceso al colodión. Las ventajas del invento en cuanto a sensibilidad fueron notables reduciéndose a un cuarto de segundo la exposición del material, además del procesado que no requería necesariamente tener un laboratorio cerca de la toma para su revelado, el fotógrafo podía viajar, tomar la imagen y regresar luego de días a revelarla. Las placas secas de vidrio se comenzaron a vender industrialmente en cajas que debían ser abiertas en la oscuridad con una luz de seguridad roja y posteriormente se remplazó el vidrio con celuloide un material plástico creado por John Wesley Hyatt (1837-1920) en la década de 1860. Este material plástico fue utilizado, en 1887, en las primeras películas fotográficas por Hannibal Williston Goodwin (1822-1900) como soporte de la emulsión de gelatino-bromuro. Este material flexible y ligero revolucionó la fotografía y permitió el nacimiento del cine. Su inconveniente fue su característica altamente inflamable pero redujo

sustancialmente el peso del soporte y los materiales se comenzaron a fabricar industrialmente, acercando los materiales fotográficos a usuario amateur.

George Eastman sustituirá las pesadas placas de vidrio por un soporte blanco y transparente que se cargará en una pequeña máquina que bautiza con el nombre de Kodak (1888). (Bauret, 1992, p.23)

1.1.4 La democratización de la fotografía

La estrategia comercial de Kodak fue la de acercar al público en general la cámara fotográfica cargada con un carrete de papel en un principio con cien fotogramas y ofreciendo el servicio de revelado y recarga de la cámara. George Eastman (1854-1932) fue el fundador de *Eastman Kodak Company* que en un principio se encargaron de la venta de cámaras con carretes con soporte de papel montado dentro de la cámara, con cien fotogramas circulares. El revelado de rollo fue a cargo de la empresa Kodak por lo que el usuario solo se tuvo que preocupar por la toma. El procesado fotoquímico como servicio había nacido y fue un éxito generalizado. La oferta en el mercado de material fotográfico aumentó sustancialmente, así como usuarios aficionados. Al final del siglo XIX, la fotografía comenzaba a ser una técnica no solo practicada por profesionales o científicos, las familias y personas en general comenzaron a tener acceso a las imágenes de una manera paulatinamente generalizada. Los costos y dificultades bajaron con un mercado fotográfico en desarrollo. Los usuarios de fotografía solo tenían que obturar y exponer y las industrias se encargaban de fabricar y revelar material fotosensible.

Los esfuerzos de los actores del desarrollo tecnológico de la fotografía rindieron frutos, alcanzando sus objetivos de mayor sensibilidad, menor esfuerzo y peso. El gelatino-bromuro fue el material sensible más utilizado hasta el advenimiento de la fotografía digital, es decir hasta finales de siglo XX, utilizando cronológicamente, soportes de vidrio, celuloide y triacetato (en 1908, Kodak produce la primera película con una base de acetato de celulosa reemplazando el celuloide inflamable). Además de producirse una variedad de papeles que utilizan dicha solución fotosensible. Las innovaciones científicas de la fotografía acercaron al público en general la técnica. El mercado desarrolló una

industria de la fotografía encontrando una variedad de productos fotosensibles (papeles/películas), cámaras y lentes. Además la fotografía se democratizó en su uso, por la reducción de costos de producción y la simplificación de los procedimientos. La sociedad en general tuvo acceso al manejo de una cámara y este artefacto ganó en popularidad. Antes de la aparición de esta industria, los fotógrafos fueron los que fabricaban sus propias cámaras, ópticas y emulsiones. Es decir que el fotógrafo debía cumplir con todas las etapas de la fotografía, desde la construcción de la cámara oscura, la obtención de una lente o de un estenopo, la elección del material sensible con su respectivo soporte que ellos mismos emulsionaban y el proceso final fotoquímico de revelado del negativo y positivado del mismo. La industria en cambio ofreció a los fotógrafos saltarse algunos pasos. La misma se encargó de la construcción de cámaras en serie, ópticas y emulsiones. Además de brindar el servicio de revelado y copiado de imágenes. Es así que en la fotografía “se normalizan formatos, objetivos, cámaras, películas, papeles...se producen resultados más homogéneos” (Castelo, Munárriz y Perea, 2007, p.117) Con la generalización del gelatino-bromuro como emulsión sensible, los otros procesos del siglo XIX se apartaron de la práctica fotográfica durante gran parte del siglo XX comercializándose principalmente cámaras adaptadas al soporte hegemónico. Si bien la industria permitió el acercamiento de la fotografía al público en general también colaboró a una monotonía del gelatino-bromuro con aparatos industriales, dejando de lado la labor artesanal frente a una labor cada vez más automatizada y homogénea. En *Consideraciones sobre procesos fotográficos alternativos*, Guillermo Mischkinis justifica el desarrollo tecnológico apuntado a un producto único ligado al hecho de la sensibilidad, su resolución y calidad que ofrece el haluro de plata. Pero también critica que muchos fotógrafos ni se cuestionan la monotonía del mismo, considerando lo que ofrece la industria como las únicas maneras de hacer fotografía. (2006) Esta etapa permite entender que existen otras maneras de fotografiar además de las ofrecidas por el mercado, la historia de la fotografía también

ofrece procesos que han ido en desuso pero que no dejan de ser fotográficos y tener sus propias formas de practicarla.

Las bases de la fotografía se sentaron desde los pioneros hasta llegar a una idea homogénea de la técnica fotográfica. Las múltiples investigaciones químicas y búsquedas de optimización del invento acercaron a un público especializado pero también a familias y usuarios *amateur*. En cuestión de pocos años de existencia, la industria fotográfica se desarrolló velozmente. El contexto de este desarrollo fue de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX. La fotografía es un invento de la modernidad y ha penetrado todas las esferas de la sociedad incluyendo en el arte. Es por eso que es necesario contextualizar la sociedad moderna en que surgió la fotografía para luego explorar sus vinculaciones en el arte: pasando por los pictorialistas influenciados por el impresionismo, los vanguardistas que se apropiaron de la fotografía para trabajar su arte y posteriormente los conceptuales que tomaron la fotografía como huella de sus creaciones artísticas. Antes de explorar el vínculo de la fotografía con la Historia del Arte es necesario explicitar el contexto moderno de donde surge.

1.2 Contexto socio-político y filosófico de la sociedad moderna

En Inglaterra, el Romanticismo se originó a partir de la literatura basada en un sentido crítico de la razón, una reacción contra el clasicismo literario desde finales del siglo XVIII y una expansión de la corriente en Alemania, Francia, Italia, España y Rusia.

Este movimiento tuvo expresiones diversas dentro del campo literario y en el arte. En el ámbito literario su expresión se dio en la poesía y el teatro; en el arte en la pintura. Arquitectura y música. El espíritu romántico se interesó por la naturaleza, el ser, lo extraño, lo feo, el infinito, el pasado nacional y la modernidad. La novela gótica, el drama, las epopeyas, óperas y ballet fueron desarrollados por los románticos. La Revolución Francesa en 1789, la primera República entre 1792 y 1804 y la era napoleónica (1804-1815) fueron de gran influencia para el movimiento romántico.

1.2.1 El Romanticismo

El Romanticismo en el arte fue un momento de renovación frente al clasicismo, influenciados por el iluminismo, los libres pensadores de la revolución francesa, filosofía del Siglo de la Luces, el avance de la ciencia y la naciente industria. La pintura llevó una impronta realista, con gusto por el gótico aunque existió una variedad de expresiones pictóricas contrastadas. Los pintores de este periodo se manifestaron en una postura disconforme con la pintura académica regida por corrientes neoclásicas. El romanticismo se basó en la exaltación de los sentidos, huyendo de la realidad y tomando la imaginación como vehículo creativo. El romanticismo también exploró el paisaje sobretodo en Inglaterra donde Constable o Turner pintaron campos ingleses, buscando el reflejo del estado del alma a través del cromatismo y la pincelada.

Al alejarse voluntariamente de todas las normas tradicionales, el romántico parece que se aísla para interrogarse acerca de los más graves problemas (el de su destino, el de Dios), quizás esperanzado por hallar por sí mismo revelaciones geniales. (AAVV, historia del Arte, Tomo 3, Salvat. BA 94, p.695)

En Francia, los pintores románticos se exaltaron con la violencia de la Revolución Francesa, las batallas napoleónicas y el exotismo de oriente. Obras como *La balsa de la Medusa* (1819) del pintor Teodoro Géricault (1791-1824) evocaron el romanticismo a través del relato de la odisea de un naufragio frente a las costas de Dakar. Se trata de un cuadro con un escenario siniestro, con alta carga dramática, el uso de una composición sin simetría de manera intencional para mostrar el desorden, contornos imprecisos y una paleta de color oscura. Eugéne Delacroix (1798-1863) fue un pintor romántico por excelencia, en su emblemática pintura *La Libertad guiando al pueblo*, se exalta el dramatismo de las barricadas de la Revolución francesa. Pintura que relata la insurrección burguesa de julio 1830, que generó la expulsión del rey Carlos X y la llegada del rey Luis Felipe de Orleans, el rey burgués que permitió el ascenso del poder a los liberales burgueses. La inclusión de la alegoría de la libertad relata el espíritu político del

romanticismo y de la sociedad moderna que poco a poco buscó cambiar los paradigmas en el arte y por sobretodo en la sociedad en general que dejaba de legitimar el antiguo régimen para gestar las luchas que dieron el nacimiento de Estado moderno, es decir de valores democráticos y del individualismo. Este cambio en la sociedad se reflejó también en el ámbito científico con constantes inventos y crecimiento de la tecnología.

Este siglo se caracterizó por la difusión y crecimiento de las ciencias. En el ámbito literario las novelas de Julio Verne fueron obras de divulgación científica de los avances sustanciales de la tecnología y la creciente fe en el progreso. Otro ejemplo de aquello es la creación de escuelas politécnicas en Francia y la importancia de las academias de ciencias en Europa, actores de la discusión y exposición de avances científicos. La ciencia y la industria fueron de la mano para conformar un nuevo sistema económico de producción. El siglo XIX funda el capitalismo industrial-burgués.

Mientras Francia se caracterizó por exportar los ideales de la revolución burguesa, Inglaterra exportó la primera revolución industrial. La Revolución Industrial se inició en 1780, imponiéndose en un principio la industria del algodón y un auge de las exportaciones. "en 1814, Inglaterra exportaba cuatro yardas de tela de algodón por cada tres consumidos, en 1850 trece por cada ocho". (Hobsbawm, 1962, p.42) Este modelo económico fue influyente para el funcionamiento posterior de la economía mundial con sus posteriores revoluciones industriales en otros lugares del mundo, que cambiaron por completo el sistema socioeconómico, cultural y tecnológico. La industrialización resultó en un cambio generalizado en la sociedad, con las primeras urbanizaciones de ciudades industriales, oleadas de migraciones a las ciudades y vías de comunicación. Durante el siglo XIX, la Revolución Industrial se desarrolló gracias al avance tecnológico con inventos que fueron el motor del capitalismo. Entre los inventos más importantes que contribuyeron en la industrialización fue la máquina de vapor de finales de siglo XVIII, desarrollada por James Watt; la turbina hidráulica, inventada por Benoit Fourneyron en 1827, la máquina hiladora de algodón fabricada por Hargreaves en 1768 y su mejora en

1867 por Arkwright; el ferrocarril, medio de transporte que creció durante 1825 a pasos agigantados hasta 1850 en Europa y América del Norte, diseñada en un principio por Richard Trevithick en 1804 y desarrollada por John Blenkinsop en 1811. Las primeras líneas de ferrocarril se inauguraron en Inglaterra en 1825 y la primera vía interurbana se construyó entre Liverpool y Manchester en 1830. "las primeras líneas cortas se abrieron en Francia en 1828 y 1835" (Hobsbawn, 1962, p.52) Fueron años en los que el carbón, el hierro y el acero hacían funcionar los engranajes de la naciente economía basada en el capitalismo industrial.

La industrialización resultó no solamente en un crecimiento económico sino también en una transformación social gigantesca, con el pasaje de la población rural a un ámbito urbano y un crecimiento de la población en general con la burguesía detentora del capital como la clase dominante emergente y una clase obrera urbana en crecimiento. La investigación médica en este siglo se desarrolló en gran medida con las enfermedades infecciosas surgidas en las ciudades industriales: sífilis, tuberculosis, escorbuto y demás enfermedades por mala alimentación y poca higiene. Se desarrolló la medicina preventiva y se instauró una medicina científica-empírica alejada de las creencias ancestrales. Cabe destacar los avances de Ignacio Felipe Semmelweis (1818-1865) investigador de la sepsis puerperal reduciendo su tasa de mortalidad en un 70% entre las mujeres embarazadas. Él mismo constató que esta enfermedad infecciosa era causada por la falta de higiene. Estudios que permitieron a Luis Pasteur el desarrollo de su teoría germinal de las enfermedades infecciosas que condujeron al desarrollo de vacunas, antibióticos, esterilización e higiene. Otro médico científico importante del siglo fue Herman Robert Koch (1843- 1910), Nobel de medicina en 1905, descubridor del bacilo de la tuberculosis en 1882 y el bacilo del cólera en 1883. El siglo XIX fue netamente científico, en el ámbito de las ciencias naturales se desarrolló la Teoría de la Evolución, de Charles Darwin en 1859 y en el campo de las ciencias humanas la Teoría Psicoanalítica de Sigmund Freud en 1896, entre muchos otros logros científicos. Estos

ejemplos permiten entender los enormes cambios que trajo consigo el siglo en cuestión, estableciéndose la sociedad moderna.

Es en este contexto donde nació la fotografía con una sociedad en pleno cambio. El hecho que el daguerrotipo haya sido adquirido por el Estado francés para difundirlo a la humanidad como un invento nacional no fue por casualidad sino que forma parte del contexto liberal y nacionalista en Francia de 1839. Por otra parte, en Inglaterra el invento de la fotografía llevó un contexto de fin de la primera crisis económica de la revolución industrial. En el periodo entre 1830 y 1840, Gran Bretaña atravesó su primera crisis general con consecuencias sociales. “la transición a la nueva economía creó miseria y descontento...” (Hobsbawm,1962, p.46) Es así que la fotografía inglesa surge al final de dicha crisis.

El contexto histórico de la fotografía podría resumirse en un ambiente doblemente revolucionario. En Francia ocurrió una revolución de ideas liberales, antimonárquicas y los primeros brotes del nacionalismo. Inglaterra atravesó la primera oleada industrial que había comenzado a finales del siglo XVII pero que en el siglo XIX se afianzó. Estas dos revoluciones permitieron un cambio drástico y la creación de la sociedad moderna. En el arte el romanticismo podría considerarse como uno de los primeros movimientos que renuevan el arte y se van en contra de los esquemas establecidos por la Academia. La fotografía como otros inventos son la consecuencia de un siglo de teorías, artefactos e ideales que sentaron las bases de la sociedad moderna.

1.2.2 Modernidad líquida aplicada al arte

La era industrial permitió una gran cantidad de cambios a todos los niveles en Europa y Norteamérica. A nivel económico se implantó un capitalismo industrial con dos actores principales: la clase obrera y la burguesía. En la modernidad la burguesía fue la clase dominante. La burguesía detentora de los capitales industriales y de la banca. Su cosmovisión antropocéntrica, reivindicaba los progresos del hombre y la tecnología. Fue

un tiempo de utopías (liberalismo/socialismo/comunismo/anarquismo), buscando la transformación de la sociedad. Tiempo de discusiones acaloradas entre los diferentes actores. El capitalismo industrial con los burgueses y su fe en el progreso y confianza en el futuro. Y del otro lado, la clase trabajadora, los sindicatos y gremios que estaban en su pleno apogeo e importancia política. Los obreros, encargados de hacer funcionar la industria: actores principales de la Revolución Industrial con su fuerza laboral. Muchos explotados, reivindicaron ideales con una visión dialéctica de la historia. De acuerdo con esto Piñeiro sostiene:

Antes de ser una visión única de la historia, la modernidad multiplicó sus miradas a través de diversas posturas que rivalizaban las unas con las otras, y que generaron el escenario de contiendas políticas, ideológicas, filosóficas y científicas (...). (2008, p.2).

Las grandes y pequeñas ciudades sufrieron cambios: expansión de la población urbana. El tren fue el medio de transporte utilizado para el comercio y flujo de personas. Asimismo el automóvil y muchas otras importantes invenciones (como la fotografía surgida anteriormente) comenzaron a elaborarse en cadena. Las fábricas asumieron una nueva organización del trabajo y el lugar donde se vive no es el mismo de donde se trabaja (migración pendular del trabajo al hogar). La modernidad trae un nuevo tipo de organización, a todo nivel con las clases sociales como actores de la historia. Pero el siglo XX vino cargado de situaciones límite que dieron paso al proceso de *desutopización* de la sociedad. Hubo una pérdida de legitimidad del discurso moderno.

Con la llegada de la Primera Guerra Mundial los ideales modernos se vieron alterados y la credibilidad del progreso sufre una crisis. Los nuevos valores son la paralogía y la performatividad. Una eficacia justificada por la eficiencia tecnoeconómica para incrementar el poder. Sin lógica de incremento del poder no hay lógica legitimada.

Zygmunt Bauman (n.1925) es un sociólogo, filósofo y ensayista polaco que realizó un análisis de la sociedad del capitalismo utilizando una metáfora para referirse a su naturaleza cambiante. La sociedad moderna para Bauman se caracteriza por la *fluidez* y la *liquidez*. Para entender esto, el autor menciona una expresión utilizada en el manifiesto

comunista que se refiere con *derretir los sólidos* para permitir un cambio dentro de una sociedad estancada, con pautas *congeladas*. El espíritu moderno busca una realidad emancipada de su propia historia. El cambio en la sociedad se dio a partir de una *licuefacción* que consiste en dar espacio a “*nuevos y mejores sólidos*” en remplazo con el “conjunto de sólidos defectuosos y deficientes”. Las personas que rompen con el pasado recurren a la profanación de lo sagrado y la desautorización y negación del pasado en el presente.

La tarea de construir un nuevo orden mejor para reemplazar al viejo y defectuoso no forma parte de ninguna agenda actual –al menos no de la agenda donde supuestamente se sitúa la acción política. La “disolución de los sólidos”, el rasgo permanente de la modernidad, ha adquirido por lo tanto un nuevo significado (...). (Berriain, J. Aguiluz, M. 2007. p 441)

El sujeto moderno busca una identidad flexible y versátil que haga frente a mutaciones. El sujeto moderno necesita la experimentación y las vías alternativas para resignificarse, el orden económico difícilmente lo puede cambiar. Estas identidades en constante cambio tienen una apariencia exterior estable pero interiormente son frágiles. Bauman realiza una comparación de la sociedad: una costra volcánica que se endurece, vuelve a fundirse, cambia de forma constantemente. Se trata de una sociedad opuesta con vínculos de protección y comunidad rotos. Estos vínculos que eran importantes en otras etapas de la historia, en la modernidad no lo son más. En cambio la individualización y el egoísmo son más característicos de estos tiempos.

La modernidad sin dudas fue una época de constantes cambios y crisis. Con el orden económico capitalista implantado, una desutopización de la sociedad (tras las guerras mundiales) y la entrada en la “vida líquida” de los seres de la sociedad. Vale interrogarse qué ocurrió en esta etapa de la historia en el arte moderno de principios del siglo XX y cómo se pueden relacionar algunas vanguardias con la práctica de la fotografía.

1.3 Los “ismos” del arte y su vinculación con la fotografía

En esta etapa se busca explicar cómo el arte es uno de los protagonistas de cambios de paradigmas en la modernidad. El arte moderno rompe con respecto a la tradición (paradójicamente en gran medida gracias a la fotografía y a la guerra). El arte no estuvo exento de los cambios radicales que el capitalismo industrial implantó en la sociedad.

Entre 1905 y 1949 hubo una ruptura con la tradición artística. Es el período de las vanguardias en Europa, yéndose contra lo establecido y abriendo nuevas vías en el modo de concebir y representar el arte. Son movimientos de renovación en el arte que en términos de Zygmunt Bauman las vanguardias “derritieron” los “sólidos” de la tradición artística considerada obsoleta en las primeras décadas del siglo XX. El arte europeo se adelantó a su propia época, *avant-garde* es un término en francés que se refiere a los militares que van en la primera fila de combate. Así también se designaron los movimientos artísticos europeos. Son movimientos que rompen con la tradición artística, desligándose de la función mimética que tenía la pintura. La fotografía reemplazó al retratista de guardapolvo, pincel, tela y paleta. El arte ya no necesariamente tendría que ser figurativo y se dio paso a la experimentación en la pintura y nuevas formas de expresión. Haciendo una enumeración de los movimientos la lista es extensa así como las problemáticas que trataron cada uno de ellos, a modo de ejemplo se mencionan Fauvismo, Expresionismo centroeuropeo, Cubismo, Futurismo, Dadaísmo, Surrealismo y otros ismos surgidos. El recorrido por todos los movimientos es objeto de un extenso análisis que excede esta investigación. Se busca, sin embargo, dar un recuento de aspectos de la experimentación en estas vanguardias para luego apreciar su aplicación en la fotografía.

1.3.1 Vanguardia expresionista

Tanto el expresionismo alemán como el fauvismo (expresionismo francés) de 1905 utilizaron el color de una manera original. “El color fue protagonista principal y el elemento

estructurador en la construcción del espacio y de la forma...". (Inmaculada, 2000, p.16) El color no es realista necesariamente sino una expresión de la imaginación o del propio interior del artista. La experimentación se da a través del color. En el expresionismo alemán y centroeuropeo popularizado entre 1911 y 1914 se utilizó como recurso las deformaciones y los temas tenebrosos. Representaron el interior místico y espiritual del artista. Transmitieron también la realidad en la que estaba inmersa esa parte de Europa. Julián Inmaculada en su libro *Historia Universal del Arte* se refiere acerca del contexto del expresionismo:

La sensibilidad expresionista nace y se desarrolla en condiciones socioculturales concretas (...) el periodo guillermino, la guerra y la revolución, la desmembración del Imperio austro-húngaro, el nacionalismo, la crisis de la posguerra y el ascenso del nazismo. (Inmaculada, 2000, p.14)

1.3.2 Neoplasticismo, suprematismo, constructivismo y Bauhaus

Otros movimientos por destacar en este trabajo son el neoplasticismo fundado por Theo van Doesburg en 1917 con la revista *De Stijl*, el *suprematismo* y constructivismo ruso. Estos artistas creen en la integración de las artes, "la creación de un entorno nuevo y más noble". (Ruhberg, Schneckenburger, Fricke, Honnef, 2005)

En sus representaciones emiten un juicio negativo sobre la historia, sus representaciones rechazan los conceptos tradicionales y buscan un arte funcional antiindividualista. El suprematismo ruso se basó ideológicamente en el anarquismo. Mientras que el neoplasticismo holandés tenía un lado idealista desde la Europa occidental.

El arte fue utilizado (...) como instrumento de propaganda política: el chovinista realismo socialista por un lado y por el otro el arte abstracto, que se presentaba como símbolo de la libertad del Oeste" (Ruhberg, 2005)

Estas vanguardias muestran una idea romántica de sus representaciones al considerar sus cuadros como el resultado de procesos intelectuales. Abstracciones y precisión científica, una nueva realidad de color en una creación pictórica no objetiva. El arte se volvió abstracto y la creación un proceso mental no ligado a las pautas académicas.

El sucesor del suprematismo ruso es el constructivismo muy ligado también al diseño en Occidente con la escuela alemana de diseño Bauhaus que acogió a constructivistas para dar clases, entre ellos a Vasily Kandinsky, pintor o Laszlo Moholy Nagy, convertido luego en fotógrafo influenciado por estas vanguardias. A diferencia del suprematismo, el constructivismo fue más orientado hacia la tecnología y sus características son más mundanas. Su cosmovisión era de decepción con el mundo y con las injusticias. Es una representación apasionada de la tecnología que se presentaba como una vía hacia nuevos valores, hacia el hombre nuevo.

Los artistas fundamentales del constructivismo ruso son Tatlin (fundador), El Lissitzky, Rodchenko, Vasily Ermilov: artistas que realizaron cuadros abstractos, mecánicos y con relieves de materiales como vidrio, metal y hormigón.

Lissitzky influyó en el cine abstracto, en la tipografía, la fotografía (Laszlo Moholy Nagy). Una de sus obras más famosas "Gabinete abstracto" fue destruido durante el Tercer Reich en Hannóver. (Ruhrberg, Schneckenburger, Fricke, Honnef, 2005)

Son vanguardias que reflejaron el pensamiento político revolucionario en Rusia, con anhelo de paz y de un mundo mejor. La Primera Guerra Mundial marcaría el final de estos anhelos aunque el legado de la abstracción sería retomado en el campo del arte y la fotografía.

Como movimiento de vanguardia de la preguerra mundial se presenta el futurismo nacido en Italia. Es considerado como uno de los primeros movimientos de vanguardia, se basó en la "negación sistemática de todo el pasado". (Inmaculada, 2000). El Primer Manifiesto futurista fue publicado en 1909, firmado por Marinetti. El futurismo representa el movimiento con experimentación formal connotando dinamismo y velocidad. Basándose en la persistencia retiniana representaron en palabras de su fundador "cosas en movimiento que se multiplican se deforman, se suceden como vibraciones del espacio" (Marinetti, 1910). La repetición de ritmos en la pintura, el efecto de multiplicación formal se remonta a estudios de cronofotografía del fisiólogo Étienne Jules Marey (1830-1904) quien se preocupó por el estudio científico del movimiento con su famoso "fusil

fotográfico” de 1882. Otro experimentador de la cronofotografía fue Eadweard Muybridge (1830-1904), quien estudió el movimiento del galope de caballos de carreras utilizando múltiples cámaras en el circuito de carreras con un operador en cada una de ellas para la obturación de las mismas obteniendo una descomposición de los movimientos del animal. Muybridge es mencionado en esta investigación en capítulos posteriores cuando se habla de fotografía de hendiduras. El artista futurista utilizó la tecnología de su época para crear cuadros dinámicos, de sensaciones vibrantes. La novedad del futurismo además de sus experimentaciones y estudios del movimiento dentro de una sociedad capitalista industrial, es el hecho de la creación de un manifiesto. En este manifiesto se establecen sus ideas fundamentales del movimiento entre otros se establece la relación entre el artista y el público. Este público es intencionadamente provocado por el artista. Se trató de las primeras performances del arte. A propósito de esto Inmaculada describe el público futurista:

Se transforma en un participante activo, formando parte del mismo espectáculo. Las provocaciones consisten en hechos como vender la misma entrada a diez personas, ofrecer entradas gratuitas a personas irritables y esquizofrénicas, hacer gestos obscenos a las señoras... (2000, p.56)

1.3.3 Dadaísmo: Marcel Duchamp y el paso al arte mental

Para finalizar el recuento de movimientos de vanguardia se expone al dadaísmo con la figura de Marcel Duchamp. El dadaísmo es un movimiento que surgió en el Café Voltaire de la ciudad de Zurich, Suiza en 1916 por Hugo Ball (1886-1927) y Tristán Tzara (1896-1963) fundadores y autores de los primeros textos (manifiestos poéticos) dadaístas. Nació durante la Primera Guerra Mundial expandiéndose mundialmente en dos naciones en ese momento antagonistas: Alemania y Francia. Los dos rechazaron el belicismo y rompiendo reglas del lenguaje y la tradición. El dadaísmo fue un movimiento que escandalizó hasta a otros vanguardistas. Un movimiento extravagante cuyo principal ideal fue la paz y la crítica del horror de la guerra.

Otra característica de este movimiento consiste en su prodigiosa vehemencia, en un verdadero delirio de lo absurdo que se apodera de sus protagonistas y los

lanza a una especie de rabia blasfema e iconoclasta que parece hasta entonces nunca vista. (Waldberg, 1999, p.233).

La experimentación de los dadaístas se dio a través del lenguaje y el pensamiento. El arte se volvió mental y fue una rebelión del orden intelectual establecido. Suscitar escándalo fue un *leitmotiv* del dadaísmo. Los artistas plásticos gustaron del trabajo con objetos encontrados que se resignificaron para la representación de una obra. Cabe mencionar la figura de Marcel Duchamp (1887-1968) y su famoso *ready-made* del urinario dado vuelta firmado como R. Mutt en 1919.

Resumiendo la trayectoria de Duchamp, luego de su paso por el arte retiniano o representación clásica, rompió con los paradigmas para avocarse a un arte mental. Pasó de un arte clásico con una lógica de ícono por un arte con una lógica de índice, en terminología de Charles Peirce. El arte de Duchamp se ligó con la fotografía no como imagen mimética pero sí como huella. "Terminará por construir el arte contemporáneo en sus tendencias más innovadoras: el acto (fotográfico o pictórico) se ha vuelto absolutamente esencial; la obra no es más que una huella" (Dubois, 1990, p.227). Duchamp además de realizar obras con objetos encontrados, también se sirvió de la fotografía para representar, algunas de ellas, realizadas por su amigo Man Ray (representante del surrealismo en la fotografía).

La obra de Duchamp, por compleja y múltiple que sea, realmente aparece, históricamente, como la prueba de fuego de las relaciones entre fotografía y arte contemporáneo, como el lugar y el momento de inversión donde se pasa de esa idea trivial (...) según la cual la foto vino a liberar a la pintura de sus ataduras con la representación "icónica". Duchamp utilizó la fotografía con un propósito de renovación de los procesos de representación creativa y busca "desafíos estéticos mayores". (Dubois, 1990, p.228)

Tanto el dadaísmo como el surrealismo se sirvieron de la técnica fotográfica para realizar fotogramas (*rayogramas*), fotomontajes y collages mezclados con tipografía, experimentaciones en el retrato (solarizaciones) buscando una estética nueva, influenciados por el psicoanálisis, se crearon imágenes enrarecidas y con una carga de

ensueño consecuencia de las técnicas experimentales. La estética de la fotografía aplicada al arte dadaísta y surrealista es variada con diferentes tipos de imágenes.

La lógica de la traza (índex) se expone con fuerza en las famosas Rayografías, así como en las otras técnicas de transformación de lo real: solarizaciones (Man Ray), sobreimpresiones (Magritte), fosilizaciones (Uzac), frotajes (Max Ernst), calcomanías (Domínguez). Etc.” (Dubois, 1990, p.240)

Relacionando el *stijl*, el suprematismo y constructivismo ruso con la práctica de la fotografía vale mencionar a artistas como Kasimir Malevich (fotografías aéreas de concepción suprematista). Las perspectivas no convencionales practicadas por fotógrafos como Robert Petschow, Laszlo Moholy Nagy y Rodtchenko son ejemplos de la vinculación del constructivismo y la abstracción en la fotografía. El arte de vanguardia se expresa fotográficamente. Es así como se puede hacer la relación entre vanguardia y fotografía. A continuación una explicación de uno de los referentes de la fotografía plástica, el húngaro Laszlo Moholy Nagy.

Pintor, escultor, cineasta, fotógrafo nacido en Hungría, fue uno de los precursores del arte contemporáneo. Perteneciente al constructivismo y a la escuela de diseño alemana Bauhaus, realizó lo que él llamó “la contra-composición oblicua”. En términos fotográficos Moholy Nagy realizó imágenes en picado y contra-picados, que cambiaron la perspectiva detrás del visor, hubo un rompimiento de la perspectiva habitual. En él se destacaron las series de “contra composiciones” o tomas aéreas de Belle Isle de 1925, Bauhaus Dessau de 1926-28, las redes urbanas de Berlín, el puerto de Marsella y sus fotogramas (*fotoplástica*). En la Bauhaus, escuela de diseño alemana, Moholy Nagy fue profesor e impartió técnica fotográfica experimental bajo una línea constructivista, realizando fotografías sin necesidad de una cámara oscura ni óptica. Buscó la expresividad a través de la técnica y experimentación.

Sus reflexiones acerca de las relaciones entre la pintura, el cine y la fotografía fueron ampliamente difundidas...exaltó la importancia de la fotografía como medio de expresión y la trascendencia de los aspectos mecánicos que ésta tiene... estableciendo una nueva relación con la luz y el espacio. (Incorvaia, 2008, p. 78)

Se constata que las vanguardias artísticas son una expresión de la modernidad, el arte representa una época de ideales, utopías, guerras y crisis que marcarían la forma de concebir el arte. La vanguardia artística va en contra del academicismo, utilizando el progreso tecnológico en pos de una nueva creación artística. Es por eso que la fotografía si bien no tiene el status de la pintura (arte mayor) comienza a entrar en el mundo del arte contemporáneo cuando el arte decide trabajar fotográficamente.

Las vanguardias artísticas surgidas en la primera mitad del siglo XX serán el punta pié inicial en el pasaje de un arte retiniano a un arte mental. En la década del sesenta surgen artistas que continuarán desarrollando el arte como idea.

En este recorrido por la historia del arte contemporáneo vinculado con la fotografía resta explorar el arte conceptual a partir de la década del sesenta a la década del ochenta. Es importante mencionar que si bien existieron expresiones artísticas entre el fin de la Segunda Guerra Mundial y la década del sesenta, se da un salto histórico hacía el arte conceptual, omitiendo un periodo para enfocarse en la expresiones artísticas de la segunda mitad del siglo XX, por la aplicación de la fotografía como huella por parte de los artistas conceptuales.

1.4 El arte conceptual entre 1960 y 1980

“El arte conceptual fue el conjunto de actividades artísticas en Estados Unidos y Europa que toma la obra “no como objetos (acabados) sino como proceso (en curso)”. (Dubois, 1990). Se pueden mencionar diversas corrientes surgidas entre 1960 y 1980 como el *pop art*, *op art*, hiperrealismo, nuevo realismo, nueva figuración, arte de lo cotidiano, entre otros.

Todas estas corrientes utilizan la fotografía para diversas finalidades en sus prácticas artísticas, “según determinadas modalidades y con variados objetivos”. (Dubois, 1990, p. 251). La fotografía en el arte conceptual no necesariamente tuvo un plano principal sino que fue un recurso documental para performances. Con el arte fáctico las intervenciones

o *happenings* son efímeros, la única manera de guardar un registro es la fotografía o el video. La fotografía utilizada como una huella de un momento que ya pasó, ese momento en que los artistas concibieron sus creaciones. También esta fotografía-huella se la puede denominar index o índice según la manera de ver de Charles Peirce. Los artistas de *Land Art* utilizaron la fotografía de esta manera ya que realizaban sus proyectos en lugares alejados de la ciudad, en campos y lugares de difícil acceso. La única manera de acercarse a la obra es el documento visual del suceso. Se puede referir al noema de Roland Barthes en la *Cámara Lúcida* "esto ha sido". (1980). Julie Schachter es una artista plástica dedicada a la fotografía estenopeica nacida en Washington. Fue publicada en revistas especializadas como *The Pinhole Journal* y en libros como *Pinhole Photography* de Eric Renner, uno de los principales precursores de la fotografía estenopeica en Estados Unidos (docente, fotógrafo y autor de libros). Julie Schachter comenzó a hacer fotografía estenopeica a partir de 1980, influenciada por los *ready-made* de Marcel Duchamp. Schachter ha fabricado una multitud de cámaras para realizar sus imágenes eligiendo conceptualmente los envases de sus cámaras con una intencionalidad. Para ilustrar esta idea se puede mencionar su fotografía en las dunas del desierto *Death Valley* de Estados Unidos realizada con una cámara estenopeica. (Ver figura 1 *Boraxo Can / Ronnie's Death Valley Daze*). Se denota una imagen del ex-presidente de los Estados Unidos, Ronald Reagan empuñando una pistola incrustada sobre una duna del desierto *Death Valley* (Valle Muerte). Esta imagen perteneció a la serie en que Schachter utilizó un envase de *Boraxo* (marca de detergente) para hacer fotografías. Este envase, tiene una carga conceptual importante ya que Reagan antes de ser presidente tuvo un fugaz paso como actor de comerciales y de cine, como actor secundario. Entre los comerciales que realizó fue el de este detergente. La imagen de Reagan empuñando una pistola es un símbolo de su posición política (amante de las armas, republicano y conservador). Mientras que la posición política de la artista se denota con el enterramiento de dichas imágenes en medio de las dunas de un desierto que lleva el nombre de "muerte". Para

agregarle ironía Schachter utiliza como envase para su cámara un producto publicitado por Reagan antes de ser electo presidente de Estados Unidos cuando era actor de bajo perfil. La artista utiliza el objeto con el que realiza su imagen para resignificarlo y darle una carga conceptual a su obra. En sus más de 25 años de carrera artística, Julie Schachter ha realizado diferentes series de fotografía estenopeica con diversos envases (objetos encontrados – *ready-mades*) agregándole una intención al objeto-cámara. La cámara también forma parte de una obra más amplia. Esto también se constata en la serie tributo a Andy Warhol en la que Schachter realiza imágenes utilizando cámaras fabricadas con latas de sopa *Campbell's*, símbolo de la obra del artista pop.

Cuando el arte se convierte en un ejercicio mental, la fotografía es comprendida en su esencia misma de “huella”. En la década del setenta y ochenta artistas conceptuales diversos ven en la fotografía un medio para darle un significado a sus representaciones, ya sea como mera huella o como un objeto propio de representación. La experimentación en el arte también se da cuando el artista trabaja fotográficamente con conceptos más profundos que la misma imagen. La fotografía en este caso no es simplemente una imagen mimética o estética, sino que tiene una carga experimental y es utilizada como un recurso más entre varias opciones plásticas-conceptuales. La fotografía aportó en las vanguardias desligando al artista plástico de su labor mimética, además de ser un recurso de vanguardistas fue también de artistas conceptuales y por lo tanto se inscribe en el arte moderno y contemporáneo con sus aportes directos en movimientos. Es controversial hablar de arte fotográfico pero no es tanto cuando el arte se apropia de la fotografía, cuando trabaja fotográficamente en sus múltiples experimentaciones.

Benjamin, clarividente, desplazó la cuestión correctamente al señalar que no se trataba de debatir si la fotografía era o no un arte; sino cómo la fotografía había modificado sustancialmente la misma noción de arte. (Fontcuberta, 1994, p.27)

Se analizó la experimentación como *leitmotiv* del arte de vanguardia y conceptual. Asimismo el lazo que sostiene el arte con la fotografía y la fotografía con el arte: relación recíproca. Es necesario pasar a estudiar una de las vertientes de la fotografía que ha

estado estrechamente vinculada con la experimentación y generación de imágenes “plásticas”, utilizando el término de la obra *La Fotografía Plástica: Un Arte Paradójico* de Dominique Baqué. (2003). Según Laszlo Moholy Nagy, citado por Joan Fontcuberta:

El enemigo de la fotografía es la convención. Su salvación viene del experimentador que se atreve a llamar “fotografía” cualquier resultado con medios fotográficos, con una cámara o sin ella. (Fontcuberta, 1994)

La figura del experimentador es clave en este Proyecto ya que la fotografía sin lente pertenece al mundo del que busca otros resultados que los convencionales. La vanguardias y el arte moderno al trabajar fotográficamente dieron un lugar legítimo a la fotografía. El rompimiento con las convenciones clásicas liberaron a los artistas para utilizar medios diversos de expresión entre los cuales esta la fotografía. Dentro de este campo de la fotografía avocada a la expresión artística se encuentra la fotografía estenopeica, analizada en la siguiente etapa: desde su historia, pasando sus aspectos técnicos, referentes y estética de la misma, considerada como el tipo de fotografía sin lente por antonomasia con una historia propia dentro del sistema fotográfico y especialistas en el mundo entero. En primer lugar se analizan los aspectos de la génesis de la fotografía estenopeica con sus componentes descubiertos algunos antes de la invención fotográfica y otros desarrollados durante la evolución industrial y tecnológica de la fotografía.

Capítulo 2: Fotografía estenopeica, evolución y características

Hace muchos siglos, magos y alquimistas de diferentes lugares, practicaron una actividad que entonces parecía mágica, conocida como el *arte de la aprehensión de imágenes* y que era tan sólo el desarrollo de un fenómeno físico. Hoy, le damos el nombre de fotografía. (Jurado, C. El Arte de la Aprehensión de las Imágenes y el Unicornio, 1974)

La historia de la fotografía estenopeica y sus elementos constitutivos se remontan a una historia previa a la del invento fotográfico. La fotografía es el resultado de la formación de una imagen en una cámara oscura fijada en el tiempo. La cámara oscura es uno de los elementos principales de cualquier cámara fotográfica y se remonta a una historia científica con referencias de filósofos de la Antigüedad, científicos de la Edad Media y artistas/astrónomos del Renacimiento.

2.1 Antecedentes de la fotografía estenopeica

Los elementos de la génesis de la fotografía estenopeica se remontan a la Antigüedad con aportes del filósofo oriental Mo Ti (470 a.C – ca 391 a.C) quien realizó descripciones de fenómenos ópticos evocando que los objetos reflejan luz hacia todas las direcciones y también la formación de luz invertida. De la época de Mo-Ti, se conocen elementos de la óptica que permitieron el desarrollo de la cámara oscura. Descripciones de fenómenos ópticos importantes para entender que los objetos reflejan luz hacia todas las direcciones. Además introdujo el concepto de la formación de luz invertida cuando pasa a través de un orificio. En Occidente, Grecia Antigua evocó fenómenos importantes de la luz a través de la observación de eclipses. Aristóteles (ca 330 a.C) fue quien descubrió los principios de la cámara oscura mientras observaba los rayos del sol en un eclipse parcial de sol que penetraban en agujeros de plátanos (árboles). En *Problemata* planteó la formación de imágenes en la naturaleza.

A pesar de esta referencia de Aristóteles, el descubrimiento de la cámara oscura ha sido atribuido a Leonardo da Vinci, quizá por haber sido el primer hombre de la era moderna que le dio una utilidad práctica. En realidad, nunca podrá saberse quien o quienes descubrieron el fenómeno físico que la origina. Pero, si Aristóteles

lo descubrió hace dos mil años, también es probable que civilizaciones muy anteriores a él lo conocieran (Jurado, 1974 p. 2)

En la Edad Media, específicamente en el siglo X, el egipcio Ibn-al-Haitham (965-1039), más conocido como Alhazen, fue un astrónomo que dedujo teoremas ópticos sobre la transmisión de luz. Considerado uno de los padres de la óptica, si bien fue un científico de la Edad Media y en esa época no existía tal disciplina: sus teoremas se propagaron. En territorio europeo sus escritos se tradujeron y se convirtieron en estudios científicos que posteriormente fundarían la óptica moderna. Alhazen planteó teoremas importantes para el desarrollo de la cámara oscura, explicando su funcionamiento: la formación de una imagen óptica en el interior de un lugar oscuro, *locus obscuras*. Fue el primero en explicar de manera clara la cámara oscura, relacionándola con la visión humana, al concebir el ojo como un instrumento óptico. Eric Renner explica los antecedentes históricos de la fotografía estenopeica en su libro sobre fotografía estenopeica, evocando el teorema 29 del libro *Optical Thesaurus* publicado por Alhazen cerca de 1020.

Mientras por un lado, se ubican velas en diferentes puntos, al otro, se encuentra un lugar obscuro (*locus obscuras*) con una apertura. La luz de las velas aparece en la pared opuesta y opaca del lado oscuro de manera separada y correspondiente con el número de velas. (Renner, p.10)

Este teorema expresa la formación de una imagen invertida luego de la penetración de luz a través de la apertura (orificio o lente) dentro de un lugar oscuro en la pared opuesta a donde se encuentran los objetos iluminados. Este científico de la Edad Media dio un aporte para que en la primera etapa de la Edad Moderna se expandiera el uso de la cámara oscura como un instrumento funcional.

Durante el Renacimiento, el instrumento óptico de la cámara oscura se convirtió en una herramienta para el dibujo y la pintura. Los tratados de óptica de Alhazen fueron aplicados en este período histórico. Se dio así la fabricación de cámaras oscuras como apoyo visual para artistas en sus investigaciones sobre perspectiva y luz. Leonardo da

Vinci (1452-1519), explica el principio de la cámara en *Codex Atlanticus*. Incorvaia menciona en su libro a propósito del planteo del artista:

Dejando... objetos iluminados penetrar por un pequeño orificio dentro de una cámara muy oscura se percata aquellas imágenes sobre una hoja blanca ubicada dentro de la cámara...pero serán más pequeñas e invertidas. (2008 p.18)

Fue una época de gran desarrollo de las cámaras oscuras tanto para fines astronómicos como para fines artísticos. Por el lado de la astronomía hubo científicos que aplicaron los principios de la cámara oscura como el astrónomo italiano Paolo Toscanelli quien colocó un anillo de bronce frente a una ventana en la Catedral de Florencia dándose una proyección del sol dentro de la iglesia, utilizado también como reloj solar. (Perea, J. Castelo, L y Munárriz, J. 2007 p.114)

El napolitano Giovanni Battista Della Porta (1538-1615) describió el principio de la cámara oscura en *Magia Naturalis* (1553), dándose a conocer entre los artistas de la época. Éste fue discípulo de Gerolamo Cardano quien propuso en lugar de un orificio utilizar una lente biconvexa para aumentar la luminosidad. También, el inglés Roger Bacon propuso colocar dentro de la cámara un espejo inclinado a cuarenta y cinco grados con el fin de poder observar la imagen proyectada sobre una pantalla horizontal, mucho más cómodo para el dibujo. En esta época se perfeccionaron cámaras con una infinidad de variantes, con o sin lentes, con o sin diafragmas, cajas portátiles o habitaciones enteras. (Incorvaia, M. 2008 p. 19) En 1611, Johannes Kepler elaboró el primer prototipo de cámara oscura portátil: una tienda desmontable como ayuda para el dibujo.

La cámara oscura es el elemento constitutivo de la fotografía, sin ella no hay formación de una imagen proyectada. Además de la misma, otro elemento primordial es el soporte y la fijación de la imagen dentro de la cámara. El fijado y desarrollo de soportes tardaron más en desarrollarse, alrededor de un siglo y medio después del desarrollo de la cámara oscura recién se logran fijar las primeras imágenes en Francia por Nicéphore Niépce y en Inglaterra por Henry Fox Talbot como en el capítulo anterior se mencionó.

La fotografía sin lente ha tenido diferentes formas de nombrarse, según el país las denominaciones son distintas. Esta vertiente comienza su recorrido a partir de la década de 1850. En este tiempo se empezó a utilizar el término anglosajón para denominar a la fotografía con orificio: *pinhole photography*, que traducido quiere decir fotografía de agujero de alfiler. El inglés Sir David Brewster incorporó aquel término en el libro de 1856, intitulado *The Stereoscope*. En aquel entonces, ya existían cámaras con ópticas (es decir más luminosas). Fotógrafos pictorialistas se interesaron por los resultados más *naturales* de la fotografía sin lente. Daniel Tubío en el Seminario de Fotografía Estenopeica del 2013, realizó una analogía, explicando que a algunas personas que no están acostumbradas a televisiones HD les resulta *demasiado reales* y tienden al cansancio de la vista por sus detalles y saturación. Los pictorialistas en el siglo XIX, consideraban a las cámaras con objetivos (juego de ópticas) demasiado reales. Entre los usuarios de estenopeicas hubo quienes denominaron a sus aparatos como *cámaras naturales*, término utilizado por el óptico Joseph Petzval en 1859. (Perea, Castelo, Munárriz. 2007 p.115).

Finalmente cabe mencionar el término “estenopeico” utilizado por los fotógrafos sin lente de lenguas latinas. Quienes propusieron este término fueron los fabricantes de cámaras franceses Dehors y Deslandes. “El nombre proviene del griego *stenopos / στενωπού* = paso estrecho/ desfiladero”. (Tubío, Apuntes Seminario de Fotografía Estenopeica, 2011 p.2)

2.2 Pioneros de la fotografía estenopeica

Los primeros profesionales que hicieron uso de este sistema se ubican en Inglaterra con el ya mencionado Sir David Brewster, el químico Sir William Crooke, astrónomo John Spiller y químico William de Wiveleslie Abney. Asimismo se considera al fundador de la arqueología el inglés Flinders como uno de los primeros estenopeicos, con fotografías de

sus expediciones a Egipto que datan de 1880. Flinders utilizó una cámara con dos estenopos y una lente simple para realizar el registro de las excavaciones.

En Estados Unidos, el considerado pionero de la fotografía sin lente es el Dr. Jno Van Sant, de San Francisco, de quien se recuperó una cámara que data de 1885. (Renner, 2009, p.56)

George Davison nació en Suffolk, Inglaterra el 19 de septiembre de 1854. Su interés por la fotografía surgió en Londres, en 1885, convirtiéndose en miembro de *Camera Club* y posteriormente secretario honorario de este fotoclub. Luego de exhibir, en 1886, seis de sus fotografías en la *Photographic Society of Great Britain*, entidad que posteriormente cambiaría de nombre como *Royal Photographic Society*, se convirtió en miembro activo de esta institución a cargo de debates sobre fotografía de la época.

En esta sociedad, en 1887, Davison junto con Philip Henry Emerson sostuvieron su postura en favor de la fotografía naturalista que buscaba la mimesis de la imagen con la realidad, tratando de imitar la naturaleza de manera objetiva. Davison tuvo como principal detractor de sus posturas a Henry Peach Robinson, fotógrafo que comenzó como pintor prerrafaelista que sostenía la subjetividad en las imágenes. Curiosamente, en 1889, Davison tendría como aliado a su principal detractor, Robinson y su amigo Emerson se convertiría en un duro crítico de sus posturas luego de una publicación en la que George Davison explicó su nuevo enfoque en favor del impresionismo en la fotografía. Emerson se refirió a propósito del impresionismo en la fotografía de la siguiente manera.

¡Impresionismo fotográfico, de veras! Un término consagrado para charlatanes y especialmente para fotógrafos impostores, carteristas, parásitos e intoxicados de vanidad (Citado por Hirsch, 2000, p.189)

Davison se alejó de la fotografía naturalista para dar lugar a experimentaciones que dieron como resultados imágenes pictorialistas. En 1890, el fotógrafo inglés participó en el concurso de la Sociedad Fotográfica de Gran Bretaña, ganando el primer lugar con la obra titulada *An Old Farmstead* (Una vieja granja), también conocida como *The Onion Field* (El campo de cebollas). Se trata de una imagen con un ligero fuera de foco, que

presenta un paisaje campestre, en primer plano un campo de cebollas, en el fondo una granja y un cielo nublado. Este primer lugar causó una gran polémica cuando su autor develó el secreto detrás de la obra, que tanto había gustado al público y jurado por su parecido a una pintura. La imagen fue realizada con una cámara estenopeica. Los miembros, al enterarse de aquello se dividieron en la controversia, dando lugar a que varios de ellos se separaran, entre ellos Davison, para formar su propio fotoclub llamado *The Brotherhood of the Linked Ring*, en 1892, diferenciándose de la mirada cientifista de la *Photographic Society of Great Britain*, y adoptando una postura más expresiva de la fotografía, avocada a la representación artística y el uso de procesos alternativos de fotografía con una búsqueda en la experimentación, procesos de impresión y una estética pictorialista. *The Linked Ring* fue uno de los grupos pictorialistas que más influenciaron y difundieron la fotografía con pretensiones artísticas.

George Davison fue uno de los primeros en utilizar fotografía estenopeica como una alternativa plástica, creando controversia en su época; siendo disidente de la fotografía y dando el puntapié inicial en la historia de esta técnica. Castellanos se refiere a la característica de la fotografía del autor. “Como sus compañeros pictorialistas, Davidson utilizó para sus imágenes una serie de velos que dan una sensación de irrealidad...creando una estética nueva”. (1999 p.67)

2.3 Historia de la fotografía estenopeica contemporánea

Durante la primera mitad del siglo XX, hubo un desuso de la técnica de fotografía estenopeica. Los usuarios de fotografía abandonaron esta técnica y solo hubo personas aisladas que tomaron esta técnica. Frederick Brehm (1871-1950) fue un fotógrafo estadounidense que se dedicó a realizar panorámicas. Trabajó en la *F.A Brownell Company*, fábrica dedicada a la confección de cámaras de madera para la empresa *Eastman Kodak Company*. Brehm desarrolló cámaras panorámicas *Cirkut*, inventadas por William J. Johnson en 1904 y las volvió de producción en masa. En 1930, Brehm

comenzó a trabajar como profesor de fotografía en *Rochester Athenaeum and Mechanics Institute*, labor que culminó en julio de 1944. En este período ofreció a sus alumnos la *Eastman Pinhole Camera*. Esta cámara contaba con un kit de piezas para realizar fotografía: cinta engomada, una aguja para el estenopo, la cámara oscura e instrucciones de uso. En lugar de película, como soporte utilizaba placas fotosensibles de 3 ¼ x 4 ¼ pulgadas. Es una de las pocas cámaras estenopeicas de la primera mitad del siglo XX y son pocas las *Kodak Pinhole* que han sobrevivido con el paso del tiempo. Fueron utilizadas únicamente para impartir clases en el Instituto de Tecnología de Rochester, ciudad donde se ubicó la compañía *Kodak*, creada por George Eastman (1854-1932). Brehm junto con sus estudiantes, realizaron imágenes en diferentes tamaños entre panorámicas de paisajes, retratos de personas, estudiantes, clases, maquinaria y equipos fotográficos. Si bien Brehm y sus alumnos no realizaron únicamente fotografía sin lente, es un ejemplo de la fotografía estenopeica en un ámbito pedagógico y una de las pocas referencias del uso de la estenopeica durante la primera mitad del siglo XX.

Después de ser abandonada y olvidada casi por completo durante la primera mitad del siglo XX, la fotografía estenopeica vuelve a resurgir a mediados de los sesenta, de la mano de ciertos artistas. (Perea, J. Castelo, L. Munárriz, J. 2007 p.116)

2.3.2 Mediados del siglo XX

En Estados Unidos, desde 1954, la fotografía estenopeica estuvo enmarcada en un ámbito pedagógico de la mano de Wiley Sanderson, profesor de la Universidad de Georgia, quien se incorporó a dicha institución en 1949, cuatro años después incluyó la fotografía estenopeica entre sus cursos. En 1964, Sanderson fue el presidente del Área de Diseño Fotográfico. Entre sus múltiples estudios de diseño, asistió a la *New Bauhaus* donde tuvo a László Moholy Nagy y Kepes György como profesores. Wiley Sanderson fotografió Italia, China e Israel. Sus fotografías se encuentran en colecciones del Museo de Arte Moderno de Nueva York (*MoMa*), en el Museo Smithsonian, la Biblioteca Nacional de París, la Academia Americana en Italia, en Inglaterra: en la Real Sociedad

Fotográfica y en el *Fox Talbot Museum*. (Sanderson, 2013, recuperado el 09/11/13). Entre 1954 y 1988, Sanderson junto con sus alumnos construyeron 4356 cámaras estenopeicas. Este referente de la fotografía sin lente constituye un renacer de la técnica. Al impartirla en un ámbito universitario le otorgó nuevamente legitimidad para existir. Aunque la explosión de la fotografía estenopeica se da a mediados de los sesenta, con una consolidación al final de la década de los ochentas hasta la actualidad, Sanderson permitió el renacimiento de la fotografía sin lente.

2.3.3 Década del sesenta, setenta y ochenta: renacer de la técnica

Hubo fotógrafos estenopeicos surgidos durante el renacer de la técnica que consideraron esta práctica, una alternativa estética dentro del creciente mercado fotográfico. En pleno auge tecnológico de la fotografía, usuarios de fotografía se apropiaron de esta técnica *primitiva* para sus imágenes. Vieron en la estenopeica la posibilidad de manejarse con múltiples soportes, tamaños de cámara y puntos de vista poco habituales, superposiciones, profundidad de campo infinita y demás elementos que permite la fotografía estenopeica. Entre ellos están Paolo Giolo, nacido en *Sarzano di Rovigo*, Italia en 1942. Se ha dedicado a la pintura, la litografía y serigrafía. Desde 1968 comenzó su investigación en el campo experimental con técnicas de cine, fotografía y video. En el campo de la estenopeica son conocidas sus series *Spiracolografie*, de entre 1972 y 1977, en la que utilizó una cámara miniatura para hacer retratos y vistas de su ventana con la palma de su mano. El término *spiraculo* proviene de latín y se refiere al paso de luz.

A partir de una compleja exposición con un soporte fotosensible de 3mm de diámetro, Paolo Giolo realizó minifotografías con una microcámara ubicada en la palma de su mano accionada por un botón que activa un flash en medio de la oscuridad. Posteriormente la revela y obtiene un negativo minúsculo. Finalmente con una ampliadora obtuvo el positivado y la ampliación.

Otra de sus series experimentales, *Pugno Stenopeico*, fotografías hechas con el puño, utilizando su propia mano como cámara oscura. A propósito de la fotografía estenopeica, el autor se refiere de la siguiente manera: “Asumí la cámara estenopeica desde un punto de vista plástico e ideológicamente”. (Gioli, 1974)

Julie Schachter, anteriormente mencionada en este Proyecto de Graduación (ver figura 1. *Boraxo Can / Ronnie´s Death Valley Daze*), es una fotógrafa estenopeica conceptual de la década de 1980, interesada en utilizar un envase como cámara oscura con una carga conceptual. Es importante en su obra tanto la imagen como el objeto que permite la obtención de la misma. Por ejemplo la antes mencionada lata de *Boraxo* en relación a Reagan, o una cámara hecha con un envase de polvo para el rostro femenino para realizarse retratos íntimos o latas de sopas *Campbell´s* como tributo a Andy Warhol. (Renner, 2009)

Nobuo Yamanaka, fue un fotógrafo estenopeico japonés que empezó su labor en 1971 con su obra *Projecting the image of the rivers onto rivers*, fotografía que participó en la Bienal de Tokio. En 1975 realizó una obra titulada *Pinhole on the 9th floor*, traducido como estenopeica desde el noveno piso. Se sirvió de una habitación entera como cámara oscura. El soporte fotosensible que utilizó fue papel fotográfico, pero al no conseguir un papel lo suficientemente grande empleó muchos para cubrir la superficie de la imagen proyectada dentro de la habitación oscura y así exponer muchos papeles que formarían una imagen de la vista del frente del edificio. Reveló los negativos y positivó por contacto. Finalmente volvió a la habitación para armar cual rompecabezas la vista invertida y fijada del frente. Yamanaka se dedicó a la estenopeica realizando sobre todo paisajes urbanos de Tokio y Nueva York. También se conoce una estenopeica de Machu Pichu en Perú. Yamanaka experimentó con habitaciones oscuras y cámaras de uno y varios estenopos. Murió tempranamente en 1982 en la ciudad de Nueva York.

En 1989, el fotógrafo Jeff Flechar experimentó las posibilidades que brinda la fotografía de orificio. Su obra consta de autorretratos fijados en las paredes internas de cáscaras de

huevo. Fletcher utilizó emulsión líquida para cubrir el interior de los huevos. Las cáscaras de huevo emulsionadas fueron utilizadas como soporte fotosensible. Como cámara oscura utilizó un pimentero con la tapa grabada la letra "P", adentro de este envase ubicó a las cáscaras y expuso sus autorretratos. Al revelarlas en la pared interior se fijó una imagen en negativo. (Renner 2009, p.84)

Francesco Capponi, fotógrafo italiano contemporáneo, inspirado con las estenopeicas de Fletcher, realizó, en 2011, una serie parecida solo que esta vez utilizó huevos tanto como soporte como cámara oscura. Es decir que luego de emulsionar el huevo por dentro, a la cáscara le colocó un estenopo para la exposición. Se trata así de una resignificación de los objetos. *Pinhegg* un juego de palabras que combina *pinhole* (estenopeica) y *egg* (huevo) es como Capponi denominó a sus cámaras. (2011)

Udo Beck es un fotógrafo alemán estenopeico nacido en 1965, realizó estudios de ingeniería y ha trabajado como ingeniero y artista en Nuremberg. Es profesor de fotografía artística en la Academia de Verano de la misma ciudad, desde 2003. Desde 1994, ha desarrollado su trabajo con cámaras estenopeicas. La característica principal de Beck es la utilización de múltiples estenopos con el fin de crear abstracciones. Estas abstracciones a varios estenopos remiten directamente a los cuadros del movimiento pictórico *Optical Art* o de escultura denominado Arte Cinético. La experimentación en este fotógrafo se da por la yuxtaposición de planos que resultan siendo estéticas aunque dejan de ser figurativas para pasar a ser abstracciones. (Beck, 2013)

Marja Pirilä es una fotógrafa finlandesa nacida en 1957, especialista en cámara oscura desde 1996. Ha producido imágenes utilizando habitaciones oscuras junto con el fotógrafo Petri Nuutinen. Sus proyectos estenopeicos constan de *Interior/Exterior* de 1996, *Speaking House* de 2004 a 2006 e *Inner Landscapes* de 2009 a 2011. Su obra en proceso se titula *Milavida* de 2011 a la actualidad. (Pirilä, 2013) Un hecho importante realizado por Pirilä, en 1996, durante el *Artic Festival* en Suecia, fue la fabricación de una cámara de nieve, un bloque hielo como cámara oscura.

El mismo año, la fotógrafa trabajó en sus fotografías en interiores retratando a personas (algunas durmiendo) dentro de habitaciones oscuras con proyecciones del exterior, esta serie de llamó *Sleeping Rooms* (Renner, 2009, p.119).

Abelardo Morell nació en 1948 en la Habana, Cuba. En 1962, la familia Morell migró a Estados Unidos, país donde realizó sus estudios artísticos. Una de las obras más reconocidas en el ámbito estenopeico es el proyecto *Camera Oscura*, que comenzó en 1991. Las fotografías consisten en interiores de habitaciones aisladas de la luz en las que se proyecta la vista exterior invertida. El artista comenzó realizando sus fotografías en la sala de su casa para luego seguir haciendo cámaras oscuras en departamentos de todo el mundo con vistas exteriores de lugares icónicos de las ciudades (por ejemplo vistas de *Central Park* o *Time Square* en Nueva York y de la Torre *Eiffel* en París, entre otras). En 1995, el Instituto Smithsonian publicó su monografía dando lugar a la publicación *A Camera in a Room*. En 2013, se realizó una retrospectiva del autor, exposición que se llevó a cabo en el *Art Institute* de Chicago bajo el nombre de *The Universe Next Door*.

Eric Renner, en *Pinhole Photography from Historic technique to Digital Application*, transcribe una entrevista a Morell en la que explica el procedimiento de sus imágenes:

Básicamente cubro todas las ventanas de la habitación con plástico negro...Luego realizo un orificio de alrededor 3/8 de pulgada viendo que fuera tenga una vista interesante. (2009, p112)

En Latinoamérica, el referente de la fotografía estenopeica es el mexicano Carlos Jurado, nacido en Chiapas en 1927. Estudió pintura en la escuela de Bellas Artes. Ha desarrollado una labor artística desde 1951 y también se ha dedicado a la docencia. La fotografía estenopeica llegó en 1973, llegando a dirigir la Licenciatura de Fotografía en la Universidad de Veracruz. Es el autor del libro *El Arte de la aprehensión de las imágenes y el unicornio*, editado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1974 con únicamente 1000 ejemplares, agotados, y una segunda edición, en 1998, de 300 copias e imágenes en serigrafía. Este libro consiste en una reescritura de la historia de la cámara oscura. Jurado considera la fotografía como algo mágico haciendo referencias al

mito de los alquimistas, del unicornio y mencionando a Merlín para explicar la estenopeica de una manera poética y libre. A propósito de esta reescritura de la historia Jurado se expresa así:

La cámara oscura tiene una segunda historia que, en realidad, vendría a ser la primera. Sin tratar de restar méritos a la que actualmente se conoce, vamos a narrar en las próximas líneas algunos aspectos de esa historia desconocida. (1974, recuperado el 09/11/13)

En este libro se concibe la forma de entender la fotografía por parte de Jurado. En cuanto a sus fotografías, éstas llevan un halo onírico con una atmósfera enrarecida propia de la estética estenopeica y de las técnicas utilizadas por el autor como son la goma bicromatada, los cianotipos, el virado al sepia y demás recursos que ha desarrollado desde la década del setenta.

Eric Renner escribe palabras de Carlos Jurado en su libro acá traducido:

Considero la fotografía como un proceso mágico en dónde la alquimia es más importante que la tecnología...No uso materiales prefabricados...yo mismo construyo mis propias cámaras según las necesidades expresivas" (2009, p.75)

En Argentina, el pionero de la fotografía estenopeica es Yuyo Pereira, fotógrafo y gestor cultural de La Plata. Ha participado en innumerables muestras tanto colectivas como individuales, además de haber fundado una escuela de fotografía en donde se imparten clases de estenopeica.

Todos estos fotógrafos permiten entender el grado de experimentación a través de diversos soportes, materiales sensibles, puntos de vista, tamaños de cámara, número de estenopos y demás elementos. La fotografía sin lente, lejos de ser un procedimiento *primitivo* permite a algunos usuarios explayarse en su expresión. Alejado del concepto que Michael Langford tiene de la fotografía estenopeica en su libro *Fotografía Básica*, la nombra como una "imagen de apariencia confusa" cuyos "resultados dejan mucho que desear" (1986), se ha podido demostrar el alto grado estético de las imágenes estenopeicas y su legitimidad actual con referentes contemporáneos. La *apariencia confusa* de la imagen se convierte en una alternativa plástica para ciertos fotógrafos que

se interesan por obtener imágenes diferentes a las habituales diferenciándose de otros usuarios. Es interesante entender que según las necesidades expresivas, el fotógrafo se construye su propia herramienta de trabajo y toma decisiones de soportes fotosensibles.

En el libro de John Warren, titulado *Experimental Photography* se presenta la idea que la tecnología de última generación no necesariamente es sinónimo de buenos resultados:

Cámaras y lentes caras no necesariamente refieren a buena fotografía. Equipos de costosos zoom, teleobjetivos y gran angulares no son verdaderamente esenciales para lograr resultados aceptables. (1984 p.18)

Es por eso que en la siguiente etapa se busca entender los elementos técnicos para la apropiación de la fotografía sin lente. Se exploran los elementos característicos de la fotografía estenopeica investigando sobre aspectos puramente técnicos.

2.4 Aspectos técnicos de la fotografía sin lente

La cámara estenopeica es una cámara fotográfica, es decir que se compone de los mismos elementos que cualquier otra, con la diferencia que no utiliza una óptica compleja (juego de lentes y diafragmas). La cámara estenopeica se fabrica a partir de una cámara oscura, un estenopo o agujero con un sistema de obturación y un material fotosensible. El diseño y construcción de cámaras estenopeicas dependen de las elecciones del constructor. Algunos optan por controlar todas las etapas de construcción de la cámara diseñando planos específicos con las piezas que la componen: se determinan en planos diseñados el tamaño de la cámara oscura, el chasis y sistema de arrastre (si se trata de una cámara con material fílmico) o el lugar donde se ubica el material fotosensible y el sistema de obturación (cortina). Otros constructores en cambio, prefieren la utilización de un objeto encontrado para adaptarlo y que funcione como cámara fotográfica. Entre las opciones más utilizadas figuran las cajas de cartón de diferentes tamaños, latas de bebidas, cajas de latón, envases *tetrapak*, cámaras fotográficas dañadas, entre otros. En el caso del objeto encontrado, los constructores se adaptan a las características físicas del objeto. Una lata cilíndrica no tiene el mismo plano ni distancia focal, ni tampoco el

mismo tamaño de imagen que una caja. Sea cual fuese el tipo de constructor, la fotografía estenopeica requiere de una etapa de manualidad y de trabajo con los materiales que forman la cámara.

En un primer lugar se construye la cámara oscura, espacio donde se forma la imagen. Si se trata de un envase encontrado, se oscurecen las paredes interiores con pintura negra opaca. Cabe destacar que no es necesario oscurecer el interior, pero es recomendable para evitar reflejos de luz y pérdida de contraste, además de determinar más fácilmente valores de exposición. El siguiente paso en la construcción de una cámara estenopeica, es el agujero de manera separada en una lámina de lata para luego incorporarla a la cámara oscura frente al plano focal. El diámetro del estenopo es importante y proporciona la nitidez en la imagen evitando el fenómeno lumínico de difracción. Los rayos de luz penetran en el interior formando en la pared opuesta al agujero una imagen invertida. La imagen se compone base a círculos luminosos correspondientes a “cada uno de los puntos luminosos que ofrece la escena”. Los círculos de luz que se proyectan en la pared (plano focal) son del mismo diámetro que el estenopo. Si la imagen no tiene nitidez es probable que el agujero sea demasiado grande para el tiro de la cámara. El diámetro del estenopo óptimo depende de la distancia focal o tiro, es decir de la distancia entre el lugar del paso de la luz y el plano focal. Es así que el agujero determina la nitidez. La luz que incide dentro de la cámara es reflejada. A diferencia de una cámara con juego de lentes, el estenopo permite la formación de una imagen menos luminosa es por eso que los tiempos de exposición son más largos que con cámaras con objetivos. En cuanto a los haces de luz, éstos viajan en línea recta por lo cual la imagen proyectada es invertida. La vibración de las ondas lumínica cuando chocan con el estenopo puede dar lugar a fenómenos de difracción (descomposición de la luz). En relación al estenopo y sus características, Daniel Tubío en sus *Apuntes del seminario de fotografía estenopeica* señala:

El tamaño del agujero debería ser lo suficientemente pequeño como para formar el círculo de imagen más pequeño – y nítido- posible y lo suficientemente grande

como para que el efecto de difracción no perjudique la calidad de la imagen (2009, p.2)

Es así que se debe encontrar el diámetro óptimo según la cámara que se construya. El paso de luz, aunque sea mínimo, es un componente constitutivo de la cámara: la nitidez de la imagen depende del diámetro y el grado de precisión en el agujero. La fórmula del diámetro óptimo del estenopo fue determinado por el óptico Joseph Petzval, británico ganador del Premio Nobel, antes mencionado como el científico que acuñó el término de *cámara natural* para referirse a la estenopeica. A continuación se presenta las fórmulas de diámetro óptimo extraídas del libro sobre conceptos y procedimientos de la fotografía, de Joan Fontcuberta (1990): “Para minimizar el efecto de difracción: $d = \sqrt{0,0016F}$ $d =$ diámetro del estenopo. Distancia focal $F = 625d^2$ ” (p.89-90) Para ahorrar tiempo y trabajar de manera práctica se han desarrollado fórmulas para la obtención del diámetro óptimo del estenopo, utilizando valores de distancia focal y tamaño de longitud de onda de la luz. A propósito del diámetro óptimo del estenopo, Tubío expone la tabla de Robert Mikrut y Kenneth a. Connors, productores de una guía de estenopos óptimos según el tiro de la cámara. Si se conoce el diámetro del estenopo se determina fácilmente el número f, por lo tanto se establece la exposición previamente a las primeras pruebas de cámara. Cabe recalcar que no es completamente necesario regirse por las fórmulas, ya que en muchos casos es complicado conseguir una aguja con el diámetro de perforación. Para referencias prácticas, una aguja número trece de costura tiene un diámetro de 0,33mm y una aguja número doce un diámetro de 0,40mm. Estas agujas numeradas pueden ser conseguidas en mercerías y locales de costura. Otro tipo de aguja recomendable para la perforación del estenopo son las agujas hipodérmicas para diabéticos que miden alrededor de 0,25mm y las agujas utilizadas en acupuntura que pueden conseguirse con un diámetro de 0,22 mm y de 0,30mm. Por otra parte, se recomienda realizar el estenopo sobre una lámina cuadrada que puede ser de estaño, plata o latón. Para mejorar la nitidez el agujero debe ser lo más circular posible y libre de polvo o basuras que pueden perjudicar la imagen final. Ya teniendo un envase con el interior opaco se ubica el

estenopo frente al plano focal. A continuación, se fabrica un sistema de obturación que permite el control del paso de luz hacia el interior de la cámara. Este obturador hace que la cámara permanezca hermética salvo en los momentos de exposición. El obturador en general puede ser una cinta negra que se despega o una ventana que se corre a un costado.

El último elemento para tener en cuenta en la construcción es el lugar donde se ubica el material fotosensible elegido. Si la cámara es pensada con material fotosensible fílmico por ejemplo un rollo formato chico 35mm, debe tener un chasis adecuado al tamaño del rollo y un sistema de arrastre. Si la cámara estenopeica es pensada para placas, para sistemas polaroid o para papel fotográfico se debe encontrar la manera de alojar en el plano focal de manera segura cualquiera sea el material elegido. Para papel fotográfico se pueden construir piezas de cartón en el plano focal que permita deslizar el material y mantenerlo de pie. Sino también se puede utilizar cinta de papel corriendo el riesgo de daños en el material sensible.

Muchos fotógrafos que buscan trabajar con placas, pero les resulta demasiado costoso un equipo, pueden volcarse a la fotografía estenopeica con un chasis para placas. Las opciones de soportes fotosensibles para una cámara estenopeica son variadas: películas fotográficas de formato chico, medio y grande color o blanco y negro y diapositivas, y sistema polaroid. Conviene tener en cuenta que para el uso de diapositiva en estenopeica es necesario determinar de manera precisa el número f de la cámara ya que la diapositiva tiene menos rango dinámico que otros materiales sensibles por lo tanto requiere una exposición más precisa. También existen variedad de papeles fotosensibles blanco y negro y color, emulsiones líquidas para aplicar a diferentes superficies, goma bicromatada, cianotipos y demás soportes que existen en el mercado, incluyendo sensores digitales. Según el material que se elija el constructor de cámaras se adapta a diferentes sensibilidades ya que no todos los materiales reaccionan de la misma manera a la luz. Recapitulando, la fotografía estenopeica requiere diferentes etapas para llevarse

a cabo. En primer lugar es necesaria la aprehensión de fundamentos de óptica como la formación de una imagen dentro de una cámara oscura, saber que diferencia hay entre la formación dada a través de una lente y de un agujero y el cálculo del diámetro óptimo del estenopo según el tiro o la distancia focal. Por otro lado, está la elección del material sensible a utilizar y la construcción de la cámara (manualidad del proceso). Según los materiales utilizados la construcción de una cámara puede variar en su complejidad. Por ejemplo el constructor de cámaras estenopeicas Belger Wayne Martin fabrica cámaras complejas, cargadas de significados según el tema a fotografiar. Entre sus múltiples series se encuentra una en torno a las víctimas de Sida. La cámara para esta serie contiene sangre infectada con el virus. Otra serie sobre muerte y cementerios la realizó con una cámara hecha con un cráneo humano. Las cámaras de Wayne Martin son en sí obras de diseño complejas.

Hirsch cita a Wayne Martin hablando sobre sus cámaras como “relicarios diseñados como puentes sagrados de una comunión entre mi persona y el objeto a fotografiar” (2011, p.65) Contrastando aquello se encuentran usuarios de estenopeicas que fabrican cámaras utilizando latas de bebidas o envases tetra pak sin tanto esmero en la belleza de la cámara sino enfocándose en los resultados en la imagen. Las cámaras estenopeicas y su diseño develan la personalidad del que las construye. En relación con los constructores de cámaras con objetos encontrados Fontcuberta se refiere de la siguiente manera en el libro *Fotografía conceptos y procedimiento*:

Resulta interesante reciclar objetos ya existentes, nos quedan más al alcance y además, el hecho de haber sido predispuestos para otros fines sin duda añadirá “limitaciones” creativamente estimulantes. (1994, p89)

Ya teniendo una cámara estenopeica lista, no queda más que cargar el material sensible (si es papel fotográfico o placa en un cuarto oscuro, si es material fílmico hay que montar la película) y salir a exponer las primeras pruebas que serán determinantes para determinar el número f que le corresponde. El material fotosensible debe ser montado en un cuarto oscuro para evitar velos y desmontado de la misma manera.

Una ayuda suplementaria puede ser el adaptar en las cámaras una tuerca con la medida del perno de los trípodes que en general comparten una medida estándar de $\frac{1}{4}$ de pulgada. Las exposiciones estenopeicas son generalmente largas, el trípode puede ser una gran ayuda para la obturación sin movimiento y para evitar la típica imagen compuesta a ras del piso. Asimismo para facilitar la composición ya que al no tener visor se complica en el momento de exponer, es aconsejable dibujar en las paredes exteriores los ángulos visuales sobre la parte superior y sobre el lateral. Marcela Quiroz Luna en su ensayo sobre la fotografía de Carlos Jurado, titulada *La Ilusión de ser fotógrafo* se refiere a esta cuestión:

Es así que el “estenopeico”...asuma por principio su limitada participación en el punto de vista y encuadre preciso, literalmente haciéndose a un lado...para, en buena medida, dejar que la cámara haga lo suyo (2005, p.15)

Al ya tener una cámara estenopeica, se procede a cargar la cámara con el material fotosensible y a realizar las primeras pruebas de exposición. Las pruebas de exposición se realizan posteriores a la confección de la cámara. Para la obtención de tiempos de exposición eficaces se puede recurrir a la Ley de Reciprocidad. Una de las opciones es si se cuenta con un fotómetro y datos del diámetro del estenopo y el tiro de la cámara. En un primer lugar se determina el número f de la cámara, luego se mide la situación de luz con el fotómetro utilizando un número cualquiera de diafragma. En general los fotómetros no tienen información superior a números f por arriba de f64. Por lo tanto se realiza una acción proporcional para determinar los tiempos de exposición. Con las fórmulas se puede calcular el número f de cada cámara, el tamaño de la imagen y se puede anticipar tiempos de exposición antes de la prueba de cámara. Sabiendo el número f que le corresponde a la estenopeica se puede hacer equivalencias de tiempos según las condiciones lumínicas. Para la práctica calculadora de fotografía estenopeica y para evitar gastar mucho material fotosensible en las pruebas es conveniente utilizar las tablas, formulas y recursos para preveer los resultados eficazmente. Es importante tener en cuenta valores de distancia focal o tiro, diámetro del estenopo, sensibilidad ISO del

soporte fotosensible utilizado, calidad de luz de la situación y otros factores que facilitan llegar más rápidamente a la obtención de una imagen latente bien expuesta que posteriormente se revelará para volverla una imagen fijada en el tiempo. A continuación se presenta una tabla útil con situaciones estándar según números f y sensibilidades de soportes. Se incluyen los soportes más comunes que usualmente se utilizan. Para soportes especiales se puede investigar sobre sensibilidades y su actuación bajo ciertas situaciones de luz. Además se incluye otra tabla con la escala de números f para hacer las equivalencias proporcionales según los datos que se tengan a mano. (Ver Tabla 1: *Listado de tiros y agujeros óptimos*)

Sea cual fuese el material sensible que el usuario estenopeico utilice durante la exposición se obtiene una imagen latente, y posteriormente la imagen se fija con el revelado de un negativo. Si la cámara estenopeica es de material fílmico el positivo se logra por ampliación. Si la cámara es de soporte papel fotográfico blanco y negro el positivado se da por contacto, por lo tanto el tamaño del negativo es igual que el de la copia. Finalmente, otra opción de positivado es el escaneo digital de los negativos e impresión. Si se utiliza papel fotográfico blanco y negro es recomendable utilizar material mate para la obtención de negativos. El revelado se realiza en un cuarto oscuro. Se efectúan los respectivos baños del papel en químicos (revelador/ detenedor/fijador/agua) para conseguir la imagen latente fijada. Para el revelado de material fílmico blanco y negro se requiere un tanque revelador con una espiral de acuerdo al tamaño del material. La película se introduce dentro del tanque de revelado que cierra herméticamente, esta etapa se realiza dentro de un cuarto oscuro. Con el tanque cerrado y la película adentro se puede trabajar con luces con los baños químicos: revelador para película, detenedor y fijador con sus respectivos tiempos. Finalmente los negativos se secan. Para revelado color de material fílmico y diapositivas se envían a un laboratorio de revelado por la complejidad de los procesos. En esta fase se analizaron los aspectos técnicos de la fotografía estenopeica, técnica pilar de esta investigación sobre experimentación y

procesos alternativos. La cámara estenopeica es una cámara fotográfica. Al conocer los componentes técnicos que entran en juego: tanto en la construcción, como en la exposición y obtención de imágenes, se facilita la aprehensión de esta vertiente histórica. Saber la técnica proporciona las herramientas esenciales de la fotografía de orificio. Esta técnica es la más popularizada entre las variantes que existen de fotografía sin lente ya que existen técnicas un poco menos estudiadas o exploradas, como es la fotografía con placas zonales que en lugar tener un orificio como pasaje de luz la cámara contiene una placa impresa en miniatura.

Capítulo 3: Fotografía con placas zonales

Los *Fresnel Zone Plate* (FZP) o placas de zonas fresnel son dispositivos científicos útiles para la captura de rayos X: utilizados en telescopios en astronomía y adaptados a la captura fotográfica. Se trata de un ámbito aún poco estudiado por la complejidad de sus ecuaciones y la escasez de información al respecto. Eric Renner, máximo compilador y experto en fotografía sin lente al igual que otros autores estenopeicos, hacen mención a la *Fresnel Zone Plate photography* pero en pocos se puntualizan específicamente sus detalles y funcionamiento.

3.1 Fresnel Zone Plate

El FZP es un dispositivo que cumple la función de una lente, es decir, se trata del lugar por donde la luz ingresa en la cámara oscura, durante la exposición. Se compone de zonas con áreas transparentes y opacas. Su forma básica general es la de un círculo negro en el centro con un cierto número de anillos a su alrededor. La forma de una placa es parecida a la de ciertas miras para armas de fuego o la de un tablero de dardos. A diferencia de los estenopos que se pueden ubicar en cualquier cámara oscura sin necesariamente haber calculado el diámetro óptimo de agujero, es un requerimiento en la fotografía con FZP imprimir el dispositivo según la distancia focal de la cámara. No funciona ubicando cualquier placa para distintos envase. Es por eso que se recurren a algunos cálculos para determinar la placa que se adecue. Para la preparación de una placa zonal es necesario tomar en cuenta datos como la distancia focal de la cámara buscada, el índice de zona central (tamaño del círculo central), el número de zonas de alternancia (entre lo transparente y lo opaco) y la longitud de onda electromagnética con la que se piensa trabajar. A continuación se expresa la fórmula para encontrar el Índice de zona, a partir de trabajos realizados por Chris Patton, investigador y docente de la Universidad de Stanford (2012): “ $Z_i = 1,86 \times \sqrt{(\text{Distancia focal} \times \text{Número de Índice} \times \text{Longitud de onda})}$ con 1,86 como constante para el cálculo del índice de zona”. (2005)

Patton considera la constante 1,86 para calcular el tamaño del círculo interior de la placa, en estenopeica vendría a ser calcular el orificio ideal según la distancia focal. En su texto sobre matemática de *zone plate* utiliza el ejemplo de una distancia focal de 50 mm. Se calcula el primer índice de zona (zona central) con una longitud de onda de luz día expresada en mm. El cálculo que realiza es $Z_i = 1,86 \times \sqrt{(50 \times 1 \times 0,00056)} = 0,311$ mm. Otros autores han determinado constantes diferentes a 1,86 para determinar el valor ideal para la parte central de la FZP o agujero óptimo. Por ejemplo menciona a Rayleigh quien planteó en 1891 una constante 2, Turner en 1941 con una constante de 1,64 y Blaker en 1963 con 1,28. El autor considera que su constante 1,86 es útil para trabajar con *zone plates*. (2005) Se procede a calcular los diámetros de cuantas zonas se busque. A medida que se incorporan anillos que envuelven la zona central se incrementa la dificultad para la impresión de las placas ya que los anillos se tornan cada vez más angostos cuando se alejan del centro.

Placas zonales en juegos y sueltas son comercializadas a precios muy altos ya que se trata de impresiones miniaturas para adaptar a una cierta distancia focal. *Pinhole Ressource*, es una página especializada en fotografía sin lente. Los precios de estos dispositivos cuestan por unidad mínimo 20 dólares en Estados Unidos. Se trata de dispositivos especiales precisos con un alto costo. Empero existe una posibilidad de experimentar con estos dispositivos de una manera alternativa y casera, sin necesidad de un presupuesto tan alto y con resultados satisfactorios. A continuación se presenta el método de elaboración de una placa zonal utilizando una cámara fotográfica, una película blanco y negro, trípode e impresiones sobre papel.

3.2 Confección de Placas Zonales

La impresión de placas zonales es una etapa complicada por la naturaleza pequeña del dispositivo. “No es práctico hacer una imagen con 0,311 mm en el centro. El truco es hacerla veinticinco veces más grande para luego reducirla utilizando fotografía”. (Patton,

2005) Se confecciona la placa zonal ampliándola 25 veces, se imprime y utilizando una cámara fotográfica se toma una imagen para reducirla de tamaño. Patton recomienda utilizar alta de resolución y contraste. Si se utiliza material fílmico las casi extintas películas de línea, técnicas o película *lith* son precisas para el registro. Las siguientes fórmulas permiten hallar la distancia de la cámara a la placa según la distancia focal de la lente a utilizar: “ Distancia = Ampliación x (F+F/ Ampliación), F= Longitud focal” (Patton, 2005) Si aplica al caso de placa veinticinco veces más grande, con una lente con longitud focal 50mm en formato chico, es decir una lente normal, el cálculo de la distancia entre cámara y la placa a fotografiar es: $25 \times ((50+50)/25) = 1300$ mm. Por lo tanto, para fotografiar la placa se ubica el centro de la cámara a la misma altura que la placa, determinada ya la distancia se registra la imagen. Es posible realizar con el mismo patrón de placas *Fresnel Zone Plates* para diferentes distancias focales. Únicamente hay que calcular una nueva distancia, sin necesidad de imprimir otro patrón. “Nueva distancia= Distancia x $\sqrt{(F/ \text{Longitud focal deseada}, F= \text{Longitud focal de la lente})}$ ”. (Patton, 2005) Utilizando el ejemplo pasado se aplica la fórmula para una nueva distancia para la fotografía de la placa destinada a otra longitud focal. Suponiendo que se quiere pasar de una placa zonal para 50mm a una de 100mm se calcula la nueva distancia $1300 \times \sqrt{(50/100)} = 919$ mm. En este caso a 919mm de distancia utilizando una cámara de formato chico, utilizando una lente normal se obtiene la placa de zona para una cámara de 100mm de distancia focal.

Guillermo Peñate (2012) elaboró una herramienta digital para armar placas zonales. Siguiendo los instructivos del autor, el usuario determina las especificaciones de su placa: distancia focal, número de anillos, se procesa una a medida, lista para impresión. Se realizan los pasos para poner a escala real la imagen impresa: reducción de placa de escala mayor a menor. Usando este sistema se puede elegir entre tres diseños de placas zonales: *Zone Plate*, *Pinhole Sieve* (t: Colador estenopeco) y *Photon Sieve* (t: Colador de fotón). (Ver figura 2: *Diferencias entre placas zonales*) Todas estas variantes de placas

funcionan para hacer fotografía. Dicha herramienta es de uso libre y gratuito. Permite fabricar una placa sin tener que gastar tanto dinero. Luego de haber confeccionado el dispositivo que sustituye a la lente, se lo ubica como paso de luz para una cámara oscura. Al igual que con la fotografía estenopeica es necesario un obturador manual. Cuando la cámara para placas zonales está lista la siguiente tarea es la de probarlas. Las placas permiten el paso de la luz dentro de la cámara oscura a partir de la difracción de la luz, a diferencia de las lentes clásicas que utilizan el fenómeno de refracción de la luz para su encause. Esta fotografía a diferencia de la estenopeica con una profundidad de campo infinita, solo admite el foco en un solo punto. Para encontrar la distancia de enfoque se la calcula a partir de la siguiente fórmula: “ $1/F = 1/S + 1/D$, F= Longitud focal, S= Distancia sujeto y D= Distancia al plano focal” (Patton, 2005). En el caso anterior si el usuario necesita hacer una fotografía con una cámara de placas zonales de 50mm, pasa un sujeto a un metro de distancia la fórmula aplicada es: $1/50 = 1/1000 + 1/D$ lo que resulta $0,019 = 1/D$ entonces la distancia para obtener foco es $D = 1/0,019 = 52,63\text{mm}$. Se puede constatar que para la fabricación de una cámara con este tipo de dispositivo es necesario plantear el tamaño de la cámara oscura a utilizar para luego aplicar fórmulas matemáticas para la confección de las placas y para la determinación del punto de foco único de este tipo de fotografía. La diferencia entre una cámara estenopeica y una con dispositivo de placas zonales es que la primera utiliza un agujero como paso de luz y la otra el paso de luz es una impresión de zonas opacas y zonas transparentes. Además, se obtienen resultados distintos con imágenes con un leve foco general en la estenopeica a una imagen mucho más *flou* con placas zonales. Aunque pocos han sido los autores fotográficos que han experimentado con estos dispositivos a continuación se presentan algunos de los representantes de esta técnica.

3.3 Autores y estética con placas zonales

La fotografía con placas zonales no ha sido una técnica muy popular entre usuarios de métodos alternativos. Kenneth A. Connors, antes mencionado en este Proyecto fue uno

de los que se detuvo para entender este procedimiento, contribuyendo con trabajos desde la década del setenta y acercando a las personas fuera del ámbito científico en la publicación *Pinhole Journal*. (Renner, 2009, p.197) Lord Rayleigh fue el primero en diseñar una placa zonal, en 1871. En 1898, el físico estadounidense Robert Wood, realizó las primeras fotografías utilizando *Fresnel Zone Plates* en paisaje campestres, utilizando una placa con 230 zonas en su elaboración. Para algunos fotógrafos alternativos, las placas zonales permiten una reducción en el tiempo de exposición en comparación con cámaras estenopeica. La propagación de la luz se realiza en forma rectilínea. Los rayos de luz de un objeto iluminado atraviesan el dispositivo de placas de zonas y forman una imagen invertida en el plano focal. Las placas ayudan a aumentar la luminosidad de la imagen invertida a diferencia de la oscura imagen que produce una estenopeica, Este proceso reduce la exposición y aumenta en el brillo de la imagen generada. La característica recurrente de este tipo de imagen es el desenfoque por su condición de foco en un solo punto. Es por eso que fotógrafos lejos de despreciar la falta de foco de estos dispositivos han aprovechado para realizar imágenes desenfocadas que traen un halo de misterio. A partir de la década de 1990, recién algunos fotógrafos experimentan con la técnica dándose resultados plásticos.

Nancy Spencer, fotógrafa estadounidense ha explotado esta vertiente de la fotografía, tanto estenopeica como *Fresnel Zone Plate*. Sus fotografías realizadas con placas zonales llevan todas un elemento humano borroso en una atmósfera enrarecida. Su fotografía *Beth*, de 1996 constituye un claro ejemplo de lo antes expuesto. Se denota una mujer desnuda flotando en un lago. Solo se pueden distinguir los elementos al detenerse a analizar las formas en fuera de foco. Parece entre una pintura impresionista y una escena onírica. (Renner, 2009, p.203)

Sam Wang, con *Figure with Outstretched Arms* de 2002, realizó un desnudo sutil con el desenfoque característico de la técnica. Por otro lado, Kenneth A. Connors realizó paisajes con esta técnica *Surf At Salmon Creek*, de 1986. Eric Renner explica de esta

manera la fotografía con placas de zonas: “La belleza detrás de una imagen con placa zonal se reconoce como un halo o resplandor que rodea en un alto contraste... (2009, p.197) En esta etapa se exploraron los aspectos puramente técnicos de la fotografía con placas de zonas, dispositivos que remplazan a una lente y permiten un solo punto de enfoque o una escena general fuera de foco. Este recurso puede ser utilizado en paisajes, retratos y desnudos para generar una imagen de ensueño con un resplandor característico. Si la intención es la de producir imágenes *flo*, utilizando el término francés para designar algo borroso, esta puede ser la opción dentro del sistema fotográfico. Así como los pictorialistas se servían de vaselina sobre las lentes para tornar borrosa la imagen, los nuevos usuarios experimentales tienen esta otra opción al alcance de las manos. Según Gisèle Freund, citada por Bauret “el efecto fundamental consiste en reemplazar la nitidez del objetivo por los esfumados”. (1992) La fotografía con FZP se destaca sobretodo para crear un ambiente difuso y puede ser un medio para la creación de ambientes particulares, si bien no es una técnica que permita explayarse en muchos aspectos, el usuario interesado en el desenfoque sutil puede volcarse hacia la utilización de placas para sus cámaras.

Capítulo 4: Fotografía con ranuras o *Slit photography*

Enciclopedia Focal de Fotografía: *Streak* (raya) y *strip* (hendidura) son términos genéricos para denominar la variedad de fotografía especializada que capta un registro continuo a través del tiempo. (Como se cita en Vanvolsem, 2011, p.41)

En 1966, el director de cine Stanley Kubrick filmó *2001: Odisea al Espacio* (1968), película de ciencia ficción considerada como una obra de culto en la actualidad. Esta película se caracteriza por el uso de la abstracción y un estilo de comunicación visual muy avanzado para su época, con efectos especiales complejos. De hecho *2001: Odisea al Espacio* se llevó el Oscar por sus efectos visuales. El encargado de dichos efectos fue Douglas Trumbull, quien se inspiró en las técnicas de John Whitney, autor de las *spyrografías* en la película *Vértigo* de 1958, dirigida por Alfred Hitchcock y autor de la animación *Catalog* de 1961. Dos años antes del rodaje de la aclamada película dirigida por Kubrick, Douglas Trumbull trabajó en la película *To the Moon and Beyond*, producida por *Graphic Films*, dirigida por Benjamin Jackson y James Dickson en 1963, y exhibida en 1964 y 1965 en la Feria Mundial de Nueva York en el edificio de Viajes y Transportación. En esta animación Trumbull utilizó planos múltiples y una cámara provista de una lente ojo de pez, para luego consolidarse en los efectos especiales de *2001:Odisea al Espacio*. Precisamente la escena en la que el personaje del Dr. Bowman, astronauta, viaja en una nave a través del tiempo y el espacio en un túnel de estrellas, fue realizada íntegramente con técnicas experimentales ópticas. En ese tiempo no existían las herramientas digitales para realizar dicha escena, sin *After Effects* u otro programa informático, el recurso fue la utilización de fotografía con ranuras, en inglés *Slit-scan photography*, técnica de fotografía que se remonta casi a los inicios del invento. La fotografía con ranuras ha sido aplicada para efectos especiales en el cine y series de ciencia ficción como en la introducción de la serie inglesa *Dr Who* entre 1973 y 1974 o *Star Trek, the Next Generation* de 1987. Hoy hasta teléfonos móviles inteligentes con sensores CMOS tienen aplicaciones para realizar *slit scan photography* de manera digital. ¿Pero a que época de la fotografía se remonta esta técnica?

4.1 Precursores y pioneros de la fotografía con ranuras

La fotografía con ranuras proviene casi del inicio del invento fotográfico con constructores de cámaras que buscaron experimentar en la técnica con fines específicos. El primero es Joseph Puchberger, químico austriaco que patentó su cámara fotográfica panorámica a la cual denominó *Ellipsen Daguerreotype* en 1843.

La *Ellipsen* fue una cámara panorámica que utilizaba como soporte, placas curvas de daguerrotipo de entre 48,3 centímetros a 61 centímetros de largo. Posteriormente utilizó como soporte colodión húmedo con una placa de vidrio curva. Por otro lado Friederich von Marten (1809-1875) de origen alemán, residente en París casi toda su vida, se dedicó a la fotografía de paisajes urbanos panorámicos; fabricó y patentó su propia cámara en 1844, con el nombre de *Megaskope camera* utilizando los mismos principios de Puchberger. En 1845, von Marten presentó su invento en la Academia de Ciencias de París, posteriormente en 1850 en Londres exhibió fotografía panorámicas a la albúmina sobre arquitectura. En 1855, en la Exposición Universal de París presentó una panorámica en catorce partes del *Mont Blanc*. (Vanvolsem, 2011) Tanto la cámara *Ellipsen* como la *Megaskope*, tienen un sistema de ranuras movedizas o rotativas, el plano focal es fijo. En el caso del modelo de Puchberger, utiliza un plano curvo para evitar aberraciones y distorsiones. El ángulo de cobertura de estas cámaras es de 150 grados. Los primeros usos experimentales con ranuras se dan con el fin de crear imágenes panorámicas de vistas urbanas europeas. A propósito del término *panorámica*, Vanvolsem menciona en su libro *The Art of Strip Photography* el origen del mismo.

La palabra “panorama” fue introducida en el mundo del arte en 1791 por Robert Baker (1739-1806)...en *Apparatus for Exhibiting Pictures*...su invención de pinturas topográficas en 360 grados...en 1801, cuando la patente de Baker expiró, hubo una explosión de las panorámicas en el mundo del entretenimiento de Londres. (2011, p.11-12)

4.2 Photofinish

En carreras de velocidad como las de caballos o atletismo determinar quien llegó en primer lugar, en segundo y tercero antes del invento de fotografía especializada y del desarrollo de cronómetros era una determinación a ojo y el veredicto muchas veces se veía corrompido por fraudes y manipulaciones de resultados deportivos. La búsqueda tecnológica para determinar la llegada exacta a la línea de meta fue indispensable, es así que se desarrollaron cámaras con sistemas de ranuras fijas junto con sistemas de cronometrado para los deportes de velocidad. A final de cuenta el mecanismo de la fotografía consiste en un reloj, es así que el deporte se sirvió de dos relojes para resolver el problema del podio. Se pudo determinar los atletas primeros en la meta (gracias a la fotografía) y sus respectivos tiempos de llegada (gracias a cronómetros).

El primero en sacar fotografías en carreras de caballos en la meta fue Ernest Marks, en 1888, no se conservó ninguna imagen. De quien sí se conservan imágenes de hipódromo es J.C Hennert, en 1890, registró la llegada de caballos en una carrera en *Brooklyn*, Nueva York. Por otro lado, William C. Petri adaptó un cronómetro en una cámara en 1894. Estos pioneros en la fotografía de deportes de velocidad no modificaron sus cámaras en el sistema de disparo. (2011) El problema de estas fotografías es que se podía únicamente determinar el primer puesto ya que los otros competidores que aun no pasaban la línea de meta podían aun cambiar de posiciones de llegada. A medida que los eventos deportivos se institucionalizan, la necesidad de dispositivos más eficaces para determinar la llegada de los atletas es imprescindible. Los estudios realizados en 1872 por Edward Muybridge del trote del caballo resultaron valiosos para Etienne-Jules Marey (1830- 1904) fisiólogo y fotógrafo francés que realizó estudios del movimiento con su fusil fotográfico de 1882. Este instrumento permitía obtener 12 fotogramas por segundo. (2011, p.33) En su publicación titulada *Le Mouvement* de 1894 se presentan fotografías que permiten entender la locomoción humana y animal. En una sola imagen se denotan las fases de movimiento de pelícanos, pollos, perros y deportistas como tenistas, golfistas

y gimnastas. Estas investigaciones realizadas por el científico francés permitieron el avance en la fotografía de alta velocidad. En el mismo año del fusil fotográfico de Marey, el alemán Ottoman Anschütz (1846-1907) realizó estudios de animales en movimiento utilizando un obturador de plano focal. En 1884 presentó sus imágenes de aves en movimiento. (Hirsch, 2000)

Todas estas investigaciones permitieron el desarrollo de la tecnología de captura de del movimiento de manera precisa. En los deportes, específicamente para los Juegos Olímpicos de Los Ángeles de 1932, se implementó *The Two Eyes Camera*, diseñada por Gustavus Tourne Kirby (1874-1956). Esta cámara fue de las primeras especializadas para esta actividad con una exposición de 128 fotogramas por segundo. La empresa que las fabricó fue la compañía de relojes Omega. Para los Juegos Olímpicos de Berlín, 1936, la compañía Zeiss Ikon Company estuvo a cargo de las cámaras para *foto-finish*, se mejoraron los ángulos de captura que su predecesora. La técnica *foto-finish* se compone de cámaras especializadas para deportes. Su sistema se basa en una exposición con objetos en movimiento, la película corre y la luz atraviesa una ranura. El fondo aparece barrido y los movimientos se inscriben en algunos casos dando lugar a distorsiones en los cuerpos.

4.3 Diferencias entre técnicas de fotografía con hendiduras

Los anglosajones diferencian entre sistemas de fotografía con rendijas utilizando los términos *slit-scan photography* y *strip photography* como procesos parecidos pero no idénticos. (Davidhazy, 2009, p.1) La diferencia consiste en si la ranura es movable o fija. A continuación se presentan las diferentes variantes que se pueden aplicar con la fotografía de ranuras a partir de un recuento histórico de estas técnicas. En primer lugar se encuentra la fotografía con ranuras movibles en inglés, *slit-scan photography*, consiste en que el plano focal permanece inmóvil; es decir, que el material fotosensible queda estático mientras la ranura vertical u horizontal se desplaza sobre el plano durante la

exposición. Si el objeto, mientras se expone, está en movimiento se pueden producir distorsiones visuales.

Un referente de la fotografía documental, reportero gráfico de Life utilizó fotografía con ranuras en la década de los sesenta, específicamente *strip photography*. Durante los Juegos Olímpicos en 1960, con una cámara con ranuras, produjo un fotoensayo sobre movimientos de deportistas. Sus originales fotografías denotan el uso de la técnica para satisfacer una necesidad. A continuación se presenta una figura con una de las fotografías de la serie de los Juegos Olímpicos 1960, realizadas por George Silk. En ella se ve un lanzador de martillo justo en el momento en que da el *roll* estirando los brazos. Se captura un momento crucial del deportista. La imagen no es convencional, el fondo aparece barrido y el cuerpo del deportista número 5 distorsionado. (Ver figura 3, *Atleta numero 5*).

En el momento en que la luz ingresa y forma una imagen dentro de la cámara oscura el material sensible debe estar en movimiento es decir que debe existir un sistema para correr mecánicamente la película durante la exposición.

Un ejemplo histórico del fenómeno visual de distorsión es la fotografía del francés Jacques Henri Lartigue (1894-1986) titulada *Le Grand Prix de l'A.C.F.*, de 1912, se denota un auto de carreras con personas en segundo plano mirando la competencia. La imagen presenta una distorsión en los planos como de caricatura. Esto es producido por el sistema de obturación de cortinas: actuaron como una ranura vertical. En ese tiempo al no tener sistemas de obturación lo suficientemente veloces y al utilizar obturadores corredizos de plano focal, con la velocidad de la escena se registraban algunas distorsiones en la perspectiva.

Por el lado de la *slit-scan photography* Robert Doisneau (1912-1994) utilizó esta técnica en la fotografía titulada *Couple Tue Bouchon* de 1965. Aparece una pareja de bailarines entrelazados en una espiral formada por sus propios cuerpos. Doisneau se sirvió de una cámara con ranura horizontal que se desplaza vertical y lentamente por todo el soporte,

mientras tanto con la pareja en posición estática se rotó la mesa en la que estaban parados a 360 grados durante una larga exposición. El resultado es la distorsión de cuerpos en movimiento. (Davidhazy, 2009)

El artista contemporáneo Paolo Gioli (anteriormente mencionado), se dedica a redescubrir técnicas históricas, y ha realizado trabajos con técnicas de *photo-finish* sin nada que ver con la fotografía deportiva. Comenzó su trabajo con esta técnica en 1974 y 1978 con *Figure dissolute*. En 1987, volvió a transitarla con su serie *Volti attraverso*, que duró hasta 2002. Son conocidas también las fotografías realizadas en Japón de 1996.

Renner cita a Paolo Gioli cuando se refiere a sus fotografías *photo-finish*.

La técnica del *photo-finish*, que empecé a usar y reinventar a principios de los setenta, envuelve la deconstrucción y recomposición y otros fenómenos plásticos que me remiten a cientos gráficos de procesamiento informático. Trata esencialmente sobre la creación de series de movimientos en tiempo real y repentinas pausas. (2009, p.210)

En la siguiente fase se exponen los elementos técnicos de la fotografía con ranuras para entender como se realizan tales resultados plásticos en fotografía. Se trata de un conjunto de técnicas complejas que se pueden aplicar para panorámicas, fotografía periférica, distorsiones e imágenes deportivas, entre otras.

Andrew Davidhazy es profesor de la *School of Photographic Arts and Sciences*, del Instituto Tecnológico de Rochester, Estados Unidos (RIT). De origen argentino, Davidhazy ha producido material con respecto a las técnicas de fotografía con hendiduras. En sus trabajos se explica en que consiste cada técnica y se muestran ejemplos de sus elaboraciones de fotografía periférica, con ranura movediza, ranuras fijas y panorámicas. Davidhazy estudió en el RIT en 1961 y hace 35 años pertenece a dicha institución. Ha realizado exposiciones y conferencias en varios rincones del mundo. Davidhazy visitó Argentina en agosto de 1996, invitado por la revista *Fotomundo*. Desde ese mismo año comparte sus estudios sobre fotografía en Internet a través del sitio oficial del Instituto. Las técnicas que se presentan sobre fotografía de ranuras están basadas en

la interpretación de los estudios del autor así como de otro docente, artista y difusor de la *slit photography* a través de textos académicos, Maarten Vanvolsem, de origen belga.

4.4 Técnicas alternativas con ranuras

Existen diversas variantes de la fotografía con ranura simple vertical de las cuales se hace una enumeración con sus respectivas explicaciones técnicas y resultados visuales. Por un lado está la fotografía panorámica antes mencionada, que consiste en girar la cámara en un eje, con un motivo estático. Esta fotografía es utilizada en gran medida para la realización de paisajes naturales o urbanos. Mientras se obtura, la película se desliza y la cámara gira horizontalmente sobre el eje del trípode. Por otro lado existe la fotografía con hendidura con cámara fija y sujeto en movimiento. Es decir que mientras se obtura, la película se desliza, la cámara fija y el sujeto en movimiento, lo cual da como resultados semejantes a la *photofinish*, es decir que se congela el movimiento pero las formas del cuerpo se distorsionan y el fondo aparece barrido. Si el sujeto se mueve lentamente el cuerpo del mismo aparecerá estirado mientras que si el movimiento es rápido se asemejará al cuerpo original. Andrew Davidhazy realizó una imagen utilizando esta modalidad para registrar un tren en movimiento, la fotografía denota una imagen larga con todos los vagones en fila, alrededor del tren se constata el fondo barrido, característica propia de los que el autor denomina *linear strip photography*. Otra variante de la fotografía con hendiduras es la fotografía periférica, en inglés *rollout*, que consiste en una cámara sujeta sin movimiento mientras el sujeto gira. Este tipo de fotografía da como resultados distorsiones en espiral o cuerpos alargados. Se ha utilizado esta técnica para componer retratos con rostros alargados y distorsiones de los cuerpos. Es una técnica que permite jugar con el fotografiado ya que mientras gira en su propio eje puede cambiar los gestos mientras se registra la fotografía. Actualmente existen aplicaciones de celulares inteligentes con esta modalidad de fotografía de ranuras. Finalmente cabe mencionar la fotografía linear en movimiento en la que la cámara está en movimiento y el

objeto a fotografiar no. El camarógrafo debe estar sobre un vehículo o avión o transporte que movilice la cámara mientras se desliza la película en la obturación. Esta fotografía depende de la velocidad en que el vehículo transporte a la cámara y al camarógrafo, debe haber una sincronía entre el tiempo de registro correcto y la velocidad del automóvil. La fotografía con hendiduras puede o no tener una lente como pasaje de luz. En el caso en que no tenga lente el pasaje de luz puede ser un estenopo, una placa zonal u otra ranura. La hendidura puede ubicarse en el plano focal y puede ser móvil o estática. La fotografía con ranuras permite dar paso a reflexionar sobre el tiempo de rotación de la cámara en un eje, el tiempo de arrastre de la película, el movimiento de lo fotografiado, la sensibilidad del material fotosensible. Se trata de un híbrido entre la fotografía fija y la fotografía en movimiento. Curiosamente la marca de cámaras de plástico Lomography, comercializa una cámara que utiliza los principios de la fotografía panorámica con hendidura vertical: la Spinner 360, de formato 35mm permite obturar mientras la cámara gira sobre un eje de 360 grados con un mecanismo de manivela. Esta cámara cuenta con dos ranuras verticales una frente a la lente y otra ubicada en el plano focal y tiene un diseño cómodo para realizar panorámicas ya que cuando el usuario acciona la manivela automáticamente el eje de la cámara gira a 360 grados o menos y simultáneamente, la película corre a la velocidad adecuada según la situación lumínica de la escena, durante la obturación. Como esta cámara existen otras especializadas en el mercado pero teniendo las herramientas teóricas de la fotografía con ranuras se pueden adaptar cámaras fotográficas para que realicen algunas de las técnicas antes expuestas. El grado de complejidad de los mecanismos de arrastre de la película mientras se expone no es un impedimento para explorar de manera artesanal la *slit photography*.

Capítulo 5. Proyecto de autor: Experimentar con fotografía sin lente

Tras haber examinado las posibilidades visuales que la fotografía sin lente brinda, además de su historia que se remonta a pioneros de la fotografía hasta contemporáneos, es necesario desde la experiencia empírica, experimentar con dichas técnicas con el objetivo de crear una serie fotográfica tomando en cuenta géneros como el retrato y el paisaje. Esta serie fotográfica consiste en el primer experimento del autor que indaga en distintos métodos técnicos para obtener imágenes sin lente. En primer lugar es necesario transcurrir la etapa de fabricación de cámaras fotográficas que sirvan de herramientas para el desarrollo de las imágenes finales.

5.1 Recuento de cámaras fabricadas

Para la construcción de las cámaras oscuras se utilizaron diversos materiales sobretodo aquellos que se encontraron a mano sin necesidad de un gasto económico excesivo. Se adecuaron envases como cajas de cartón, latas cilíndricas de bebidas y una cámara dañada que fue recuperada. Se pintaron los interiores de los envases con negro opaco para evitar reflejos que compliquen la determinación de los tiempos de exposición. Para cada uno se abrieron una o más ventanas para ubicar las placas con los estenopos o con las placas zonales. Para la fabricación de estenopos se utilizaron agujas numeradas de diámetro 0,44 mm pero también hubo casos en los que se realizaron agujeros sin un diámetro determinado. En cada una de las cámaras, previo a la obtención de las imágenes para la serie, fue necesario obtener pruebas de exposición para aproximarse al número f estimado, anotando en cada envase la cifra como guía según la situación lumínica. Los obturadores se confeccionaron utilizando un pedazo de cartulina pegado con cinta negra de plástico, teniendo cuidado en no tocar el agujero o la placa zonal con el pegamento de la cinta adhesiva ya que puede contaminarse con pequeñas partículas de polvo o suciedad adherida. Las cámaras estenopeicas que componen las

herramientas de trabajo en esta serie fotográfica, son variadas tanto en sus formas como en sus soportes fotosensibles. Para tener variedad en los resultados se decidió tomar en cuenta distintos materiales fotosensibles: el más recurrente fue el papel blanco y negro, utilizado en cuatro de seis cámaras construidas. También se adaptaron cámaras con soporte fílmico de formato chico (35mm) y medio (120mm). La cámara estenopeica de formato medio fue realizada durante el *Taller de fotografía estenopeica* dictado por Jorge Mónaco en la *Escuela Nacional de Fotografía*, de Buenos Aires. Con diseños del docente, se confeccionó una cámara gran angular con chasis para este formato fotográfico. Asimismo se adaptó una cámara *Holga (lomography)* a la cual se le sacó la lente de plástico y en su lugar se ubicó un estenopo, esta cámara tiene un chasis para 120mm pero en este caso se la adaptó para poder utilizarla con películas de 35mm. Esta cámara lomográfica adaptada no solo funciona como cámara estenopeica sino que también permite realizarse imágenes con técnicas de hendiduras (*slit photography*) ubicando un cartulina negra con una ranura vertical en el plano focal permitiendo el pasaje de luz únicamente a través de la hendidura. A la cámara se le adaptó una manivela para poder correr más fácilmente la película durante la exposición. Por otro lado las latas cilíndricas permitieron confeccionar cámaras tanto estenopeicas como con placas zonales y su soporte fotosensible fue papel fotográfico blanco y negro. Su característica principal es que al tener un plano focal curvo, el resultado de las imágenes es similar a la de una lente ojo de pez. Por último se utilizaron cajas de cartón pensadas para papel fotosensible, con uno o varios estenopos o placas, con el fin de obtener varias imágenes en una sola cámara oscura. Al tener cámaras de distintos tamaños y formatos se busca la diversidad en los resultados visuales con fotografías de diferentes tamaños, obtenidas de diferentes maneras, ya sea utilizando estenopos, placas o hendiduras. Dando lugar a una variedad de imágenes de retrato y paisaje urbano. La utilización del blanco y negro es una decisión del autor para unificar la serie, buscando contraste y tonos parecidos entre cada fotografía. La presente edición fotográfica trata tamaños,

formatos y soportes distintos y métodos de registro diferentes, con el punto en común de que todas las fotografías fueron realizadas con la necesidad del objetivo fotográfico de constatar la infinidad de posibilidades que esta vertiente de fotografía no convencional puede brindar con resultados estéticos y expresivos satisfactorios.

5.2 Cuestiones generales sobre la serie fotográfica

Esta serie representa la culminación del Proyecto de Graduación. Se trata de la creación final tras haber transitado teóricamente procesos alternativos de obtención de imágenes fotográficas con un sentido plástico y una estética diferente y conversa. La experimentación es el *leitmotiv* en esta búsqueda visual. Las técnicas a explorar son tres: estenopeica, fotografía con placas zonales y fotografía de hendiduras utilizando un equipo variado de herramientas. Al tener diferentes soportes, formas, tamaños y dispositivos se pueden obtener distintos resultados estéticos: esta serie cuenta con una selección de fotografías producidas en 2013 y 2014 e indaga sobre temas autorreferenciales del autor. Se trata de un registro de lugares y personas cercanas al fotógrafo, buscando comunicar la personalidad o espíritu de cada uno de ellos. La finalidad principal es la de realizar un primer fotoensayo explorando técnicas alternativas en géneros como el paisaje urbano y el retrato de las personas que rodean al autor. Se registra lugares específicos de la ciudad de Buenos Aires y personas del entorno personal. Si bien se trabaja técnicamente con soportes diversos y cámaras oscuras de diferentes tamaños, el blanco y negro es recurrente en todas las imágenes. Se utilizó papel fotográfico, así como material fílmico blanco y negro. Vale destacar que no hay un tamaño uniforme de las imágenes mostradas ya que cada cámara tiene su propio tamaño dependiendo de su plano focal. No es lo mismo realizar una minifotografía con una cámara de caja de fósforos que una fotografía con una habitación entera: Los tamaños de cada envase dan como resultado imágenes más chicas o más grandes. Para el procesado de las imágenes con soporte papel, se utilizó un laboratorio casero y para el

positivado de las mismas una ampliadora Beseler Printmaker 67. El revelado del material filmico se realizó utilizando un tanque revelador. Es preciso indicar que este trabajo se centra en el registro con fotografía desprovista de lente, y no se toma con muchos detalles el procesado fotoquímico de las imágenes, con sus etapas de revelado y positivado, primordiales para el resultado final de una copia, ya que el mundo del laboratorio blanco y negro requiere de una investigación a parte que podría lugar a otro Proyecto de Graduación. Por lo tanto se pasa por encima las técnicas de procesado fotoquímico pero se destaca la importancia de conocer los métodos de laboratorio para obtener este tipo de imágenes. Se buscó la uniformidad de la serie a través del contraste y tonalidades de grises para cada una de las imágenes presentadas así como con el relato de los lugares y personas. Las fotografías están montadas sobre cartulina negra, cada una con su tamaño original y su título. A continuación se detallan los contenidos de la serie fotográfica.

5.3 Contenidos de *Experimento n°1*

Experimento n°1 es el título de la serie fotográfica que indaga sobre sistemas no convencionales de fotografía sin lente. El autor explora dos géneros precisos utilizando múltiples cámaras fotográficas que permiten distintos resultados plásticos. Como principales influyentes y referentes de este fotoensayo, se encuentra la estética sin lente de Paolo Gioli, varias veces mencionado en este Proyecto. Por otro lado autoras como Cindy Sherman y Nan Goldin son inspiradoras en cuanto al registro documental autorreferencial. Son autoras que narraron sus propios tiempos a través de los rostros. Humberto Rivas y sus retratos humanistas desprovistos de elementos decorativos, con frontalidad influyen también los retratos de la serie.

En cuanto al género del paisaje el referente inspiracional es Horacio Coppola y sus vistas de la ciudad de Buenos Aires, que consisten en cuidadas composiciones desde alturas dando a lugar a panorámicas icónicas de la capital argentina.

Como antes se mencionó se trabajó dos géneros fotográficos en particular. En *Documentalidad y artisticidad en el medio fotográfico*, Francisco Alonso reflexiona sobre los géneros fotográficos según el contenido, dividiendo la fotografía de entorno con la de entes particulares. La fotografía de entorno se refiere al paisaje ya sea urbanismo o naturaleza. Mientras que la fotografía de entes particulares engloba objetos (arquitectura, bodegón, naturaleza muerta, moda), vegetación, fauna (retrato / safari o caza fotográfica) y seres humanos. La fotografía de seres humanos es variada ya que puede tratarse de retrato individual o colectivo, desnudos individuales o colectivos, fotografía de seres en acción: deporte, cultura, espectáculos, guerra, política, sociedad, sucesos. (2007, p.46)

Tomando en cuenta la presente clasificación de géneros fotográficos, *Experimento n°1* abarca el paisaje urbano y el retrato individual. Aunque pueden existir diferentes categorizaciones de la fotografía como por ejemplo en el libro *Ética, poética y prosaica*, en el ensayo *Los géneros fotoperiodísticos* se exponen diferentes maneras de categorizar la fotografía y destaca que tratar de clasificar las imágenes siempre va a resultar insuficiente aunque es útil para su diferenciación. El autor menciona a Philippe Arbaïzar y Valérie Picaudé, que explican las categorías según la función (artística, publicitaria o documental), al referente (paisaje, arquitectura, naturaleza muerta, retrato, desnudo) y una categoría que combina las anteriores (familia, instantánea, erótica, desnudo). (2008, p.159) Dentro de esta categorización, la presente serie fotográfica se ubica desde una función documental con pretensiones artísticas, con un referente de paisaje urbano y retrato.

Lorenzo Vilches acepta que existe una infinidad de géneros fotográficos, entendidos como textos/ géneros culturales: biofotografía, foto de prensa, foto comercial o publicitaria, foto militar y la holografía.

Sea cual sea la clasificación que se le quiera atribuir a la serie fotográfica, ésta indaga sobre aspectos personales del autor buscando a través de la técnica adquirida darle una estética misteriosa, onírica o de ensueño. El propósito principal de esta edición de imágenes es el de redescubrir procesos históricos fotográficos para legitimarlos en el

presente como una alternativa dentro del sistema fotográfico. *Experimento n°1* es una serie fotográfica blanco y negro que explora el campo de la fotografía sin lente de paisajes urbanos de la ciudad de Buenos Aires y retratos de amigos del autor, realizados entre diciembre 2013 y julio 2014. Se presentan imágenes obtenidas con cámaras estenopeicas, *Fresnel Zone Plate* y una cámara *Holga (Lomography)* adaptada para realizar fotografía con una ranura vertical ubicada frente al plano focal.

5.4 Análisis visual de *Experimento n°1*

“Tus pasos persiguen no lo que está fuera de los ojos, sino lo que está dentro” (Calvino, I. 1999, p. 71) Esta cita extraída del libro *Las ciudades invisibles*, permite introducir la intención de la serie fotográfica *Experimento n°1* que cuenta con imágenes que por ahí el ojo humano no logra captar pero si la cámara oscura por dentro logra dejar una huella latente. Esta serie se compone de siete imágenes, cuatro retratos y tres paisajes. El autor retrata a tres de sus amigos con la intención de expresar la personalidad de cada uno. Es una serie en la que los rostros y en general la atmósfera aparecen difusos, contrastados y oscuros. La intención del autor para el registro de estas imágenes es la de expresar escenas de ensueño con un halo de misterio alrededor de las personas y entornos urbanos. La edición fotográfica se la realizó con el fin de mostrar un relato visual que vaya de un grado menor de atmósfera onírica, pasando por el retrato y paisaje figurativo hasta llegar a las abstracciones de los mismos. A medida que la experimentación con las técnicas de fotografía sin lente aumenta, los resultados visuales se tornan cada vez más abstractos y en ese sentido *Experimento n°1* transita desde una toma simple de registro sin lente a disparos complejos con múltiples variantes técnicas y expresivas. Esta serie expresa la intención del autor de crear imágenes plásticas a través del retrato autorreferencial, es decir de personas del entorno y de paisaje urbano del cotidiano del fotógrafo.

5.4.1 Retratos de *Experimento n°1*

La Foto-retrato es una empalizada de fuerzas. Cuatro imaginarios se cruzan, se afrontan, se deforman. Ante el objetivo soy a la vez: aquel que creo ser, aquel que el fotógrafo cree que soy y aquel de quien se sirve para exhibir su arte (Barthes, R. 2008, p.41-42)

La serie se inicia con el retrato *Pensamientos de Fernando* (ver figura 4), fotografía realizada con *Fresnel Zone Plate* con cámara de formato medio. Se constata el leve fuera de foco en la totalidad de la imagen propia de la técnica utilizada. Este retrato denota un sujeto acostado en el piso de una terraza con un fondo de edificios y cielo nublado. El rostro está de perfil contemplando el fuera de campo y las nubes se ubican justo encima de su cabeza dando la sensación como si las nubes fueran los pensamientos del retratado. La siguiente imagen es *Julio desdoblado* (ver figura 5), una fotografía realizada con una cámara estenopeica cilíndrica en la que aparece otro sujeto sentado y un fondo con un ambiente distorsionado, resultado del plano focal curvo. En la fotografía se puede constatar una superposición de dos planos creados a partir de una doble exposición: la primera exposición es un plano general mientras que la segunda se trata de un plano más cerca al retratado y se dibuja una silueta extra sobre el sujeto. Esta imagen de superposiciones presenta un punto de luz en el costado derecho de la imagen de donde se parten los edificios del fondo distorsionados en una forma cónica. La imagen completa denota una forma ovalada con el sujeto ubicado en el centro y la ciudad que lo envuelve como en un encierro. Creciendo en la experimentación se presenta *Carte de visite Fernando* (ver figura 6), imagen realizada con una pequeña cámara de cartón con cinco estenopos. Para el registro de esta imagen, el fotógrafo realizó cinco tomas diferentes. A diferencia de la fotografía anterior, esta superposición de cinco planos se da a partir de diferentes pasajes de luz (estenopos) creándose un nuevo espacio diferente a lo real. La experimentación con múltiples estenopos permitió crear esta *carte de visite*, retomando el término de 1854 acuñado por Disderi antes mencionado en este Proyecto de Graduación, para referirse a retratos ubicados en una tarjeta como carta de presentación. Finalmente, en el relato de retratos se presenta, *Ricardo abstracto y fragmentado* (ver figura 7), un

retrato concebido con fotografía de ranuras (*slit photography*). La imagen original es una fotografía larga que ocupa varios fotogramas del negativo fotográfico. Pero en este caso se expone un extracto de la totalidad de la imagen que denota una imagen abstracta con líneas verticales sin un sentido aparente. Pero al observar detenidamente el espectador se percata de que se trata del un rostro humano fragmentado en el tiempo y achatado en el plano. Entre las líneas verticales de luz se dibuja un rostro que del costado izquierdo aparece serio y del derecho, sonriente. A través de estos cuatro retratos, el autor buscó redescubrir las técnicas de fotografía sin lente, experimentando con cuerpos y rostros de personas que aparecen en la fotografía en una extraña atmosfera, en un mundo recreado en la cámara oscura de manera no convencional. Se comienza con un retrato figurativo hasta llegar a la abstracción del rostro, pasando por yuxtaposiciones de planos creados a partir de múltiples exposiciones y estenopos. La intención de ir de una escala de abstracción menor a una mayor se reencuentra en los paisajes presentados en la serie *Experimento n°1*. (Ver figuras 8, 9,10)

5.4.2 Paisajes en Experimento n°1

Punto de vista de Once (ver figura 8) es una fotografía estenopeica cuadrada que expresa la calidad y detalle que puede llegar a ser una fotografía sin lente, con riqueza tonal. Esta imagen pertenece al paisaje figurativo de la serie, es decir sin abstracción de ningún tipo sin embargo guarda la característica misteriosa de la imagen estenopeica, con viñeteado propio, alto contraste y la sensación de foco con algunas zonas ligeramente fuera de foco. El autor buscó registrar un punto de vista de la manera más fiel utilizando métodos sin lente, para luego buscar más resultado estéticos utilizando una cámara estenopeica de frente al sol, cosa que generalmente el usuario de fotografía con lente no realiza por temor a dañar la cámara o el sensor con los rayos de sol directos. (Ver figura 9) *Palermo de frente al sol* es una silueta estenopeica realizada con una cámara adaptada a formato papel fotográfico. En ella se denotan edificios envueltos con

una textura particular. Esta textura se da gracias a los rayos de sol que atravesaron el pasaje de luz dando lugar al fenómeno de difracción de luz, a tratarse de material sensible blanco y negro no se comprende la descomposición de los colores, aparece como ondas o movimiento. Esta fotografía es una toma directa y cuenta con el hilo conductor de la serie que es la atmosfera de ensueño u onírica. Finalmente se muestra *Buenos Aires en mis sueños* (Ver Figura 10), paisaje urbano abstracto que muestra un punto de vista repetido cinco veces. Esta imagen se creó de la misma manera que *Carte de visite Fernando* (figura 6), con una cámara de cartón provista de cinco estenopos. El resultado es un nuevo espacio creado por las superposiciones de planos contrastados que se unen en una sola imagen dando la sensación de un ambiente irreal. El cielo se repite cinco veces en un espacio blanco que permite contrastar con la oscuridad de la silueta urbana. Esta imagen final recapitula la estética plástica que la técnica de fotografía sin lente puede llegar a brindar. Este paisaje onírico fue creado a partir de la realidad y la manipulación de la cámara oscura con múltiples pasajes de luz.

Conclusiones

La fotografía se compone de un espectro de dispositivos. Las máquinas fotográficas han sido desarrolladas para cumplir con necesidades visuales. Por lo tanto el usuario de fotografía debe tomar decisiones dentro del sistema fotográfico, decisiones tecnológicas que se adapten a los propósitos visuales de cada uno.

Dentro del espectro de los sistemas de fotografía existe una vertiente que cuenta con peso en la actualidad: los procesos alternativos de generación de imágenes. Dentro de estos procesos se encuentra la fotografía desprovista de lente.

La fotografía sin lente es un mundo experimental con posibilidades infinitas. Para que el usuario de fotografía sin objetivo interiorice los conceptos de esta rama de la imagen es necesario conocer sobre Historia de la Fotografía y aprehender la técnica fotográfica desde sus componentes más básicos hasta procesos más complejos. En este Proyecto de Graduación se indaga sobre la fotografía estenopeica, de placas zonales y de ranuras. Cada una de estas tres técnicas admiten errores humanos propios de la experiencia empírica. Por ejemplo si el usuario desconoce el diámetro del agujero, aquello no le impide realizar experiencias con pruebas y errores. A partir de los errores técnicos se va mejorando la producción de imágenes alternativas. Susan Sontag cita a Friedrich Nietzsche de esta manera: “Experimentar algo como bello significa: experimentarlo necesariamente en forma errónea” (1981)

La tecnología no es mejor por ser la última, la tecnología es mejor si se la utiliza con un propósito preciso. Este Proyecto reflexiona sobre el medio fotográfico y demuestra que la *low-tech* puede ser una opción válida, eficaz y estética. Se dejan de lado prejuicios que se podría tener sobre la fotografía sin lente y se pregona la filosofía *punk* de *hacerlo uno mismo (Do It Yourself)* con los recursos que están a mano. La fotografía sin lente utiliza soportes y emulsiones industrializadas pero también utiliza objetos encontrados o reciclados que bien podrían estar destinados a la basura. Por lo tanto fotografiar sin lente también es un acto político que va al margen de lo ofrecido por los mercados y publicidad

masiva. La fotografía estenopeica es una suerte de acto políticamente incorrecto dentro del sistema fotográfico. La fotografía estenopeica recibe un componente más personal del hacer fotografía ya que desde un principio el usuario decide sobre los materiales a utilizar, el aspecto de su cámara fotográfica, el material sensible que prefiere y en general se apropia de los elementos que componen el sistema fotográfico para diseñar su herramienta de trabajo según la búsqueda visual.

A propósito de aquello es necesario concluir este trabajo con reflexiones de Daniel Tubío sobre el hacer de la fotografía estenopeica:

Al permitirnos salir del pensamiento centralizado en relación con la imagen, nos posibilita...otros caminos para la creación de un imaginario con un componente más personal. (2007, Párrafo 13)

La labor que conlleva aprender desde el elemento más básico para crear imágenes y la construcción de la propia herramienta de trabajo con las características buscadas da un valor a esta práctica ya que el usuario se apropia de los conceptos teóricos para volverlos tangibles. La experimentación con fotografía no convencional permite desligarse de la monotonía que puede llegar a haber con los sistemas fotográficos más difundidos. Experimentar con técnicas caídas en desuso despierta las ganas de conocer más sobre aquellos métodos que dejaron de enseñarse pero siguen siendo fotografía. En el pasado el pictorialismo fotográfico fue un movimiento estigmatizado por la Historia por su pretensión por parecerse a la pintura. El tiempo ha demostrado que se trata de las primeras búsquedas plásticas dentro de la fotografía y una decisión válida de los pioneros de los procesos alternos para generar imágenes estéticas. También se ha demostrado que la fotografía está estrechamente ligada al arte y recíprocamente el arte se ha servido de la fotografía para desligarse de las convenciones académicas y de la mimesis de la realidad. El arte en la modernidad trabaja fotográficamente como fotografía puede trabajar de manera artística. Este trabajo busca eliminar esa cuestión dialéctica entre la fotografía y las artes para incluirla como una práctica interdisciplinaria. Es imposible pensar la fotografía sin el arte. Y el arte moderno sin la fotografía.

Imágenes seleccionadas

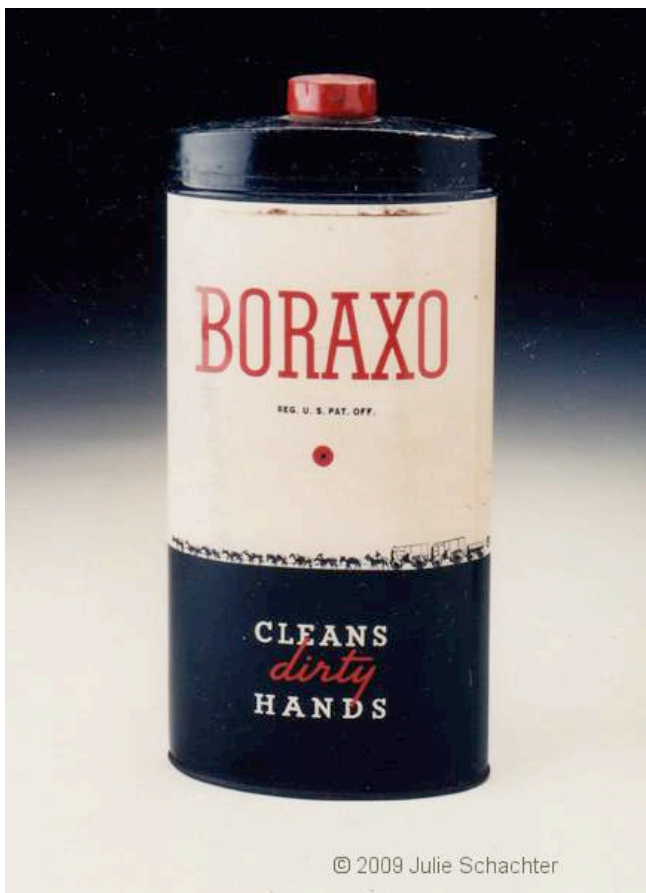


Figura 1. *Boraxo Can / Ronnie's Death Valley Daze.* Fuente: Schachter,J. (2014). Recuperado el 30 de enero 2014. Disponible en: <http://julieschachterart.com/>



Figura 2. Peñate, G. (2014) *Diferencias entre placas zonales*. Recuperado el 23 de julio. Disponible en: www.pinholeday.org/support/docs/Zone_Plate_and_Sieves/



Figura 3. *Silk, G.* (1960). Atleta número 5. Fuente: Life Magazine. Recuperado el 17 de enero 2014.

Disponible en: http://www.flong.com/texts/lists/slit_scan/



Figura 4. Hinojosa, J. (2014) *Pensamientos de Fernando*. Fuente: Elaboración personal



Figura 5. Hinojosa, J. (2013) *Julio desdoblado*. Fuente: Elaboración personal



Figura 6. Hinojosa, J. (2013) *Carte visite Fernando*. Fuente: Elaboración personal

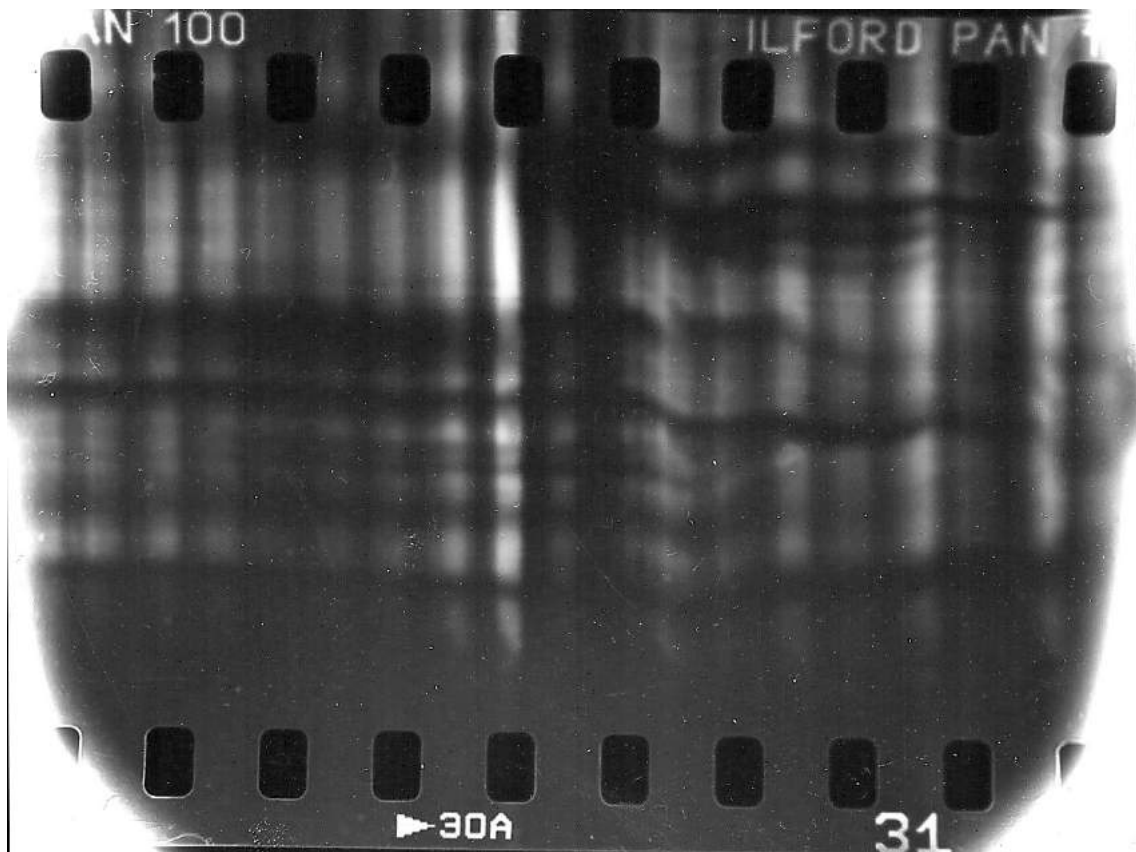


Figura 7. Hinojosa, J. (2014) *Ricardo abstracto y fragmentado*. Fuente: Elaboración personal



Figura 8. Hinojosa, J. (2013) *Punto de vista de Once*. Fuente: Elaboración personal



Figura 9. Hinojosa, J. (2013). *Palermo frente al sol*. Fuente: Elaboración personal



Figura 10. Hinojosa, J. (2013). *Buenos Aires en mis sueños*. Fuente: Elaboración personal

(1) Medidas en mm / incremento de tiro en pasos de 10mm

Tiro	Estenopo	Tiro	Estenopo	Tiro	Estenopo	Tiro	Estenopo
10	0.1170	260	0.5966	510	0.8356	760	1.0200
20	0.1655	270	0.6080	520	0.8437	770	1.0267
30	0.2027	280	0.6191	530	0.8518	780	1.0334
40	0.2340	290	0.6301	540	0.8598	790	1.0400
50	0.2616	300	0.6409	550	0.8677	800	1.0465
60	0.2866	310	0.6515	560	0.8756	810	1.0530
70	0.3096	320	0.6619	570	0.8834	820	1.0595
80	0.3309	330	0.6721	580	0.8911	830	1.0660
90	0.3510	340	0.6822	590	0.8987	840	1.0724
100	0.3700	350	0.6922	600	0.9063	850	1.0787
110	0.3881	360	0.7020	610	0.9138	860	1.0851
120	0.4053	370	0.7117	620	0.9213	870	1.0913
130	0.4219	380	0.7213	630	0.9287	880	1.0976
140	0.4378	390	0.7307	640	0.9360	890	1.1038
150	0.4532	400	0.7400	650	0.9433	900	1.1100
160	0.4680	410	0.7492	660	0.9505	910	1.1161
170	0.4824	420	0.7583	670	0.9577	920	1.1223
180	0.4964	430	0.7672	680	0.9648	930	1.1283
190	0.5100	440	0.7761	690	0.9719	940	1.1344
200	0.5233	450	0.7849	700	0.9789	950	1.1404
210	0.5362	460	0.7936	710	0.9859	960	1.1464
220	0.5488	470	0.8021	720	0.9928	970	1.1524
230	0.5611	480	0.8106	730	0.9997	980	1.1583
240	0.5732	490	0.8190	740	1.0065	990	1.1642
250	0.5850	500	0.8273	750	1.0133	1000	1.1700

Tabla 1: Mikrut, R y Kenneth,A. *Listado de tiros y agujeros óptimos*. Fuente: Apuntes de seminario de fotografía estenoica. Buenos Aires: Tubío.

Lista de referencias bibliográficas

- Barthes, R. (2012). *La cámara lúcida*. Nota sobre la fotografía. (p. 41-42). Buenos Aires. Paidós.
- Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. (p.24). México: fondo de Cultura Económica.
- Baqué, D. (2003). *La fotografía plástica*. (p.147-148). Barcelona: Gustavo Gili.
- Beriain, J. Aguiluz, M. (2007). *Contradicciones culturales de la modernidad*. (p.441). Madrid: Editorial Anthropos
- De la Peña, I. (2008). *Ética, poética y prosaica: ensayos sobre fotografía documental*. (p. 159-160). México: Siglo XXI editores.
- Castellanos, P. (1999). *Diccionario histórico de la fotografía*. (p.67). Barcelona: Akal.
- Castelo, L. Muñárriz, J. Perea, J. (2007). *La imagen fotográfica*. (p.115-116-117). Madrid: Ediciones Akal.
- Dubois, P. (1990). *El acto fotográfico y otros ensayos*. (p.226 a 271). Buenos Aires: La marca editora.
- Elizondo, R. (2006). *Pliegues en la membrana del tiempo*. Nuevo León: Fondo editorial Nuevo León.
- Fontcuberta, J. (1994). *Fotografía conceptos y procedimientos: Una propuesta metodológica*. (p.15-27-28-53-87-89). Barcelona: Gustavo Gili.
- Hirsch, R. (2000). *Seizing the light a history of photography*. (p.5- 168- 169 - 170 - 189). Boston: Mc Graw Hill.
- Hirsch, R. (2011). *Exploring Color Photography: From film to pixels*. Oxford: Focal Press.
- Incorvaia, M. (2008). *La fotografía. Un invento con historia*. (p. 18-19-78). Buenos Aires: Aula Taller

- Incorvaia, M. (2014) *El Universo visual de Horacio Coppola. De la enigmática Berlín a la ecléctica Buenos Aires*. [Proyectos de investigación disciplinar], Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Inmaculada, J. (2000) *Historia universal del arte. Arte del Siglo XX. La ruptura cromática: búsqueda del movimiento: El Futurismo, los movimientos artísticos de la posguerra en Alemania: El Dadaísmo*.(p.14) Madrid: Espasa Calpe S.A.
- Jurado, C. (1974). *El arte de la aprehensión de las imágenes y el Unicornio*. México: UNAM.
- Quiroz, M. (2005). *La Ilusión de ser fotógrafo*. (p.15). México: Universidad Iberoamericana Biblioteca Francisco Xavier Clavigero.
- Koch, R. (2009). *Photobox*. (p.448) Roma: Abrahms.
- Mischkinis, G. (2006) *Consideraciones sobre los procesos fotográficos alternativos*. (p.261). En Pagani, E. XV Jornadas de Reflexión Académica. Experimentación, innovación, creación. [Aportes en la enseñanza del Diseño y la Comunicación]. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Renner, E. (2009) *Pinhole Photography: From historic technique to digital application*. (p.10-56-75-81--84-112-119). Burlington: Focal Press.
- Ruhber, K. Schneckenburger. Fricke. Honnef. (2005). *Arte del siglo XX. Volúmen 1. Capítulo Abstracción y realidad*. (p.161- 168). Colonia: Taschen.
- Tubío, D. (2011). *Apuntes seminario fotografía estenopeica*.(p.2) Buenos Aires: publicación del autor.
- Tubío, D. (2009) *Imágenes estenopeicas: un punto de vista sobre el saber, la creación y la libertad*. Buenos Aires: publicación del autor.
- Vanvolsem, (2011). *The Art of Strip Photography. Making Still Images with a Moving Camera*. (p.41). Leuven: Leuven University Press.
- Waldberg. P. (1999). *Dada: La Fonction de refus*. (p.223). Paris: La Différence.
- Warren, J. (1984) *Experimental photography*. (p.18). Windsor: Fountain Press Ltd.

Bibliografía

- Acosta, L. (2014) Fotografía experimental. [Proyecto de Graduación] Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=2765
- Barthes, R. (2012). *La cámara lúcida*. Nota sobre la fotografía. Buenos Aires. Paidós.
- Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. México: fondo de Cultura Económica.
- Bauret, G. (1992). *Approches de la photographie*. París: Nathan
- Baqué, D. (2003). *La fotografía plástica*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Beck, U. (2013). Udo Beck. Recuperado el 12 de noviembre de 2013. Disponible en:
<http://www.udobeck.net/>
- Beriain, J. Aguiluz, M. (2007). *Contradicciones culturales de la modernidad*. Madrid: Editorial Anthropos
- De la Peña, I. (2008). *Ética, poética y prosaica: ensayos sobre fotografía documental*. México: Siglo XXI editores.
- Didier, M. (2014) Blanco y negro. [Proyecto de Graduación] Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=2796&titulo_proyectos=Blanco%20y%20negro
- Castellanos, P. (1999). *Diccionario histórico de la fotografía*. Barcelona: Akal.
- Castelo, L. Muñárriz, J. Perea, J. (2007). *La imagen fotográfica*. Madrid: Ediciones Akal.
- Dubois, P. (1990). *El acto fotográfico y otros ensayos*. Buenos Aires: La marca editora.

- Dubois, P. (1994). *El acto fotográfico*. Barcelona: Paidós.
- Elizondo, R. (2006). *Pliegues en la membrana del tiempo*. Nuevo León: Fondo editorial Nuevo León.
- Fontcuberta, J. (1994). *Fotografía conceptos y procedimientos: Una propuesta metodológica*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Gautier-Bret, H. (2012) *La fotografía Polaroid y su poder de creación, técnica y estética*. [Proyecto de Graduación] Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectorgraduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=924
- Gioli, P. (2014). Paolo Gioli website oficial. Recuperado el 27 de junio de 2014. Disponible en: <http://www.paologioli.it/>
- Hirsch, R. (2000). *Seizing the light a history of photography*. Boston: Mc Graw Hill.
- Hirsch, R. (2011). *Exploring Color Photography: From film to pixels*. Oxford: Focal Press.
- Incorvaia, M. (2008). *La fotografia. Un invento con historia*. Buenos Aires: Aula Taller
- Incorvaia, M. (2014) *El Universo visual de Horacio Coppola. De la enigmática Berlín a la ecléctica Buenos Aires*. [Proyectos de investigación disciplinar], Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Inmaculada, J. (2000) *Historia universal del arte. Arte del Siglo XX. La ruptura cromática: búsqueda del movimiento: El Futurismo, los movimientos artísticos de la posguerra en Alemania: El Dadaísmo*. Madrid: Espasa Calpe S.A.
- Jurado, C. (1974). *El arte de la aprehensión de las imágenes y el Unicornio*. México: UNAM.
- Quiroz, M. (2005). *La Ilusión de ser fotógrafo*. México: Universidad Iberoamericana Biblioteca Francisco Xavier Clavigero.
- Koch, R. (2009). *Photobox*. Roma: Abrahms.
- Márquez, M. (2012) *De frente al estenopo*. [Proyecto de Graduación] Buenos Aires: Universidad de Palermo. Disponible en:

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=1471

Mischkinis, G. (2006) *Consideraciones sobre los procesos fotográficos alternativos*. En Pagani, E. XV Jornadas de Reflexión Académica. Experimentación, innovación, creación. [Aportes en la enseñanza del Diseño y la Comunicación]. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Mosca, M (2012) Lomografía. El renacimiento analógico. [Proyecto de Graduación] Universidad de Palermo. Disponible en:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=1140&titulo_proyectos=Lomograf%EDa.

Patton, C. (2014) Pinhole photography. Recuperado el 23 de julio de 2014. Disponible en:
<http://pinhole.stanford.edu/>

Patton, C. (2014). The Zone Plate. Recuperado el 23 de julio de 2014. Disponible en :
<http://pinhole.stanford.edu/>

Peñate, G. (2014) How to make a Zone Plate, Photon Sieve or Pinhole Sieve. Recuperado el 22 de junio de 2014. Disponible en:
http://www.pinholeday.org/support/docs/Zone_Plate_and_Sieves/

Pirilla, M. (2014). Marja Pirilla website. Recuperado el 4 de marzo de 2014. Disponible en:
<http://www.marjapirilla.com/>

Renner, E. (2009) *Pinhole Photography: From historic technique to digital application*. Burlington: Focal Press.

Ruhber, K. Schneckenburger. Fricke. Honnef. (2005). *Arte del siglo XX. Volumen 1. Capítulo Abstracción y realidad*. Colonia: Taschen.

Sáez, M. (2012) Fotografía experimental en la era digital: lomografía y expresión. [Proyecto de Graduación] Universidad de Palermo. Disponible en:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctograduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=960&titulo_proyectos=Fotograf%EDa%20experimental%20en%20la%20era%20digital:%20lomograf%EDa%20y%20expresi%F3n

Schachter, J. (2013). Julie Schachter. Recuperado el 30 de enero 2014. Disponible en:
<http://julieschachterart.com/>

Tubío, D. (2011). *Apuntes seminario fotografía estenopeica*. Buenos Aires: publicación del autor.

Tubío, D. (2009) *Imágenes estenopeicas: un punto de vista sobre el saber, la creación y la libertad*. Buenos Aires: publicación del autor.

Tubío, D. (2014). Publicaciones página oficial de Daniel Tubío. Recuperado el 23 de julio de 2014. Disponible en: <http://www.danieltubio.com.ar/textos.php>

Vanvolsem, (2011). *The Art of Strip Photography. Making Still Images with a Moving Camera*. Leuven: Leuven University Press.

Villalobos, M. (2013) Fotografía impresionista. [Proyecto de Graduación] Universidad de Palermo. Disponible en:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectorgraduacion/detalle_proyecto.php?id_proyecto=2134

Waldberg. P. (1999). *Dada: La Fonction de refus*. Paris: La Différence.

Warren, J. (1984) *Experimental photography*. Windsor: Fountain Press Ltd.