

TFG

“X” FOTOGRAFÍA ABSTRACTA: LA ESTENSIÓN DEL SISTEMA ÓPTICO.

Presentado por Silvia Giménez Martínez

Tutora: Ana Teresa Ortega

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Bellas Artes

Curso 2019 – 2020



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

Este proyecto es principalmente, una reflexión personal y un método de aprendizaje sobre el medio fotográfico; atiende de diversas formas, a conceptos que se han ido manifestando a medida que ha ido avanzando el proyecto. Pensando en la relación entre humano/máquina (fotográfica)/entorno, se articula un sistema de influencia *rizomática* que establece relaciones entre conceptos como: abstracción, física, reflejo/reflexión, filosofía o matemáticas, entre otros. Esta experiencia fotográfica se ha llevado a cabo a través de la práctica; con diversos sistemas ópticos que alteran la visión del entorno registrado, y generan un proyecto en clave semiótica que responde a unas inquietudes personales. Este trabajo es parte de un proceso que ni empieza ni termina aquí; por lo que hay que considerarlo una pausa reflexiva de algo que continuará evolucionando, siempre con unos intereses constantes hacia las posibilidades técnicas del medio fotográfico y las percepciones personales del entorno.

PALABRAS CLAVE

Fotografía

Abstracción

Óptica

Aprendizaje

Física

Filosofía

RESUM

Aquest projecte és principalment, una reflexió personal i un mètode d'aprenentatge sobre el medi fotogràfic; atén de diverses formes, a conceptes que s'han anat manifestant a mesura que ha anat avançant el projecte. Pensant en la relació entre humà / màquina (fotogràfica) / entorn, s'articula un sistema d'influència *rizomàtica* que estableix relacions entre conceptes com: abstracció, física, reflex / reflexió, filosofia o matemàtiques, entre d'altres. Aquesta experiència fotogràfica s'ha dut a terme a través de la pràctica; amb diversos sistemes òptics que alteren la visió de l'entorn registrat, i generen un projecte en clau semiòtica que respon a unes inquietuds personals. Aquest treball és part d'un procés que ni comença ni acaba aquí; per la qual cosa cal considerar-lo una pausa reflexiva d'alguna cosa que continuarà evolucionant, sempre amb uns interessos constants cap a les possibilitats tècniques de l'mitjà fotogràfic i les percepcions personals de l'entorn.

PARAULES CLAU

Fotografia

Abstracció

Òptica

Aprenentatge

Física

Filosofia

SUMMARY

This project is mainly a personal reflection and a method of learning about the photographic medium; attends in various ways to concepts that have been manifesting as the project has progressed. Thinking about the relationship between human / machine (photographic) / environment, a *rhizomatic* influence system is articulated that establishes relationships between concepts such as: abstraction, physics, reflection / reflection, philosophy or mathematics, among others. This photographic experience has been carried out through practice; with various optical systems that alter the vision of the registered environment, and generate a semiotic code project that responds to personal concerns. This work is part of a process that neither begins nor ends here; so it is necessary to consider it a reflexive pause of something that will continue to evolve, always with constant interests towards the technical possibilities of the photographic medium and the personal perceptions of the environment.

KEYWORDS

Photography

Abstraction

Optics

Learning

Physical

Philosophy

AGRADECIMIENTOS

A Ana Teresa Ortega, por transmitir en sus clases tanto respeto y dedicación a la fotografía.

A Yolanda, por haberme ayudado a solucionar los problemas que me dificultaron el camino.

A Marta, por invertir toda su paciencia en apoyarme.

A mi familia, por creer en mí incondicionalmente y estar ahí siempre.

A mi hermana, por seguir todo el proceso y darme tantas conversaciones de ánimo.

ÍNDICE

1. IDEAS PREVIAS	7
2. INTRODUCCIÓN.....	9
3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	10
3.1 OBJETIVOS.....	10
3.2 METODOLOGÍA	11
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1 ESTRUCTURA RIZOMÁTICA	12
4.1.1 La "X" como aglutinante.	13
4.2 ONTOLOGÍA ORIENTADA A LOS OBJETOS.....	14
4.3 EL ACERCAMIENTO A LO REAL, ALEMANIA Y RUSIA EN LOS AÑOS 20 ...	15
4.4 LA REPETICIÓN DEL ELEMENTO	16
4.5 LA CONCEPCIÓN DEL ARTE	17
5. MARCO REFERENCIAL.....	18
5.1 LA PANGOMETRÍA, EL LISSITZKY.....	18
5.2 FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA, BERENICE ABBOTT.....	19
5.3 SHAPE OF LIGHT, FOTOGRAFÍA ABSTRACTA.....	20
5.4 LUZ Y MATERIA, INMA FEMENÍA.....	22
6. MARCO PRÁCTICO.....	23
6.1 LA ÓPTICA COMO MÍNIMO COMÚN DENOMINADOR	25
6.2. EL ÁNGULO DECISIVO	28
6.3 DESARROLLO PRÁCTICO DEL PROYECTO	30
6.3.1 <i>Primera serie</i>	30
6.3.2 <i>Segunda serie</i>	32
6.3.3 <i>Tercera serie</i>	34
6.3.4 <i>Cuarta serie</i>	37
6.3.5 <i>Quinta serie</i>	41
6.3.6 <i>Sexta serie</i>	45
7. CONCLUSIONES.....	48
8. BIBLIOGRAFÍA.....	50

1. IDEAS PREVIAS

Para este punto se utilizará un texto escrito fuera del marco del proyecto, por este motivo se aprecia un estilo diferente en la forma de expresarse, utilizando la primera persona y un tono íntimo y reflexivo. Estas ideas que se exponen fueron previas al proyecto y dieron pie a su posterior desarrollo.

Estoy en un momento de mi vida en el que tengo muy presente los límites del ser humano, creo en las conexiones que somos incapaces de percibir y en los errores sobre los que nos hemos avalado para construir el aprendizaje; no voy detrás de una verdad, solo intento comprender cómo y de qué se forma mi entorno, pero igual es demasiado ambicioso. Me siento incapaz de reflexionar sobre cualquier ámbito porque todas las teorías están articuladas por múltiples factores y a su vez pertenecen a otras teorías. Llevo unos meses en los que cada vez que pienso sobre algo, me acaba inundando una sensación de caos y creo que he decidido quedarme ahí.

Siempre me ha interesado la abstracción porque entiendo que apela a lo sensible y la considero, entendiendo el arte como un lenguaje, una de las traducciones más radicales, pienso que se superan ciertos límites de comprensión al trabajar en ella. Al fin y al cabo ese paso hacia una imagen que no tenemos catalogada en nuestro imaginario, que solo podemos llamar abstracta, parte de algo que conocemos: que intentamos comprender o que simplemente tenemos presente. Para mí es toda una metáfora del aprendizaje, lo concreto presentado a través de la ambigüedad, tener presente lo incomprendible cada vez que se revela algo que consideramos verdad.

Esta idea o posición se hace más perceptible al trabajar con el medio fotográfico, existe un vínculo directo con lo tangible al generar imágenes con esta herramienta; hay un objeto siendo registrado en un espacio y tiempo determinados, más allá están todas sus propiedades y relaciones con otros objetos. Generar imágenes abstractas a través de la fotografía emana de un interés por el propio medio, sus mecanismos y posibilidades. Entiendo que el acto de fotografiar es una relación entre fotógrafo, cámara y objeto; en la que la cámara suele ser simplemente una herramienta. En mi caso, me interesa la relación fotógrafa/cámara, saber cuánto me puedo acercar a mi percepción de las cosas a través de este sistema óptico, y hacerlo participe en la relación con el entorno.

La luz y las lentes son partes fundamentales en el medio, existe una relación ojo/luz/lente en la que quiero centrarme y trabajar desde ahí. Últimamente trabajo con objetos que se utilizan en física para entender el comportamiento de la luz, suelo colocar los cristales ante el objetivo y buscar el punto en el que se genera la figuración entre un caos de reflejos ante los que no se identifica nada de forma clara.

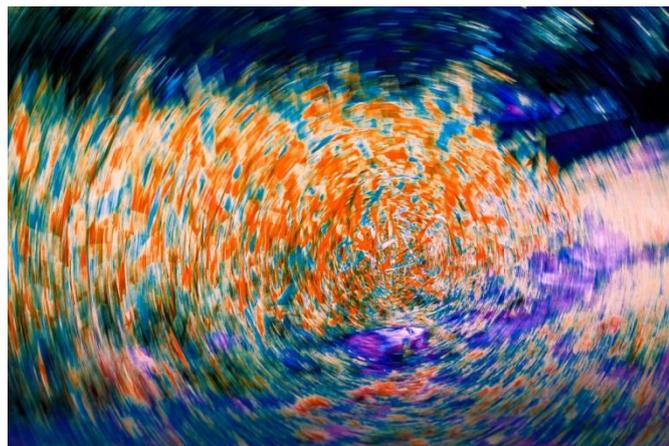
Esta experiencia fotográfica es una traducción de mi experiencia con el entorno. Atender a las propiedades del objeto y no a las relaciones con los otros, entendiendo que un objeto puede ser máquina, humano, lenguaje..., contando con que el aprendizaje es solo un ejercicio vital subordinado a sistemas que funcionan en sí mismos. Este es un ejercicio que hago en mí día a día; al involucrar la cámara, atiendo al mecanismo de la máquina, al sistema de percepción de la imagen a través del ojo humano y a las propiedades de la imagen generada.

Prestándole atención a lo que físicamente ocurre en las lentes, a la estética o al propio ejercicio fotográfico; surgen investigaciones colaterales que se relacionan de forma más o menos directa en el proyecto, dando pie a una configuración abierta y variada cuyo mínimo común es la fotografía.

Ilustración 1: Silvia Giménez, 2015
Imagen fotográfica previa al
proyecto, impresión digital.



Ilustración 2: Silvia Giménez, 2015
Imagen fotográfica previa al
proyecto, impresión digital.



2. INTRODUCCIÓN

El proyecto plantea una idea lógica básica, a través de la cual se trabaja y se articulan el resto de ideas: si el ojo es un sistema óptico y la cámara fotográfica también lo es, delante de la cámara debe haber otro sistema óptico. Este planteamiento responde a la Ontología orientada a los objetos de Graham Harman, que explicaré posteriormente, la cual atiende a las propiedades del objeto en sí mismo y no a las propiedades en relación con otros objetos. Este planteamiento genera un sistema en el que los componentes interactúan bajo una misma lógica óptica, lo que lleva a potenciar la plasticidad del objeto de estudio.

Así mismo, se manifiestan algunos temas intrínsecos en los componentes con los que se trabaja; la matemática y la física son ramas que están directamente relacionadas con los objetos que se van a utilizar para desarrollar el proyecto, por eso una buena parte de las referencias oscilarán en torno a estas materias. El panorama artístico de los años veinte en Rusia y Alemania, está marcado por una apreciación relevante de estas ramas. Los nuevos avances científicos estimulan a los individuos a involucrar estos conocimientos en el arte, lo que provoca una nueva interpretación del espacio, además de pensar en las cualidades de los objetos, esto se verá más destacado en la Bauhaus.

De esta forma, autoras como Inma Femenía o Berenice Abbott, han sido referencias destacables por la relevancia que tiene la materia en sus obras. En el caso de Abbott, su método fotográfico en relación a la ciencia, aún características latentes en este proyecto; utilizar el medio fotográfico para hacer visible lo que el ojo no es capaz de percibir o utilizar sus propiedades para alcanzar un propósito didáctico, hacen de este medio algo indispensable para llevar a cabo su propósito.

En el ámbito formal, este proyecto está vinculado a la fotografía abstracta, donde se pueden catalogar a autores como Moholy-Nagy; quien pertenece a una generación de artistas que bajo las premisas del método experimental, tenían en cuenta el espacio como recurso activo en la obra y las posibilidades menos explotadas del medio.

Así este proyecto se ha ido conformando a través de referencias teóricas y prácticas que vienen de diferentes ámbitos; defendiendo una postura flexible, variada y variable, donde el conocimiento es algo fluido que se articula mediante relaciones. Si comúnmente entendemos el saber cómo una densidad de información que se dirige hacia un mismo punto, este conocimiento del que aquí se habla, debe entenderse como la capacidad en sí misma de relacionar conceptos.

3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 *Objetivo general*

Realizar un proyecto fotográfico, en el que a través de varias series se reflexione sobre el acto fotográfico.

3.1.2 *Objetivos conceptuales*

Generar una articulación de ideas que oscilan entre sujeto, medio y entorno. Pensando en conceptos como reflejo, reflexión, repetición o abstracción; intentar llevar a cabo un aprendizaje colateral en torno a la fotografía.

3.1.3 *Objetivos procedimentales*

Realizar una investigación sobre los antecedentes de la fotografía abstracta; entender qué, cómo y por qué lo hacían, haciendo hincapié en el Constructivismo ruso.

Investigar sobre las posibilidades plásticas del medio fotográfico, dirigiendo el interés hacia la abstracción.

Realizar un aprendizaje intuitivo del sistema óptico; utilizando para ello diferentes tipos de lentes, prismas y espejos que potencian la plasticidad del medio fotográfico y modifican la percepción del entorno.

Registrar imágenes en clave semiótica, analizarlas y desarrollar los conceptos a partir de ellas.

Generar una articulación teórica en la que todos los puntos de interés tengan el mismo valor, intentando una aproximación a la teoría del Rizoma de Gilles Deleuze y Félix Guattari.

Utilizar la "X" en sus diversas manifestaciones, como nexo de unión de los diferentes temas que se abarcan en el proyecto.

3.2 METODOLOGÍA

Este proyecto fotográfico parte, como ya he mencionado anteriormente, de una reflexión intuitiva de la relación entre la fotógrafa, el medio y el entorno registrado. Se enmarca a través de la idea de el arte como forma de aprendizaje o arte procesual, en el que la importancia se centra en lo aprendido durante el proceso. El método se inicia con la intención de entender la fotografía a nivel técnico; lo que nos hace pensar directamente en la luz y el sistema de lentes, pensando en ambas cosas aparece el termino *reflexio*.

En fotografía, tanto en el comportamiento de la luz como en el de la imagen, se manifiesta este fenómeno físico de reflexión; por lo que se ha tenido presente a lo largo del desarrollo práctico, utilizado como recurso técnico, plástico y conceptual. Esta intención por hacer manifiesto el interés por el medio, da paso tanto al uso de objetos que participan de este fenómeno reflexivo, como a objetos relacionados con el aprendizaje en física del comportamiento de la luz. Así, el reflejo o la reflexión están presentes de diferentes formas a lo largo del proyecto, con más o menos relevancia pero siempre articulando parcialmente la relación entre los componentes del acto fotográfico.

Por otra parte, el proyecto ha ido evolucionando teniendo presente algunos principios de la teoría del rizoma; donde la estructura estable, la jerarquía o la limitación se sustituyen por conjuntos de relaciones móviles que atienden a diferentes campos de estudio, generando un sistema sin principio ni final¹. Siendo las relaciones entre los componentes del acto fotográfico, el objeto de estudio principal; se van estableciendo relaciones entre diferentes campos, tales como la física, la filosofía o la matemática.

Para ello, se han investigado referentes de la fotografía abstracta, relaciones entre arte y matemática, algunos principios físicos de la fotografía y posturas filosóficas que matizan el proyecto. Estos campos convergen en el proyecto entendiendo que el arte no es un sistema aislado del resto, sino que es causa y efecto de unas condiciones sociales tanto individuales como colectivas.

¹ Así lo explica la filósofa Maite Larrauri hablando de la teoría de Gilles Deleuze en el programa *Filosofía para Profanos*.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ESTRUCTURA RIZOMÁTICA

La teoría de la estructura del rizoma debe su nombre al rizoma botánico, por su capacidad de expansión lineal sin jerarquías. Un árbol se compone de diferentes valores: raíces, tronco, ramas... estos elementos están subordinados entre sí, siendo unos de más valor que otros (ej.: sin raíces no hay tronco); el rizoma sería el césped, elemento con el mismo valor expandiéndose al mismo nivel. Así, todos los componentes de esta estructura tendrían el mismo valor, independientemente del orden y cualquier punto podría ser conectado con cualquier otro punto; se trata de un modelo experimental, susceptible continuamente a cambios y en expansión². Los puntos que configuran el rizoma deben tener el mismo valor, por lo que se trata de una disposición abierta, sin objetos de estudio cerrados y sin dirigirse a algún lugar concreto; se trata de establecer relaciones entre los objetos de estudio.

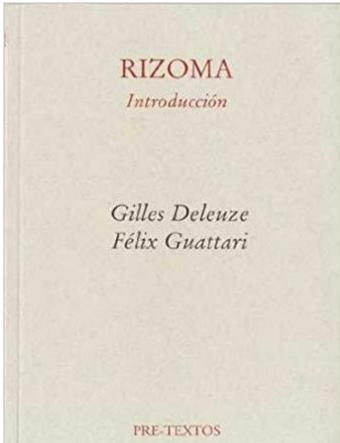


Ilustración 4: *Rizoma*, Gilles Deleuze y Félix Guattari, 1980.

Este planteamiento tiene mucho que ver con la sociedad en la que vivimos hoy en día, en el ámbito virtual se pueden ver constantemente este tipo de relaciones a través de algoritmos. Es un planteamiento donde no se profundiza o jerarquiza a cerca de un tema, sino que se establecen relaciones diversas alrededor de ese tema; generando así una estructura en la que la información está en constante movimiento.

Esta teoría es original del filósofo Gilles Deleuze y del psicoanalista Félix Guattari, quienes publicaron en 1980 el libro *Mil Mesetas*, que contiene esta propuesta; se vincula a una primera publicación llamada *Capitalismo y Esquizofrenia*.

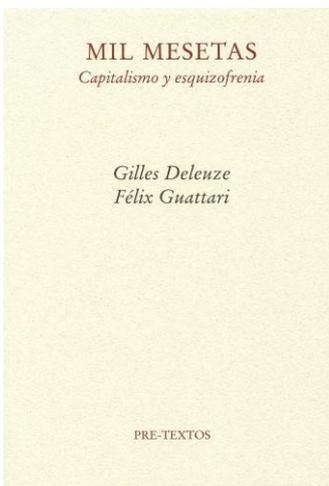


Ilustración 3: *Mil Mesetas*, Gilles Deleuze y Félix Guattari, 1980.

² Deleuze, Gilles; Guattari, Félix, *Rizoma*, Valencia, Editorial Pre-Textos, novena reimpresión, 2016, p. 56.

4.1.1 La "X" como aglutinante.

En este punto se explicará la estructura del proyecto, el planteamiento filosófico al cual se ha atendido para desarrollar y vincular los elementos que componen este trabajo; si bien es cierto que en gran medida se intenta atender esta estructura, no responde totalmente a la distribución de la que hablamos.

El proyecto fotográfico que aquí se expone, trata de adoptar esta estructura del *rizoma*; si bien es cierto que la óptica tiene el mayor peso del proyecto, se ha intentado involucrar por igual los diferentes puntos. En este intento de relacionar sin jerarquías, se optó por coger un sujeto abstracto; la "X" como forma que se iba manifestando en diversos ámbitos, como representación de la formación de imágenes, estructura, representación de cómo actúa la luz, forma generada por los prismas, símbolo en matemáticas o la repetición del elemento. La "X" en sí misma, como símbolo, se suele utilizar para relacionar elementos que se cruzan e interactúan sobre todo en física y matemática, y sus connotaciones de relacionar objetos es justo el papel que desempeña en este proyecto.

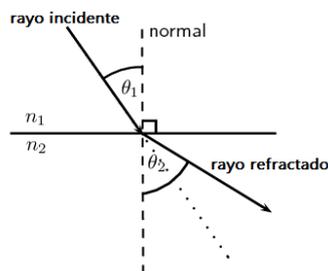


Ilustración 6: Esquema de la refracción de la luz.

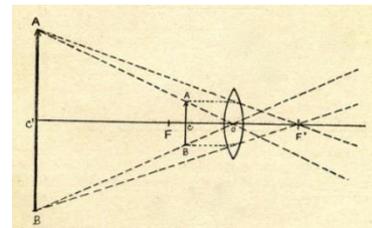


Ilustración 5: Esquema de la formación de imágenes.

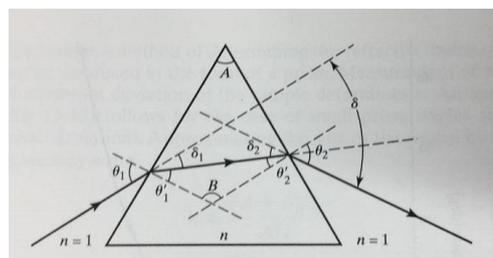


Ilustración 7: Esquema de la desviación angular del prisma óptico.

4.2 ONTOLOGÍA ORIENTADA A LOS OBJETOS

Esta teoría pertenece a un movimiento filosófico llamado Realismo Especulativo, que tuvo sus orígenes en una conferencia que se llevó a cabo en el Goldsmith College de Londres en 2007.

Entre los participantes de dicha conferencia, el autor Graham Harman analiza las propiedades de los objetos; habla de unas propiedades primarias y otras secundarias, por una parte las propiedades primarias son las que manifiesta el objeto en relación a otros objetos, las secundarias son las propiedades que pertenecen al objeto en sí mismo. Un sujeto X tiene unas propiedades primarias de peso, textura, una física y una química que pertenecen a ese objeto; por otra parte, tiene unas propiedades secundarias, sociales y políticas entre otras, que tienen que ver con las relaciones que establece ese sujeto con otros objetos³.

Si pensamos este planteamiento ante la cámara fotográfica, el objeto tendría unas propiedades sociales y políticas como podrían ser: fotografía documental, retrato, paisaje...; pero si pensamos en sus propiedades primarias, la óptica, tanto física como matemática, se manifiestan en este objeto. La cámara en sí misma es un ejemplo de precisión, la forma en la que se generan y registran las imágenes pertenece a un complejo sistema de leyes físicas al servicio de la luz; en este proyecto se va a trabajar atendiendo a las propiedades primarias de la fotografía, se articulará con la relación en el entorno, por lo que no sigue explícitamente este planteamiento de Harman, pero se ha utilizado para estructurar las prioridades del proyecto.

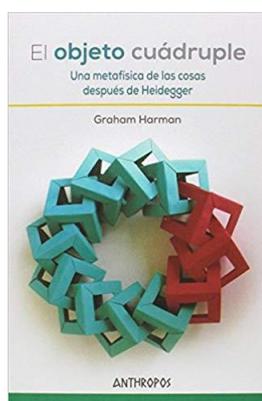


Ilustración 8: Portada del libro *El objeto cuádruple*, Graham Harman.

³ Castro, Ernesto, *¿Qué es el realismo especulativo? | Lecciones de Alicante*, 2016, [Video], minuto 21.

4.3 EL ACERCAMIENTO A LO REAL, ALEMANIA Y RUSIA EN LOS AÑOS 20

A principios del siglo XX el arte de vanguardia rusa vivió ciertas innovaciones encaminadas hacia una nueva representación del entorno, unos intereses que se dirigían hacia una nueva visión del espacio tanto en la teoría como en la práctica⁴. Debido a los conflictos políticos, muchos artistas se tuvieron que exiliar y algunos se trasladaron a Alemania, donde participaron en la Bauhaus y siguieron con estos intereses de *acercamiento a lo real*.

"No nos apartamos de la naturaleza, sino que, por el contrario, penetramos en ella más profundamente de lo que el arte naturalista fue nunca capaz." Naum Gabo⁵

Uno de los puntos de estudio en este periodo, fueron las estructuras externas e internas de las cosas. Por una parte se atendía a los nuevos puntos de vista del entorno, la geometría y los ángulos utilizados; fotográficamente, hubo una revolución en la forma de representar lo cotidiano, cuantos más puntos de vista hubiese más se acercaban a la realidad de las cosas, como ejemplo de ello están las fotografías de Alexander Rodchenko.

Por otra parte, se gestó un interés por lo que escondían las cosas, las cualidades de los sujetos; el peso, la textura o la densidad eran propiedades a las que se prestaban un especial interés⁶. Este acercamiento a las propiedades del medio a la hora de realizar una obra, fue heredado por la Bauhaus de la mano de László Moholy-Nagy.

La fotografía tuvo un papel muy importante ya que, hasta el momento había sido considerado un medio que representaba *lo real*; dotar a las imágenes de una geometría que el ojo humano no consideraba cotidiana, utilizando una *técnica de fijación objetiva*⁷, reforzaba ese espíritu de búsqueda y representación de las realidades que no vemos.

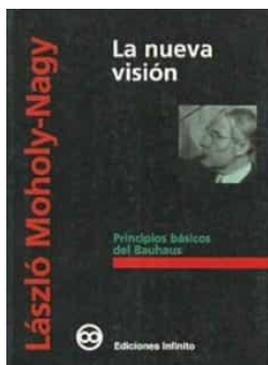


Ilustración 9: Portada del libro *La nueva visión*, László Moholy-Nagy.

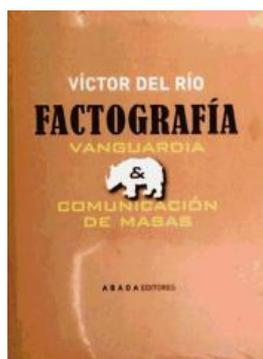


Ilustración 10: Portada del libro *Factografía*, Víctor del Río.



Ilustración 11: Alexander Rodchenko, impresión a las sales de plata.

⁴ Bowl, John, *El arte de lo real: la fotografía en la vanguardia rusa*, incluido en: Yates, Steve, *Poéticas del Espacio*, Editorial Gustavo Gili, 2002, p. 67

⁵ *Ibíd.*, p. 69.

⁶ *Ibíd.*, p. 72.

⁷ Del Río, Víctor, *Factografía: Vanguardia y comunicación de masas*, Madrid, Abada Editores, 2010, p. 63.

4.4 LA REPETICIÓN DEL ELEMENTO

Trabajar con los objetos que componen el proyecto, lentes y prismas, en muchas ocasiones da lugar a que se generen reflejos de las imágenes expuestas a ellos, que se repita el elemento fotografiado en un mismo espacio, el de la foto, ha sido algo muy común en este proyecto.

En este punto se trata de pensar en que ámbitos se pueden dar estas repeticiones y de qué manera pueden estar relacionadas con el proyecto, prestando primeramente atención a la espiral de Fibonacci, que será uno de los motivos fotografiados en este proyecto y posteriormente a las estructuras fractales.

Por una parte, pensando en un elemento que tuviese que ver con las matemáticas y el arte, se investigó la espiral de Fibonacci; ya que en cierto periodo de la historia estuvo estrechamente vinculada a la composición y la percepción de los objetos artísticos, tiene relación con la proporción aurea y se trata de una sucesión de números naturales. La relación numérica comienza con el 0 y el 1, a partir de ellos, cada termino es la suma de los dos anteriores: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...

Posteriormente, vinculados con la espiral, las matemáticas, el arte y la naturaleza se encuentran los fractales; estos objetos geométricos se componen de una estructura básica fragmentada que se repite en diferentes escalas, como es el caso de la espiral de Fibonacci. Estas formas se pueden encontrar en la naturaleza ya que están presentes en vegetales como la coliflor romana, las hojas del helecho, los copos de nieve o los vasos sanguíneos.

Estando investigando sobre los casos en los que se podían encontrar las estructuras fractales en la naturaleza, nos encontramos con los cristales; la estructura molecular del cristal atiende a este esquema fractal, es por ser una estructura regular que se puede dar el principio de difracción de la luz, que es un principio básico en este proyecto. Este hallazgo ha sido importante para el planteamiento del proyecto porque se llegó a él a través de la observación del resultado estético que generaba el uso de los prismas en la fotografía.

Este proyecto intenta establecer una red de conexiones entre los diferentes puntos del proyecto en pro de un aprendizaje más completo, haber entendido la relación que se establece entre la estética de las imágenes y las propiedades físicas y químicas de los objetos utilizados, se puede considerar una prueba de la funcionalidad del planteamiento.

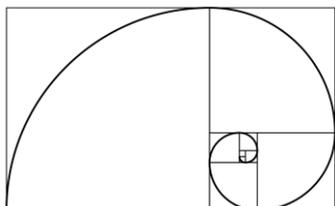


Ilustración 12: Representación de la espiral de *Fibonacci*.

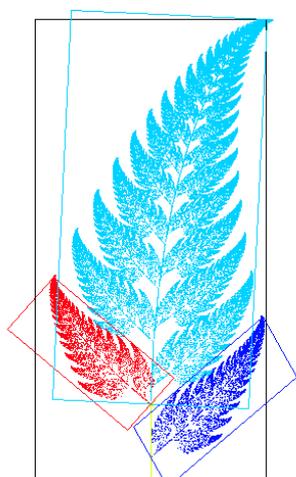


Ilustración 13: Hoja de helecho.

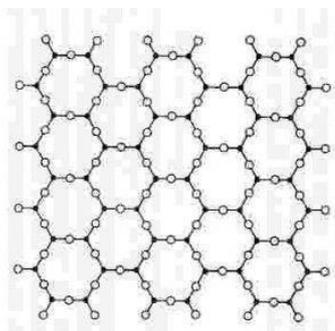


Ilustración 14: Representación de la estructura molecular del cristal.

4.5 LA CONCEPCIÓN DEL ARTE

Las representaciones artísticas han pasado por muchas etapas a lo largo de la historia, estos periodos han coincidido con las necesidades e intereses sociales de cada época; así el arte se ha visto vinculado a la religión o a la política, ha sido un canal de aprendizaje o adoctrinamiento y un símbolo de poder, así como también ha adoptado formas documentales, reivindicativas, terapéuticas o publicitarias.

Este aspecto de la sociedad ha ido cambiando de forma y de finalidad, lo que actualmente se entiende por arte no es lo mismo que se entendía hace doscientos años; los métodos y las inquietudes cambian, a medida que cambian los seres humanos que desarrollan las representaciones o aplicaciones.

Así el arte puede considerarse una faceta de la sociedad que ha interactuado con todos los ámbitos, los límites de su alcance son difusos y puede recibir fórmulas de cualquier ámbito.

Hacia 1815 en la universidad, los estudios artísticos estaban considerados como una especie de bachiller en el que no se podía acceder al doctorado, a diferencia de las otras facultades como las de Medicina, Derecho o Teología, en las que sí se podía optar a ese título. En la facultad de Bellas Artes se impartían asignaturas de matemáticas, gramática o filosofía y era una fase previa para aprender a manejarse con los elementos del pensamiento discursivo y posteriormente especializarte⁸.

De esta forma se puede entender que la concepción del arte en aquella época era más bien una propuesta de aprendizaje que una disciplina en sí misma, en este proyecto se ha utilizado esa idea para configurar un método que englobe diferentes materias y donde el arte sea un espacio en el que se puedan generar vías a otros campos de información.

⁸ Castro, Ernesto, *¿Qué es la universidad? / Historia de las filosofías de las artes*, 2016, [Video], minuto 26.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 LA PANGOMETRÍA, EL LISSITZKY



Ilustración 15: . Ejemplo de espacio planimétrico. Altar románico del s. XII, La Seu d'Urgell



Ilustración 16: Ejemplo de espacio perspectivo. Fra Angelico, La Anunciación, 1433.

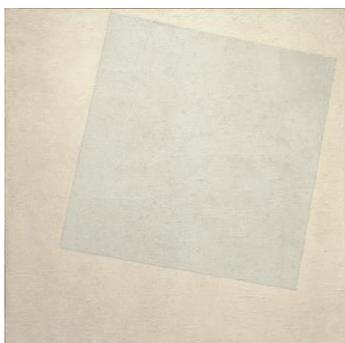


Ilustración 17: Ejemplo del 0 en la representación del espacio. Kazimir Malévich, Blanco sobre blanco, 1918.

Hacia 1924 El Lissitzky escribe *Arte y Pangeometría*⁹, una reflexión sobre el espacio representado en el arte como proceso de transferencia del arte a la vida. Razona a partir de diferentes relaciones entre objeto y espacio, sirviéndose de la fotografía como medio que ahonda con mayores medios esta problemática.

En primer lugar habla del espacio planimétrico, unas primeras representaciones de los objetos en el espacio que equivale a la serie numérica natural 1,2,3,4..., primeros relieves o frescos hacen referencia a esta representación. Más tarde el plano se impone sobre el espacio, si de un sujeto solo se puede ver la mitad, se entiende que está detrás del objeto que se puede observar entero, esta fórmula sería representada por $1,1\frac{1}{2}, 2, 2\frac{1}{2}...$

Posteriormente el espacio del plano se expande a través de la perspectiva, el espacio perspectivo se representaría numéricamente con una progresión geométrica 1, 2, 4, 8, 16, 32..., el espacio se entiende en este caso, por la relación de los tamaños entre los objetos representados.

Las siguientes renovaciones en cuanto a representación del espacio, ya se acuñan a futuristas y cubistas. Ambos movimientos dividieron el punto de perspectiva central único en fragmentos de perspectivas. Mientras tanto, en Rusia la representación del espacio en el arte estaba dando giros drásticos, el Suprematismo equivaldría al 0 como valor numérico. La carga de diversas intensidades plásticas harían reconocer diferentes espacios en una misma superficie, la óptica se encargó de enseñar que el ojo era capaz de percibir distintas distancias a través de la densidad. Así en Rusia y Alemania el arte iba evolucionando a medida que avanzaba la física o la matemática.

El tema de la representación del espacio es relevante en este proyecto, además de coquetear también con la física y la matemática; los prismas en contacto con la lente de la cámara, fusionan varios espacios en un mismo plano. El sensor no registra solo el plano paralelo en el que se encuentra, también queda registrado el ángulo al que responde la matemática del prisma.

⁹ El Lissitzky, A. y *pangeometría*; incluido en: Yates, Steve, *Poéticas del Espacio*, Editorial Gustavo Gili, 2002, p. 107.

5.2 FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA, BERENICE ABBOTT.

Berenice Abbott es una fotógrafa de la primera mitad del siglo XX, entre los años 1920 y 1930 vivió entre París y Nueva York; por lo que estuvo en contacto directo con las vanguardias artísticas, trabajó con Man Ray en su estudio y retrató el desarrollo de la ciudad de Nueva York en 1939.

Se dedicó en gran parte al retrato y a difundir la obra del fotógrafo Eugène Atget, quien fue su referente. En 1960, Abbott expone por primera vez su obra más relevante, una serie de fotografías sobre las leyes básicas de la física que expuso en el actual Currier Museum of Art de Manchester. Estas imágenes reflejaban de forma explícita las leyes de la física, varios historiadores y profesores afirmaron que nunca antes se habían visto unas imágenes tan claras respecto a la física. Las fotografías se utilizaron para ilustrar un libro para la docencia en física que se tradujo a más de veinticinco idiomas, los métodos que utilizó nunca antes se habían visto¹⁰.

The Image of Physics (La Imagen de la Física), que así se llama el proyecto del que se hablaba anteriormente, ha sido una gran referencia para este trabajo, sus fotografías atienden a las propiedades físicas de los objetos y es habitual que generen abstracciones. Abbott desarrolló todo un sistema para registrar de forma precisa lo que para el ojo humano es imperceptible; el mecanismo de la cámara abre un margen de posibilidades entre el ojo y el objeto registrado, son esas posibilidades que nos ofrece el medio las que sirven de articulación tanto en el proyecto de Abbott como en este.

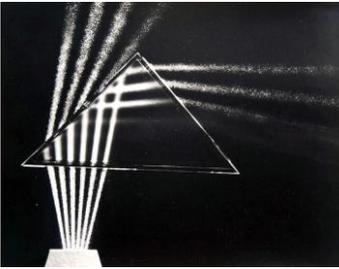


Ilustración 18: Fotografía para del proyecto *The Image of Physics*, *Berenice Abbott*, 1960.

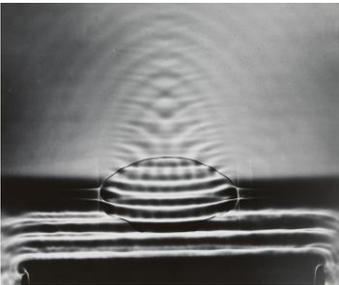


Ilustración 19: Fotografía para del proyecto *The Image of Physics*, *Berenice Abbott*, 1960.

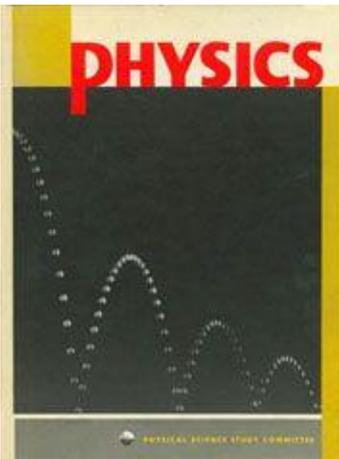


Ilustración 20: Portada del libro *Physics*, 1960.

¹⁰ *Berenice Abbott: Retratos de la modernidad*, Madrid, Fundación MAPFRE, 2019, p. 33-38.

5.3 SHAPE OF LIGHT, FOTOGRAFÍA ABSTRACTA

En 2018 el Tate Modern Museum de Londres organiza la exposición *Shape of Light* (La Forma de la Luz), un recorrido de cien años por la fotografía abstracta; en el catálogo la información se divide en cuatro periodos, desde las vanguardias de los años veinte hasta la actualidad. En esta exposición se han analizado las diferentes técnicas que se han utilizado para generar este tipo de imágenes y en las opiniones que surgieron alrededor de ellas.



Ilustración 21: Fotograma. *Man Ray*, 1925.

Emmanuelle de l'Écotais, Simon Baker, Shoair Mavlian y Emma Lewis se encargaron de comisariar los diferentes periodos, este libro ha sido una de las mayores referencias que se han encontrado para este proyecto; se trata de una investigación que aglutina un género minoritario, que se ha visto constantemente expuesto a juicios de categorías. Su faceta de registro, vincula al medio directamente con la realidad tangible; que sea este medio el camino hacia la abstracción, abre un abanico de posibilidades conceptuales que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo.

Hacia los años veinte del siglo pasado, las representaciones artísticas dieron un giro; cubistas, fauvistas o impresionistas estaban descubriendo nuevas formas de representación. La fotografía se unió a este nuevo ciclo y los artistas comenzaron a experimentar fotografiando encuadres muy angulares, como es el caso de Alexander Rodchenko o utilizando el medio de forma alternativa, como hizo Man Ray con sus fotogramas. La luz pasó a considerarse materia pictórica por muchos artistas, que la utilizaban tanto en escenografías que preparaban pensando en el juego de luces y sombras, como directamente sobre el papel fotosensible. Estas primeras fotografías abstractas se catalogaron de "realistas" o "impulsivas", según la intención del autor, si se intentaban representar nuevos puntos de vista sobre la realidad o si detrás de las imágenes había una intención más sensible o romántica¹¹.



Ilustración 22: *The Steerage*, fotografía a las sales de plata. *Alfred Stieglitz*, 1907.

Hacia los años cuarenta los registros del entorno estaban influenciados por la búsqueda de las formas y las articulaciones más complejas en el espacio. Sin necesidad de llegar a la abstracción, la fotografía estaba cargada de dinamismo y ritmo, los ángulos o las formas que se repetían se integraron en el registro cotidiano. Ejemplo de ello tenemos en la Ilustración 22, *The Steerage* de Alfred Stieglitz, que está compuesta por triángulos formados por objetos de forma similar, los elementos se repiten en el espacio de la fotografía y aunque se trate de objetos diferentes, se perciben de forma armónica¹². El

¹¹ Baker, Simon, *Shape of Light*, Londres, Tate Publishing, 2018, p. 19.

¹² *Ibid.*, p. 90.



Ilustración 24: Woman I, óleo sobre lienzo. Willem de Kooning, 1950 – 2.



Ilustración 23: . New York, fotografía a las sales de plata. Aaron Siskind, 1950.



Ilustración 25: Number 23, esmalte sobre gesso sobre papel. Jackson Pollock, 1948.



Ilustración 29: Light Tapestry, fotografía a las sales de plata. Nathan Lerner, 1939.

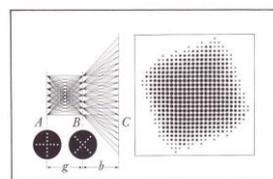


Fig. 2. Apparatus system of Pinhole Structures. Multiple pinhole camera combined with light pattern system. A: Light pattern system, variable. B: Multiple pinhole, variable. C: Distance to B, variable. D: Distance B-C, variable. E: Pinhole Structure, result.

Ilustración 27: Pinhole Structure, fotografía. Gottfried Jäger, 1967.

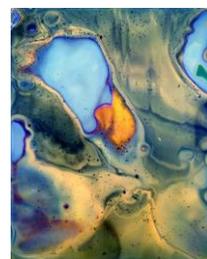


Ilustración 26: Abstracts series, impresión de pigmentos. Daisuke Yokota, 2014.



Ilustración 28: Photogenic Painting, cianotipia. Barbara Kasten, 1975.

¹³ *Ibíd.*, p. 92-97.

¹⁴ *Ibíd.*, p. 141, 142.

¹⁵ *Ibíd.*, p. 181-189.

5.4 LUZ Y MATERIA, INMA FEMENÍA

Esta artista residente en Valencia trata la luz como mínimo común denominador en sus obras, articula un ejercicio de cambio de situación en el que se ven involucrados aspectos como la materia, el espacio, el contraste visual y los ámbitos físico y virtual.

Obteniendo imágenes del entorno virtual, las transfiere a materiales que manifiestan las propiedades de la luz, posteriormente manipula los materiales para enfatizar estas propiedades. Algunas de sus piezas involucran el entorno expositivo como parte activa del proyecto, siendo el espacio un elemento más a tener en cuenta a la hora de percibir la luz y las formas que se generan¹⁶.

Ese juego en el que parece que la luz se hace tangible es la potencia de sus proyectos, las particularidades de las diferentes materias, ya sea metal, resinas o luz, convergen generando una plasticidad; los objetos que componen las obras de esta artista, ponen de manifiesto sus propiedades en relación a la luz y sus propiedades como material en sí mismo, articulando así un nuevo discurso en el que ambas confluyen.

Este paso del plano a lo tridimensional y de lo físico a lo virtual, tiene un gran interés para este proyecto. Si Femenía parte de lo virtual hacia lo físico, aquí se hace lo contrario; en este proyecto se presentan unas imágenes digitales que emanan de una articulación de objetos físicos, como son los prismas, pero también se hace ese ejercicio de traducción de un ámbito a otro. Respecto a las dimensiones representadas, las imágenes resultantes de este proyecto presentan varios planos en uno mismo; el hecho de utilizar objetos que propician la reflexión de la luz y la imagen, hace que todo registro mediado por estos objetos, integre varios planos en uno mismo.



Ilustración 31: In Tension, impresión sobre aluminio manipulado y cuerda. Inma Femenía, 2018.



Ilustración 32: Des_Velos, instalación. Inma Femenía, 2012.

¹⁶ Baixauli, Raquel, *Inma Femenía y la dialéctica de lo perceptible*; incluido en: *Art contemporani de la Generalitat Valenciana. Primers moments*, Valencia, Generalitat Valenciana, 2018, p. 240.

6. MARCO PRÁCTICO

Este proyecto ha evolucionado a medida que se ha ido profundizando sobre el medio fotográfico, las seis series que lo componen muestran cada vez una complejidad mayor respecto a la técnica y un desplazamiento de los intereses, según se iban planteando nuevas relaciones. Con una base fotográfica en relación con la óptica, la abstracción y el aprendizaje; se ha tratado de articular unas series independientes entre sí pero a través de unas constantes que se manifiestan en diferentes niveles.

Primeramente se hizo una investigación previa de los elementos que iban a formar parte del proceso, como la luz, la cámara o los prismas. Posteriormente se hicieron pruebas para entender como había que trabajar con estos objetos, las series se fueron desarrollando paralelamente a las consultas de ensayos y referentes artísticos, la intención era que ambas partes se fuesen articulando a la vez.

La primera serie es un planteamiento visual básico, un primer contacto con la óptica y su reacción ante el sensor; la plasticidad del resultado corresponde directamente con la física del medio, formas y colores son el resultado de la luz en interacción con las lentes. Ilustración 33.

En la segunda serie se empiezan a fotografiar objetos, el motivo que se expone a la interacción de los prismas es la Espiral de Fibonacci; se escogió este motivo por tener relación directa con la matemática en el arte y la repetición del elemento, que es algo que se da con frecuencia al realizar imágenes con los prismas. Ilustración 34.

En la tercera serie, la "X" adopta un nuevo papel, siendo objeto formal a disposición del medio; como ya se explicó anteriormente la "X" es el aglutinante del proyecto por ser un ente sin definir, que se manifiesta en diferentes ámbitos como la formación de imágenes, la matemática de los ángulos, o su valor simbólico de sujeto sin especificar. En esta serie el sujeto formal es alterado mediante objetos con propiedades ópticas; de forma retórica, esta serie reitera la relación entre teoría y práctica, ya que el símbolo expuesto al método, hace referencia al método en sí mismo. Ilustración 35.

En la cuarta serie se vuelve a la base matérica para darle un nuevo giro al proyecto, la luz es el motivo por el que sucede todo, el mínimo común al que atiende la fotografía y donde se articula el proyecto. Esta cuarta serie pone de manifiesto las propiedades de la luz, se compone de cuatro imágenes; la primera es el registro fotográfico tal cual sale de la cámara, la segunda se trata de la misma imagen pero editada de forma que la información oculta en los negros se hace visible. La tercera serie se trata de la misma imagen editada de menor a mayor exposición de luz, dejando ver la evolución del color bajo esta



Ilustración 33: Fotografía perteneciente a la primera serie del proyecto (imagen no seleccionada). *Silvia Giménez*, 2019.

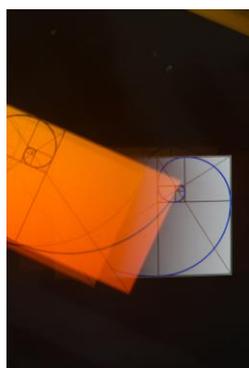


Ilustración 34: Fotografía perteneciente a la segunda serie del proyecto (imagen no seleccionada). *Silvia Giménez*, 2019.



Ilustración 35: Fotografía perteneciente a la tercera serie del proyecto (imagen no seleccionada). *Silvia Giménez*, 2019.

premisa. En la última fotografía se muestra el esquema de objetos que se ha utilizado para esta serie, como se sitúan los prismas ante la cámara; esta última imagen sirve para hacer entender el planteamiento y hacer visible de donde proceden las anteriores abstracciones. Ilustración 36.

En la quinta serie, se utiliza una cámara analógica de formato medio, por lo que la estética cambia; el color se suprime y se generan nuevas formas y reflejos que tienen que ver con la óptica de la cámara. Llegados a este punto del proyecto, era importante cambiar de medio; las anteriores series están realizadas con la misma cámara, así que se había desarrollado un aprendizaje del sistema, era relevante cambiar algunos factores para ampliar el aprendizaje de este método de trabajo.

La sexta serie está realizada con una cámara instantánea, el proceso fue algo más complicado que en las anteriores series debido a las cualidades de la cámara.

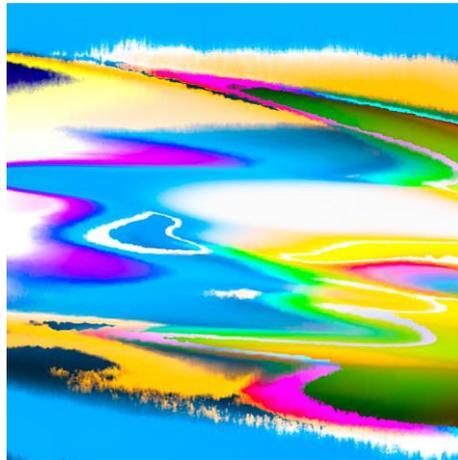


Ilustración 36: Fotografía perteneciente a la cuarta serie del proyecto. *Silvia Giménez, 2019.*

6.1 LA ÓPTICA COMO MÍNIMO COMÚN DENOMINADOR

La primera fase del proyecto se dedicó a entender los objetos, el planteamiento ojo-cámara-prisma llevaba forzosamente a entender algunos principios ópticos; a partir de hacer una pequeña búsqueda, los conceptos empezaron a relacionarse ya que se encontraron ciertos rasgos comunes.

Como ya se ha explicado anteriormente, la óptica es el factor principal de este proyecto; se ha llegado a ella pensando en el propio medio y el trabajo se ha desarrollado pensando en sus posibilidades y variantes.

El sensor de la cámara, los objetivos, los prismas y la luz son los principales factores que intervienen en el suceso. En este proyecto se ha tratado de ir variando estos factores para conseguir un resultado heterogéneo y con intención de conocer cuáles son las cualidades de cada elemento.

En este punto se van a plantear algunos principios de la óptica que nos hagan entender mejor que ha sucedido en la cámara para que se generen estas imágenes.

6.1.1 La luz

La luz es el rango electromagnético que se puede percibir por el ojo humano, aunque hay un área que no somos capaces de percibir. Los fotones son partículas desprovistas de masa que forman la luz y se propagan a través de las ondas.

Por una parte, la luz se propaga a diferentes velocidades según el medio por el que viaja, la refracción es el cambio de dirección que manifiesta la luz al cambiar de medio, depende de la energía de la luz. Cuando la luz blanca pasa por un medio de caras que no son paralelas, como puede ser un prisma, se produce la separación en sus diferentes componentes, según su energía, el arcoíris es otro ejemplo de refracción.

Por otro lado, una de las cualidades de la luz es que se propaga en línea recta, este fenómeno es la causa por la que se generan las sombras; la alineación de la luz con un objeto, proyecta zonas de sombra que varían según las distancias y la cantidad de luz, se mantiene una relación lineal en este suceso. Cuando la luz se encuentra con una apertura estrecha, cambia ligeramente de dirección, este fenómeno se denomina difracción.

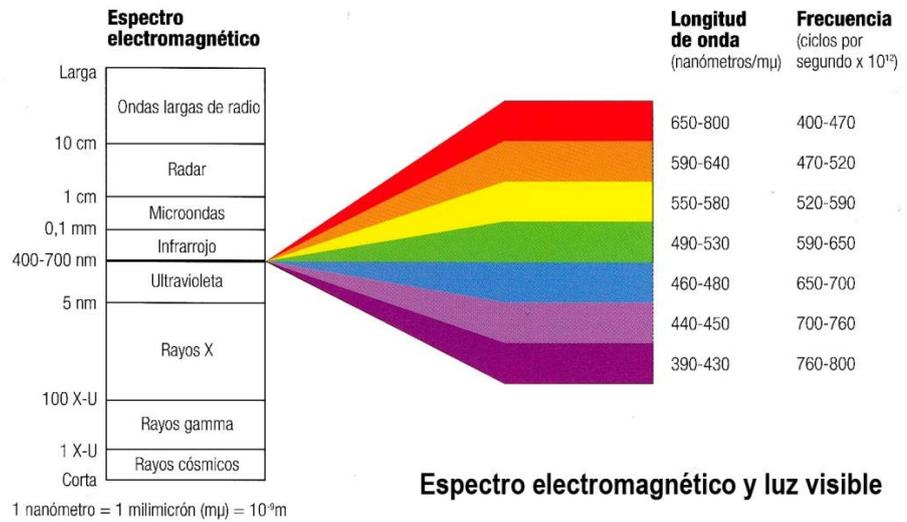


Ilustración 37: Esquema del Espectro electromagnético.

6.1.2 El prisma

Para este proyecto se han utilizado varios tipos de objetos con propiedades ópticas. El campo principal de investigación sobre estos objetos se centró en los prismas, pero también se han utilizado mayas de difracción y espejos blandos. Como ya se ha explicado anteriormente, la interacción de la luz con los prismas tiene que ver con el principio de refracción, en el que la luz cambia de dirección al cambiar el medio por el que propaga. A continuación se presenta una lista de los diferentes tipos de prismas que existen, aunque solo se explicaran los dos que más se han utilizado en este proyecto.

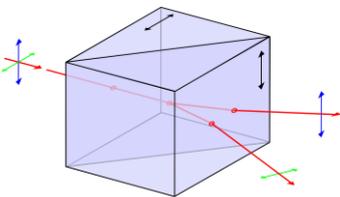


Ilustración 38: Esquema del Prisma de Wollaston.



Ilustración 39: Fotografía del proyecto realizada con el prisma de Wollaston (imagen no seleccionada). Silvia Giménez, 2019.

- Prisma de Wollaston
- Prisma de Rochon y Senarmon
- Prisma de Nomarski
- Prisma de Nicol
- Prisma de Abbe-Koenig
- Prisma de Dove
- Prisma de Pellin-Broca
- Prisma de Porro
- Prisma de Schmidt-Pechan
- Prisma de techo de Amici

Los prismas de Nomarski, Rochon y Nicol, son variantes del prisma de Wollaston, el cual se ha utilizado en este proyecto, en la Ilustración 38 podemos ver su esquema. Este sistema está compuesto por dos prismas triangulares rectos unidos por pegamento óptico, la luz entra por una de las facetas y se divide en dos haces al incidir en el corte diagonal. Con la imagen sucede lo mismo que con la luz, se generan varias imágenes de un mismo objeto, cuando la imagen sale del prisma cambia su dirección. Se puede ver un ejemplo en la Ilustración 39.

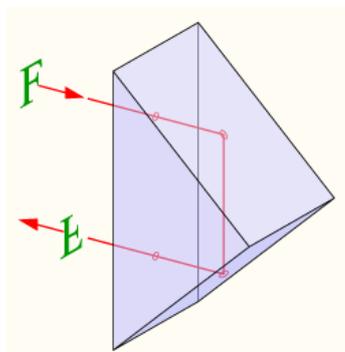


Ilustración 40: Esquema del Prisma de Porro.

El prisma de Porro es un sistema de cristal de base triangular con un ángulo a 90° . La imagen se refleja en las facetas que forman el ángulo recto a través de una reflexión interna total, saliendo por la faceta por la que entró y en la misma dirección pero desplazada e invertida en el plano que define la altura del prisma; si cambiásemos la posición del prisma, se trataría de un prisma ortogonal¹⁷. Podemos ver el esquema en la Ilustración 40.

6.1.3 La cámara

La formación de imágenes, las lentes y el sensor forman parte de la óptica de la cámara, este mecanismo es preciso y tiene relación con la óptica del ojo humano; el modo en el que se forman las imágenes en el sensor está ligado a como lo hacen la imágenes en nuestro ojo, pero hay que tener en cuenta que la cámara tiene muchas más posibilidades y puede ayudarnos a ver aspectos que las limitaciones del ojo humano no nos permiten ver.

En las ilustraciones 41 y 42 podemos ver los paralelismos entre el ojo y la cámara, las imágenes se forman de la misma manera, pero la cámara dispone de variantes que hacen el ejercicio fotográfico mucho más completo. Los objetivos regulan el encuadre de la imagen, pudiendo registrar con claridad zonas donde la visión humana estaría limitada.

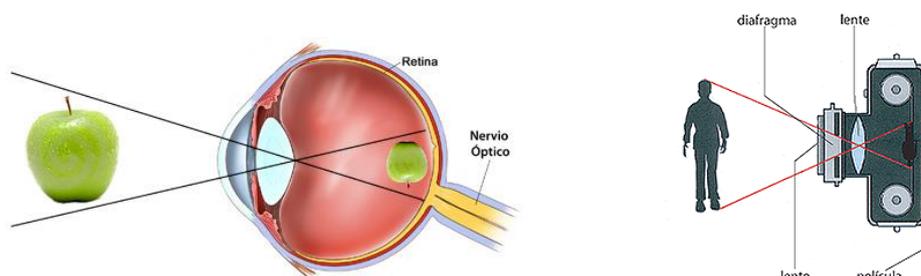


Ilustración 41: Esquema de formación de imágenes en el ojo humano.

Ilustración 42: Esquema de formación de imágenes en la cámara.

¹⁷ Prismas / Prismas reflectores, incluido en: www.fisic.ch, consultado el 14/02/2020.

6.2. EL ÁNGULO DECISIVO

Tratar con estos objetos es algo sensible, ya que es imposible controlar qué imagen se va a generar en el sensor, hay que tener en cuenta que el objetivo y el prisma tienen propiedades diferentes. Existe una gran cantidad de variables que oscilan según la combinación de los elementos que vayan a formar parte del ejercicio fotográfico.

La fuente de luz tiene unas propiedades, así como el sensor de la cámara, el objetivo o el prisma; a lo largo del proyecto se ha ido entendiendo qué elementos actúan mejor para el propósito de este trabajo, que es fomentar la plasticidad de la óptica y entender de forma intuitiva los límites del medio.

De esta forma se ha llegado a ciertas conclusiones:

- Por una parte, las fuentes de luz directas generan resultados más explícitos que las difusas, la difracción de la luz se puede registrar cuando está alineada con el prisma y la cámara.
- El objetivo de 50mm suele dar mejor resultado a la hora de registrar sucesos ópticos por varios motivos; al ser una focal fija la definición es mayor y la imagen se genera más limpia que con otras ópticas, el acercamiento que genera en el encuadre favorece a aislar el suceso del entorno.
- Trabajar con aperturas de diafragma altas (f.8, f.11, f.22) facilita que se pueda ver en la cámara la difracción con mayor claridad. Cuando el diafragma está cerrado entra menos luz a la cámara, esto es importante porque normalmente se enfoca directamente a la fuente de luz y es muy fácil que las fotografías salgan sobreexpuestas.

Además de tener en cuenta estas premisas, hay que encontrar el ángulo exacto donde se da la difracción; luz, cámara y prisma deben estar en la posición correcta para que sea posible dicha difracción. Este proceso es muy intuitivo porque cuando se encuentra el ángulo adecuado y se captura la imagen, lo que se ve por el visor no suele coincidir con la imagen resultante, por lo que se trata de un ejercicio de ensayo y error, para ello se debe cambiar la posición del prisma unos milímetros hasta que se obtenga el resultado que queremos.

Este fenómeno en el que las imágenes del visor no coinciden con las que registra el sensor, se debe a las limitaciones ópticas del ojo humano; cámara y ojo coinciden en ciertas características ópticas, pero la cámara cuenta con muchas más cualidades que pueden variar según las propiedades del entorno que se vaya a registrar. Así, la cámara es una herramienta con la que podemos percibir el entorno de forma más precisa que a través de nuestros propios ojos.

Este aprendizaje es retroactivo porque en todo el proceso se dan principios ópticos, por lo cual las cosas que se entiendan a través de la cámara se pueden aplicar al entendimiento del comportamiento de la luz o los prismas; aunque cada objeto tenga sus cualidades, todos pertenecen al ámbito de la óptica y se complementan entre ellos.

6.3 DESARROLLO PRÁCTICO DEL PROYECTO

En este apartado se van a explicar individualmente las seis series que componen este proyecto.

6.3.1 Primera serie

Refracción

Esta es la primera de las series y se quería mostrar un primer contacto con la idea que se plantea a cerca de la óptica, la difracción de la luz es el motivo principal de este primer planteamiento. No hay un objeto fotografiado, solo focos de luz ante el prisma y la cámara. Se puede ver de forma clara el comportamiento que tiene la luz al entrar en contacto con ciertos objetos que tienen propiedades ópticas. En estas fotografías se puede apreciar el principio de refracción, que se debe al cambio de dirección y velocidad que experimenta la luz al cambiar el medio por el que se propaga.

Esta serie ha sido realizada con una cámara digital Canon 70D, una focal fija de 50mm con 1.4 de apertura de diafragma, diferentes fuentes de luz, tanto natural como artificial y diferentes tipos de prismas.

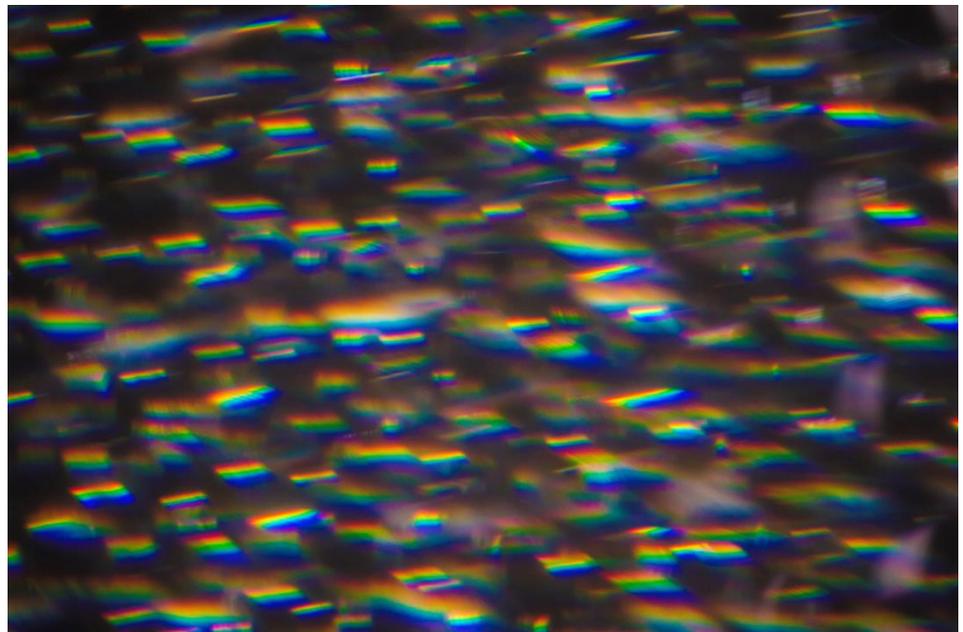


Ilustración 43: Sin título, "X", Primera serie. *Silvia Giménez*, 2019.



Ilustración 44: Sin título, "X", Primera serie. *Silvia Giménez*, 2019.

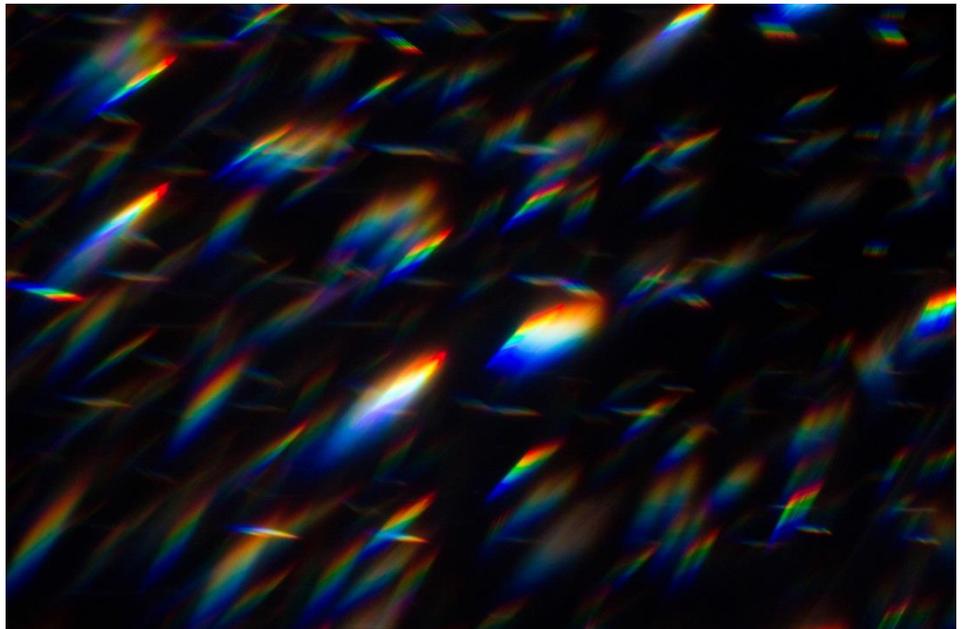


Ilustración 45: Sin título, "X", Primera serie. *Silvia Giménez*, 2019.

6.3.2 Segunda serie

Repetición

Cuando utilizamos los prismas es frecuente que el objeto fotografiado se repita, los reflejos que surgen en el cristal se capturan y se pueden ver repetidas veces en un mismo espacio. Pensando en este suceso de la repetición del elemento y en las relaciones matemáticas que pueden tener la fotografía o el arte, se llega a la Espiral de Fibonacci como motivo de esta serie.

La intención es hacer referencia a los sucesos que quedan en un segundo plano y sacarlos a la superficie, no solo para referenciarlos si no para que la estructura del proyecto cobre dinamismo y pueda extenderse en sí misma. Así la espiral haría alusión a unas cualidades que no son visibles pero son fundamentales en este acto fotográfico, estas cualidades vuelven al proyecto en forma de motivo. La espiral es la representación de la repetición del elemento y está expuesta a esa repetición a través del prisma.

Esta serie ha sido realizada con una cámara digital Canon 70D, una focal fija de 50mm con 1.4 de apertura de diafragma, la luz de la pantalla del ordenador y un prisma de Wollaston.

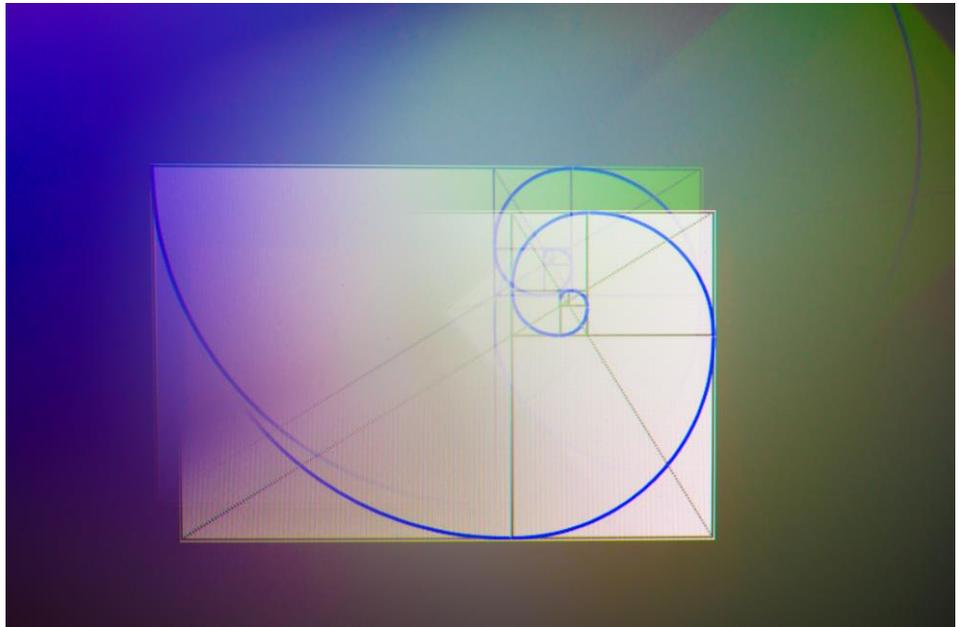


Ilustración 46: Sin título, "X". Segunda serie. Silvia Giménez, 2019.

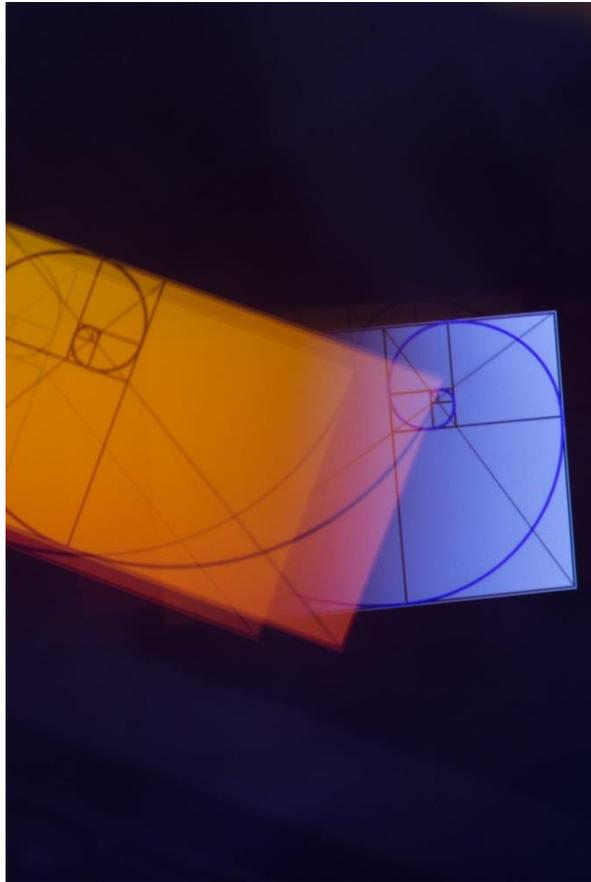


Ilustración 47: Sin título, "X", Segunda serie. *Silvia Giménez*, 2019.

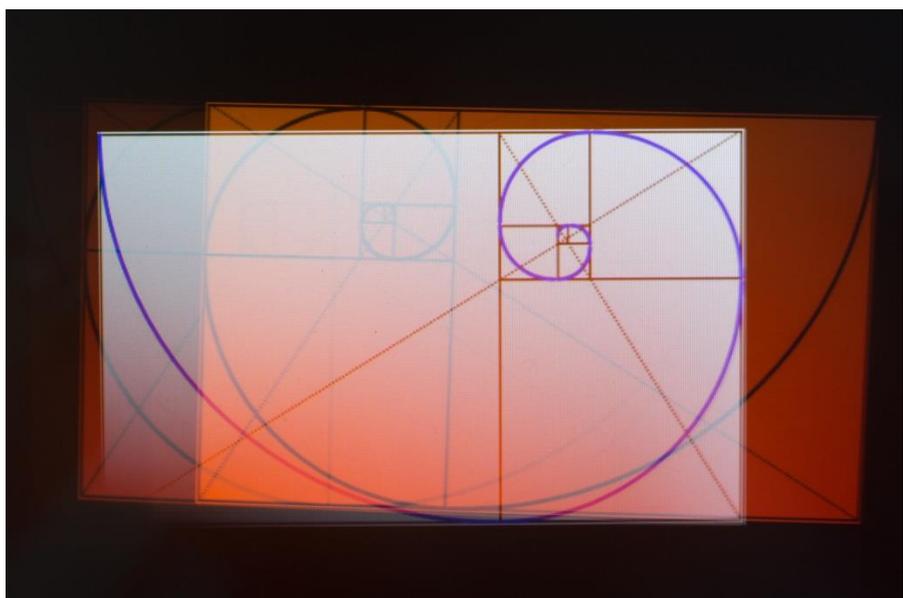


Ilustración 48: Sin título, "X", Segunda serie. *Silvia Giménez*, 2019.

6.3.3 Tercera serie

“X”

Como ya se ha mencionado anteriormente, la “X” es el nexo del proyecto, no porque haya habido una intencionalidad, sino porque esta figura se ha ido encontrando repetidas veces a lo largo del proceso. Durante la investigación acerca de la óptica, esta forma se puede encontrar representando la formación de imágenes, representando la dirección de la luz en contacto con las lentes, o en la representación de las estructuras de los prismas. Además, esta figura también la ponemos encontrar en algunas fórmulas matemáticas y en filosofía cuando se habla de un sujeto X.

Atendiendo a la estructura *rizomática* de la que hablamos en el punto 4.1, la relación entre objetos de forma no jerárquica debía ser una premisa a cumplir; esto se ha realizado a lo largo del proyecto, en todas las series se intentan generar relaciones entre los elementos del proyecto, esta serie es el ejemplo del que se partió, fue la “X” el primer objeto que se encontró repetido en los diferentes ámbitos. La repetición de este elemento en diferentes partes del proyecto hizo que formase también parte de la estética de las fotografías, por eso en esta serie se utiliza como motivo y se expone a las alteraciones de la óptica.

Esta serie ha sido realizada con una cámara digital Canon 70D, una focal fija de 50mm con 1.4 de apertura de diafragma, la luz de la pantalla del ordenador y espejos blandos.



Ilustración 49: Sin título, “X”, Tercera serie. Silvia Giménez, 2019.



Ilustración 50: Sin título, "X", Tercera serie. *Silvia Giménez*, 2019.



Ilustración 51: Sin título, "X", Tercera serie. *Silvia Giménez*, 2019.



Ilustración 52: Sin título, "X", Tercera serie. *Silvia Giménez*, 2019.

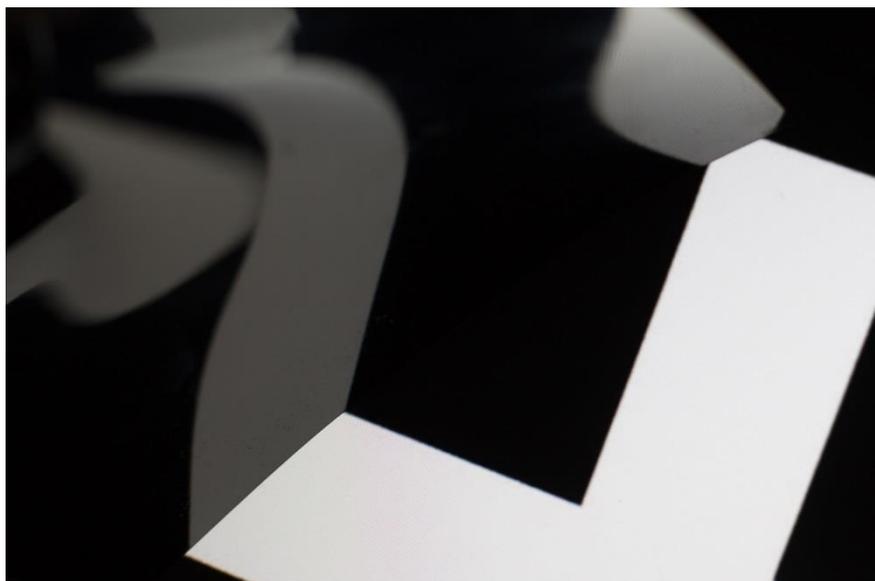


Ilustración 53: Sin título, "X", Tercera serie. *Silvia Giménez*, 2019.

6.3.4 Cuarta serie

Antumbra

Esta serie trata la sombra como fenómeno físico, siendo el resultado de una luz interferida por un objeto. Aunque sabemos cómo se produce una sombra, hay algunos factores a tener en cuenta este suceso; ya que, bajo el mismo principio básico, un objeto puede generar una variedad muy extensa de sombras.

Factores como: el tipo de luz, la distancia hasta el objeto o las propiedades ópticas de éste último; afectan a las cualidades de la sombra proyectada. Así, una luz difusa de ambiente no interactuará de la misma forma que un único foco contiguo al objeto; la sombra también variará dependiendo de la opacidad de éste.

Por otra parte, durante este fenómeno se plantean tres zonas de sombra: así umbra correspondería a la oscuridad absoluta; penumbra a la parte intermedia que no está iluminada, pero tampoco en la oscuridad; y antumbra sería una suerte de eclipse en la que el foco de luz, el objeto y el espectador están alineados.

Esta última posición es la que da nombre a la serie, ya que la mayoría de las fotos están tomadas con esa organización, luz, objeto y cámara se encuentran dispuestos bajo este esquema. Variando algunos factores, mi intención es registrar una variedad de sucesos ópticos que pueda generar un mismo objeto.

Esta variedad de fenómenos ópticos, en un contexto artístico se puede entender como una variedad de plasticidades. Al igual que la pintura oleosa tiene unas cualidades, que se utilizan en pro de una estética determinada; las lentes y la luz también nos pueden proporcionar un amplio abanico de posibilidades.

Esta serie está formada únicamente por dos fotografías; la Ilustración 54 es la imagen tal cual sale de la cámara, le continúa la Ilustración 55, que es la misma imagen pero editada de forma que se puede apreciar cierta información que en la primera toma no se ve. La tercera imagen que compone esta serie es un fragmento de la primera imagen, editado con diferentes niveles de luz, desde su oscuridad total a su máxima exposición, lo que nos permite ver la evolución de colores que surgen variando únicamente la luz. Por último está la Ilustración 57, es la fotografía del esquema de lentes que se utilizó para hacer la primera foto, esta imagen muestra la preparación previa para la toma, es la parte tangible de las anteriores abstracciones.

Si bien la parte estética es algo que no puedo negar en mis intereses; la intención principal de la serie es una comprensión del material, tanto de la óptica de la cámara como la del objeto utilizado. Ver cuáles son sus posibilidades o límites y entender cómo reacciona bajo diferentes circunstancias.

Estas imágenes se pueden considerar un catálogo que coquetea con la física y la matemática que abarcan el fenómeno fotográfico, recurriendo a los principios básicos que lo componen y explicitando los sucesos ópticos a través de la edición posterior. Así se articula una serie que expande el concepto de sombra, derivándolo hacia los límites de sí mismo y a través de sus propias leyes físicas.

Esta serie ha sido realizada con una cámara digital Canon 70D, una focal fija de 50mm con 1.4 de apertura de diafragma, la luz de la linterna del móvil y tres prismas de Porro.

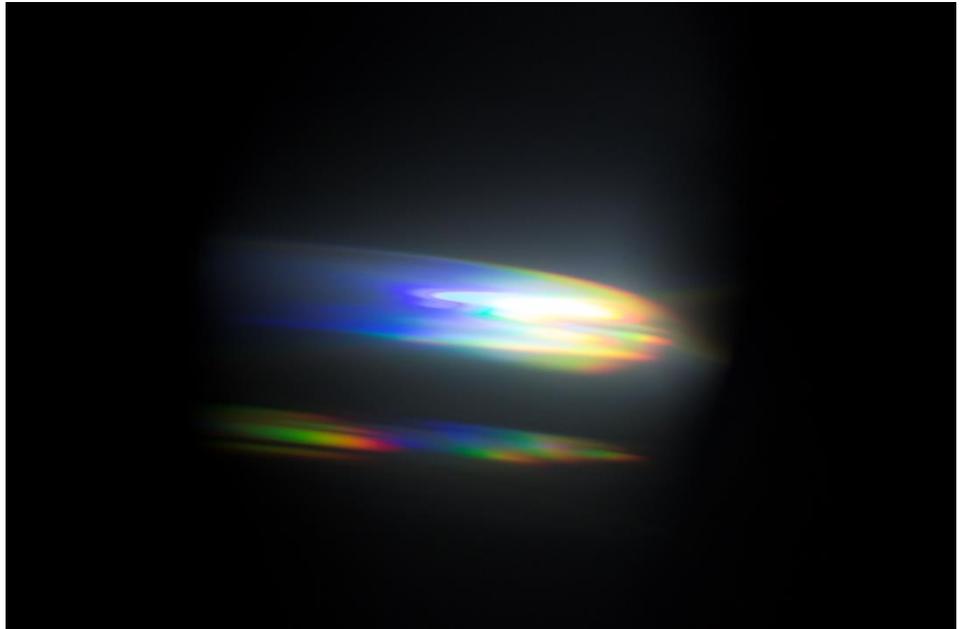


Ilustración 54: Sin título, "X". Cuarta serie. *Silvia Giménez*, 2019.

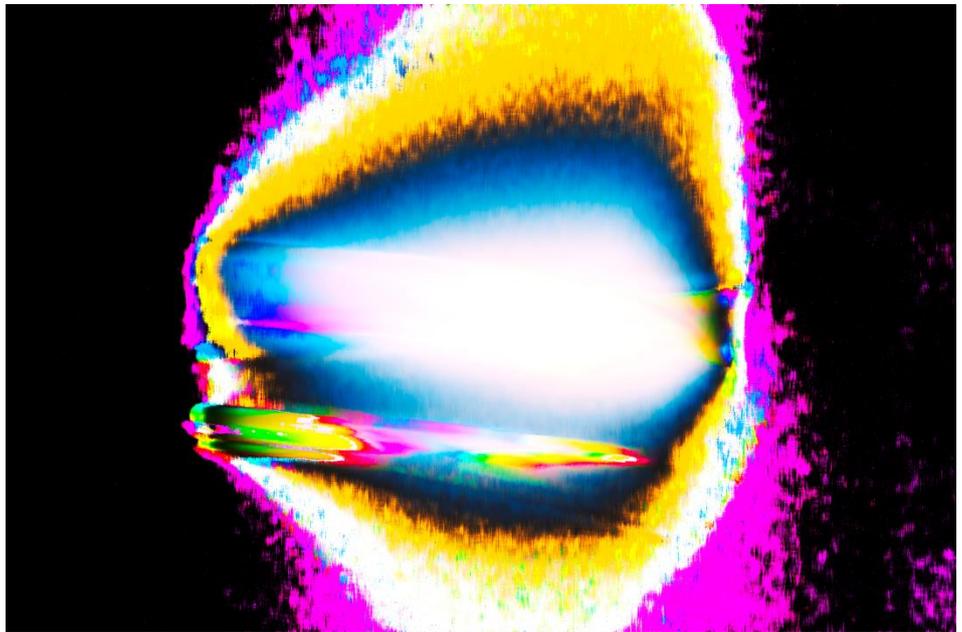


Ilustración 55: Sin título, "X". Cuarta serie. *Silvia Giménez*, 2019.

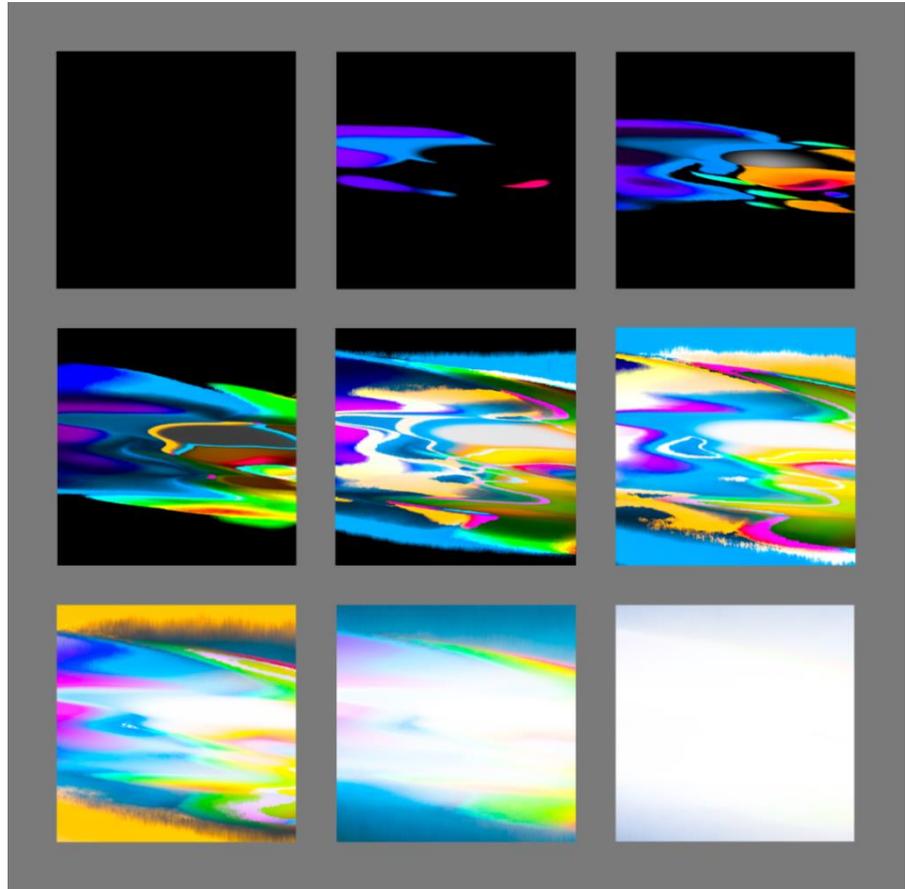


Ilustración 56: Sin título, "X". Cuarta serie. *Silvia Giménez*, 2019.

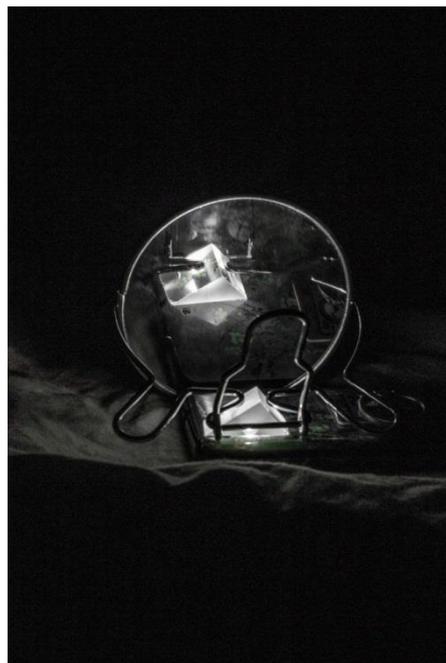


Ilustración 57: Sin título, "X". Cuarta serie. *Silvia Giménez*, 2019.

6.3.5 Quinta serie

Soporte analógico

Para ampliar el método de trabajo y entender mejor el medio, era importante saber cómo actuaban la luz y las imágenes en diferentes cámaras. Llegados a este punto del proyecto, ya se conocían ciertos aspectos que favorecían al resultado que se iba buscando, por lo que era necesario cambiar las condiciones para conocer como variaba el resultado de unos sensores a otros.

En las anteriores series se buscaba un resultado más enfocado hacia el concepto de la luz y sus cualidades, esta vez las condiciones eran diferentes ya que no había un objetivo definido. A la hora de tomar las fotografías, se montó un bodegón de prismas y tras observarlo desde diferentes ángulos, se hizo visible la fuente de luz en algunos de los reflejos; el propósito era hacer algo diferente con la nueva cámara, pero volver a buscar la luz, que solo era visible en algunos ángulos, que atendía a la premisa de relacionar los factores de diversas formas.

En esta serie los ángulos desde los que se toman las fotografías son el factor principal, lo que se iba buscando eran los matices blancos que se aprecian en las imágenes y que corresponden al foco de luz; además los reflejos que se forman gracias a la lente utilizada, es algo con lo que no se contaba y resulta de gran interés.

Esta serie ha sido realizada con una cámara analógica Hasselblad, película de formato medio en blanco y negro con ISO 100, una focal fija de 80mm, luz artificial y diferentes prismas y espejos. Para esta serie se revelaron los negativos y posteriormente se escanearon para tenerlos en formato digital.



Ilustración 58: Sin título, "X". Quinta serie. *Silvia Giménez*, 2019.



Ilustración 59: Sin título, "X". Quinta serie. *Silvia Giménez*, 2019.



Ilustración 60: Sin título "X". Quinta serie. *Silvia Giménez*, 2019.

6.3.6 Sexta serie

Instantáneas

Esta es la última serie del proyecto, no estaba previsto que formase parte de él porque no se esperaba conseguir nada interesante con una cámara instantánea. Hasta este momento las imágenes del proyecto habían sido meticulosas, los elementos de la cámara estaban controlados para que las condiciones fuesen favorables para la toma e ir revisando las imágenes que iban resultando era algo fundamental.

Con este tipo de cámaras no se puede controlar nada, los parámetros son fijos, el objetivo no es de buena calidad, lo que se ve en el visor no coincide con la imagen que entra por el objetivo y cuando disparas una foto, directamente sale en formato físico. Por estos motivos es difícil trabajar abstracciones con estas cámaras, aun así se empezaron a hacer pruebas con prismas; primeramente salieron muchas fotografías totalmente quemadas o sin nada de luz, se continuaron probando posiciones y fuentes de luz hasta que en algunas fotos se empezaban a ver colores, así se fue ajustando el ángulo y conociendo un poco mejor la sensibilidad de la cámara.

De manera casual, estando en el baño se probó a disparar en esas condiciones lumínicas; la primera foto salió con poca luz pero en los bordes el prisma había hecho efecto y se veían colores, así que la siguiente se disparó al espejo, donde la luz estaba reflejándose. La fotografía que salió era la decisiva, hasta el momento no se había conseguido nada parecido y el hecho de que el problema se resolviese tomando la foto hacia la luz reflejada en un espejo fue determinante para que estas imágenes formasen parte del proyecto. Por último se tomó una fotografía del lavabo para hacer referencia a las condiciones en las que se generó esa imagen.

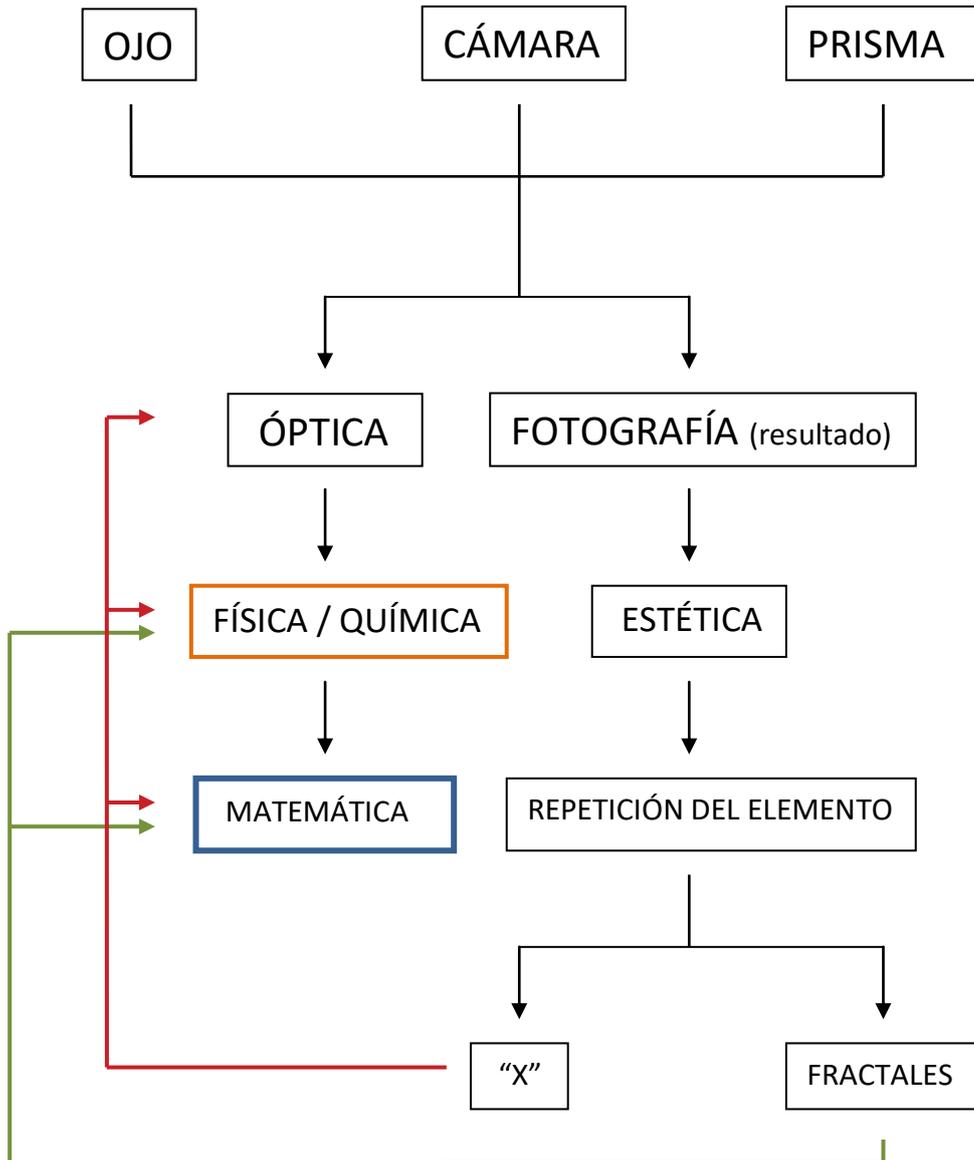
Esta serie ha sido realizada con una cámara Instax Mini 90 Neo Classic, con objetivo fijo de 60mm, con película instantánea de Fujifilm de ISO 800 (54 x 86mm), luz artificial y un prisma de Wollaston.



Ilustración 61: Sin título, "X", Sexta serie. *Silvia Giménez*, 2020.

ESQUEMA DE RELACIONES

Para mayor comprensión de la investigación y su propuesta práctica artística se aporta el siguiente gráfico.



- Se desarrollan estas relaciones en los puntos: 4.1.1 La "X" como aglutinante, 6.1 La óptica como mínimo común denominador y 6.3.3 Tercera serie, "X".
- Se desarrollan estas relaciones en los puntos: 4.4 La repetición del elemento y 6.3.2 Segunda serie, Repetición.
- Se desarrolla la relación entre arte y matemáticas en el punto: 5.1 La Pangeometría, El Lissitzky.
- Se desarrolla la relación entre arte y física en el punto: 5.2 Fotografía científica, Berenice Abbott, 6.1 La óptica como mínimo común denominador y 6.3.1 Primera serie, Refracción.

7. CONCLUSIONES

Este proyecto comenzó hace tres años de forma meramente formal, por aquel entonces solo había fotografías realizadas con diferentes técnicas y atendiendo casi exclusivamente a las formas que se generaban en las imágenes. Escribir e investigar a cerca de lo que estaba llamando mi interés, me obligó a pensar en el proyecto; identificar lo que estaba trabajando, acotar algunos aspectos y desarrollar otros.

Durante una buena parte del proyecto pensé que si no tuviese que justificarlo de forma teórica y todo se desarrollase de forma práctica, habrían surgido cosas más interesantes. Lo cierto es que ordenar ideas y pensar desde la teoría, ha acabado siendo el motor de este proyecto; me ha servido para identificar el método de trabajo, el orden de las series, los objetos que se han utilizado e incluso el motivo de las imágenes.

En general, creo que existe un buen equilibrio entre imagen y concepto, ya que aunque algunas de las referencias sean un poco complejas, se han desarrollado a la vez y creo que se puede llegar a apreciar esa interacción.

Valorar la aleatoriedad como herramienta es algo fundamental para empatizar con el método de trabajo. La información utilizada viene de áreas muy diversas, pero todas convergen en mayor o menor medida en estas imágenes, ese es el punto que defiende este trabajo, las relaciones entre elementos de forma no jerárquica.

Creo que las articulaciones que han surgido serán más comprensibles cuando estén más desarrolladas, en todo caso, hay que entenderlo como un primer planteamiento de unos intereses que se extenderán en el tiempo.

Ha sido un proceso largo y lento, para encontrar las referencias adecuadas y para formalizar la idea se ha tenido que aplicar esta metodología a la cotidianidad e ir recogiendo la información que pudiese ser útil, a la vez que ir desechando mucha que de momento no favorecía a la propuesta.

En relación a los objetivos marcados, cabe destacar que el aprendizaje respecto al medio ha sido muy satisfactorio; ya que se ha conseguido cierto nivel de comprensión a cerca de la física de la óptica, unas veces de forma intuitiva y otras veces mediante lecturas, se han cubierto las expectativas. Conocer las cualidades individuales de cada objeto utilizado y entender las propiedades de cada sensor de forma intuitiva, ha sido una experiencia gratificante a la vez que ha hecho entender la fotografía de una forma muy diferente a lo que estamos acostumbrados.

Por otra parte, este proyecto se va a seguir desarrollando durante la realización del Trabajo Final de Master del Master en Fotografía, Arte y Técnica de la Universidad Politécnica de Valencia. Si este primer planteamiento trataba sobre la relación entre tres elementos físicos, ojo humano, cámara y prisma, que oscilan alrededor de la óptica; en la siguiente fase se tratará de generar nuevas relaciones y presentar las fotografías sobre los propios objetos que se han utilizado para obtenerlas.

El espectador podrá ver las propiedades que han llevado a producir estas imágenes en los propios objetos, esta vuelta al medio quiere atender al planteamiento de relaciones del Rizoma y a la vez a una propuesta más didáctica. También es una forma de generar interés ante algunas imágenes que por no entender su procedencia, nos pueden generar algo de rechazo en algunos casos.

8. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Art contemporani de la Generalitat Valenciana / Primers moments. Generalitat Valenciana. 2018. ISBN 978-84-482-6249-5
- Berenice Abbott: Retratos de la modernidad. Fundación MAPFRE. Madrid. 2019. ISBN 978-84-9844-702-6
- Brassier, R. (2017) Nihil desencadenado: Ilustración y extinción. (1ª ed.) Segovia. Materia oscura. ISBN 978-84-943945-4-6
- Del Río, V. (2010) Factografía: Vanguardia y comunicación de masas. (1ª ed.) Madrid. Abada Editores. ISBN 978-84-96775-78-7
- Deleuze, G., Guattari, F. (1977) Rizoma: Introducción. (1ª ed.) Valencia. Pre-Textos. ISBN 978-84-85081-02-8
- Fontcuberta, J. (2010) La cámara de Pandora: La fotografía después de la fotografía. (1ª ed. 4ª tirada) Barcelona. Editorial Gustavo Gili. ISBN 978-84-252-2288-7
- La mirada de las cosas / Fotografía japonesa en torno a Provoke. Bombas Centre d'Art Gens / La Fábrica. Valencia. 2019. ISBN 978-84-17048-86-0
- Moholy-Nagy, L. (1929) La nueva visión: Principios básicos del Bauhaus. (5ª ed.) Buenos Aires. Ediciones Infinito. ISBN 978-987-9393-60-4
- Nakahira, T. (2018) La ilusión documental. (1ª ed.) Barcelona. Ca l'Isidret Edicions. ISBN 978-84-941484-9-1
- Ospina, A. (1964) Física. (1ª ed.) Colombia. Editorial Bedout.
- Shape of Light: 100 Years of Photography and Abstract Art. Simon Baker, Emmanuelle de l'Écotais y Shoair Mavlian. Londres., Tate Publishing. 2018. ISBN 978-1-84976-369-1
- Tanizaki, J. (2010) El elogio de la sombra. (1ª ed.) Madrid. Ediciones Siruela. ISBN 978-84-9841-447-9
- Yates, S. (1992) Poéticas del espacio. (1ª ed.) Barcelona. Editorial Gustavo Gili, S.L. ISBN 978-84-252-1874-8

CONFERENCIAS

- Castro, E. (2016, noviembre 26). *¿Qué es el realismo especulativo? | Lecciones de Alicante (1/5)* [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=BJc4AWe8eUM&t=2594s>
- Castro, E. (2016, noviembre 26). *Realismo especulativo y estética | Lecciones de Alicante (2/5)* [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v= RMyHTASltc&t=440s>
- Castro, E. (2016, septiembre 14). *¿Qué es la universidad? | Historia de las filosofías de las artes (1/27)* [Video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=e49FcVg2g_4&t=3656s

ENTREVISTAS

- Larrauri, M. (2017. Abril 23). *Filosofía para Profanos - Deleuze/Rizoma* [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=4h9DZs9cwE0&t=230s>

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Silvia Giménez, 2015 Imagen fotográfica previa al proyecto, impresión digital.	8
Ilustración 2: Silvia Giménez, 2015 Imagen fotográfica previa al proyecto, impresión digital.	8
Ilustración 3: <i>Mil Mesetas</i> , Guilles Deleuze y Félix Guattari, 1980.	12
Ilustración 4: <i>Rizoma</i> , Guilles Deleuze y Félix Guattari, 1980.	12
Ilustración 5: Esquema de la formación de imágenes.	13
Ilustración 6: Esquema de la refracción de la luz.	13
Ilustración 7: Esquema de la desviación angular del prisma óptico.	13
Ilustración 8: Portada del libro <i>El objeto cuádruple</i> , Graham Harman.	14
Ilustración 9: Portada del libro <i>La nueva visión</i> , László Moholy-Nagy.	15
Ilustración 10: Portada del libro <i>Factografía</i> , Víctor del Río.	15
Ilustración 11: <i>Alexander Rodchenko</i> , impresión a las sales de plata.	15
Ilustración 12: Representación de la espiral de <i>Fibonacci</i>	16
Ilustración 13: Hoja de helecho.	16
Ilustración 14: Representación de la estructura molecular del cristal.	16
Ilustración 15: . Ejemplo de espacio planimétrico. Altar románico del s. XII, La Seu d'Urgell.	18
Ilustración 16: Ejemplo de espacio perspectivo. <i>Fra Angelico</i> , La Anunciación, 1433.	18
Ilustración 17: Ejemplo del 0 en la representación del espacio. <i>Kazimir Malévich</i> , Blanco sobre blanco, 1918.	18
Ilustración 18: Fotografía para del proyecto <i>The Image of Physics</i> , <i>Berenice Abbott</i> , 1960.	19
Ilustración 19: Fotografía para del proyecto <i>The Image of Physics</i> , <i>Berenice Abbott</i> , 1960.	19
Ilustración 20: Portada del libro <i>Physics</i> , 1960.	19
Ilustración 21: Fotograma. <i>Man Ray</i> , 1925.	20
Ilustración 22: <i>The Steerage</i> , fotografía a las sales de plata. <i>Alfred Stieglitz</i> , 1907.	20
Ilustración 23: . New York, fotografía a las sales de plata. <i>Aaron Siskind</i> , 1950.	21
Ilustración 24: <i>Woman I</i> , óleo sobre lienzo. <i>Willem de Kooning</i> , 1950 – 2.	21
Ilustración 25: <i>Number 23</i> , esmalte sobre gesso sobre papel. <i>Jackson Pollock</i> , 1948.	21
Ilustración 26: <i>Abstracts series</i> , impresión de pigmentos. <i>Daisuke Yokota</i> , 2014.	21
Ilustración 27: <i>Pinhole Structure</i> , fotografía. <i>Gottfried Jäger</i> , 1967.	21
Ilustración 28: <i>Photogenic Painting</i> , cianotipia. <i>Barbara Kasten</i> , 1975.	21

Ilustración 29: Light Tapestry, fotografía a las sales de plata. <i>Nathan Lerner</i> , 1939.	21
Ilustración 30	21
Ilustración 31: In Tension, impresión sobre aluminio manipulado y cuerda. <i>Inma Femenía</i> , 2018.....	22
Ilustración 32: Des_Velos, instalación. <i>Inma Femenía</i> , 2012.	22
Ilustración 33: Fotografía perteneciente a la primera serie del proyecto (imagen no seleccionada). <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	23
Ilustración 34: Fotografía perteneciente a la segunda serie del proyecto (imagen no seleccionada). <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	23
Ilustración 35: Fotografía perteneciente a la tercera serie del proyecto (imagen no seleccionada). <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	23
Ilustración 36: Fotografía perteneciente a la cuarta serie del proyecto. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	24
Ilustración 37: Esquema del Espectro electromagnético.	26
Ilustración 38: Esquema del Prisma de Wollaston.....	26
Ilustración 39: Fotografía del proyecto realizada con el prisma de Wollaston (imagen no seleccionada). <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	26
Ilustración 40: Esquema del Prisma de Porro.....	27
Ilustración 41: Esquema de formación de imágenes en el ojo humano.	27
Ilustración 42: Esquema de formación de imágenes en la cámara.	27
Ilustración 43: Sin título, "X", Primera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.....	30
Ilustración 44: Sin título, "X", Primera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.....	31
Ilustración 45: Sin título, "X", Primera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.....	31
Ilustración 46: Sin título, "X". Segunda serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	32
Ilustración 47: Sin título, "X", Segunda serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.....	33
Ilustración 48: Sin título, "X", Segunda serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	33
Ilustración 49: Sin título, "X", Tercera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	34
Ilustración 50: Sin título, "X", Tercera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	35
Ilustración 51: Sin título, "X", Tercera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	35
Ilustración 52: Sin título, "X", Tercera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	36
Ilustración 53: Sin título, "X", Tercera serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	36
Ilustración 54: Sin título, "X". Cuarta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	39
Ilustración 55: Sin título, "X". Cuarta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	39
Ilustración 56: Sin título, "X". Cuarta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	40
Ilustración 57: Sin título, "X". Cuarta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	40
Ilustración 58: Sin título, "X". Quinta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	42
Ilustración 59: Sin título, "X". Quinta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	43
Ilustración 60: Sin título "X". Quinta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2019.	44
Ilustración 61: Sin título, "X", Sexta serie. <i>Silvia Giménez</i> , 2020.	46