

3ª PARTE

**ESPECTÁCULOS DE LA LUZ
Y DE LA SOMBRA**

3. 1. EL TEATRO DE SOMBRAS

“La sombra negra tiene una calidad que no tiene la sombra en color”

Harry V. Tozer.³⁰¹

Sombras y siluetas

¿Cuál es la diferencia entre la sombra y la silueta? La prestigiosa creadora de películas de siluetas y de teatro de sombras Lotte Reiniger³⁰² responde así a esta cuestión:

A menudo se me ha hecho esta pregunta cuando yo insistía en llamar a mis películas “películas de silueta” y no “películas de sombra”. Confieso que raramente podía dar una respuesta razonable a tal pregunta. Pero como ha sido el trabajar en este medio la ocupación de mi vida desde 1919, gradualmente apareció de forma clara cual era la verdadera diferencia. (...) Los retratos de sombra recibieron el nombre de “Silhouettes” (un mote), de forma generalizada la palabra fue aceptada oficialmente por el diccionario de la Real Academia Francesa y más tarde por todo el mundo.

³⁰¹ TOZER, Harry Vernon.: Marionetista. Nace en Paraguay en 1902, muere en Barcelona en 1998. Fue educado en Inglaterra y rematado* en España. Ingeniero de profesión. En el terreno de las marionetas es autodidacta, comienza a trabajar con marionetas de cuerda como hobby inicia los cursos de marionetas de cuerda en el año 1944 en el instituto de teatro de Barcelona dando clases durante 17 años. DASILVA, Ray.: *The marionettes of Barcelona, Harry Tozer and tricks of the trade*. Marsham (Norfolk), Gran Bretaña. Ed. DASILVA, Ray. 1995.

* (En la conversación mantenida con él me dijo que pusiera esto en su cita. A sus 93 años todavía conservaba un buen humor Ingles).

³⁰² REINIGER, Lotte. Directora de películas animadas. Nació en Berlín en 1899 murió en 1981. Es la creadora de una especial técnica de animación por medio de siluetas. Una de sus películas más notables es “*The Adventures of Prince Achmed*” (1926), primer largometraje animado diez años antes del que casi siempre se ha considerado el primero “*Blanca nieves y los Siete enanitos*” de Disney. “*The Adventures of Prince Achmed*” era una adaptación muy particular, para niños, claro, de una parte de “*Las Mil y Una noches*”. Para su realización incorporó innovaciones propias como la cámara multiplano que permitía ir incorporando diferentes fondos y personajes según fueran requeridos. Su obra estuvo influida en gran manera por el expresionismo, como se puede ver en su cortometraje “*The Ornament of the Loving Herat*”, ya que en su Alemania natal pudo trabar contacto con los mayores representantes de esta corriente artística. Autora de *Shadow Theatres and Shadow Films* Londres: Ed. B. T. Bastsford Ltd, 1970.

Todo el mundo sabe lo que es una sombra. Allá donde hay una fuerte luz, hay una fuerte sombra. El sol se levanta y da vueltas al rededor de la tierra y cuando no está escondido por las nubes hace que todo aquello que sus rayos tocan proyectan unas sombras: sombras largas cuando el sol está cerca del horizonte y cortas cuando está en su punto más alto. Fuera del terreno de lo mitológico y lo psicológico, esa sombra es el compañero más fiel del hombre y nadie puede saltar sobre su propia sombra. Puede parecer divertido, cuando se distorsiona la sombra al caer sobre un ángulo extraño, puede ser poético cuando muestra las ramas delicadas de un árbol en la pared; y puede asustar, cuando crece de tamaño enorme debido a la posición extraña de la luz. Pero una sombra siempre depende de la fuente de luz de la cual procede; no existe en realidad por sí misma. Esto es precisamente lo que la hace misteriosa.

Desde los tiempos antiguos de la humanidad las sombras aparecían a los hombres como algo mágico. Los espíritus de los muertos eran llamados sombras y el infierno recibía el nombre del reino de las sombras y se lo miraba con aprensión y horror. Los poetas románticos siempre se sintieron atraídos por la idea de las sombras. Se refieren a ellas de manera especial cuando no pueden expresar algo para lo cual las palabras son inadecuadas. Recordemos la historia de Peter Schlemiel, que vendió su sombra y fue desgraciado para el resto de su vida. Cuando una sombra posee todos estos poderes ¿qué es entonces una silueta?

Para empezar la palabra silueta es en sí un mote. El Marqués Etienne de Silhouette³⁰³ era el Controlador General de Finanzas en París durante 1759. En aquella época las finanzas de Francia estaban en una situación deplorable y el Marqués tuvo que poner en práctica severas medidas económicas para poder salvar al país. Sin embargo, por muy buenas que sus intenciones fueran, recibió poco agradecimiento. Todo aquello que era de poca importancia y barato recibía el nombre de una “silhouette” en sentido burlón, para mofarse de su severidad.

Durante este periodo se puso de moda por todo el país hacer retratos en negro recortando con tijeras. Estos retratos eran mucho más fáciles de producir y mucho más baratos que las miniaturas pintadas que eran muy caras y pronto tuvieron una gran popularidad. Es precisamente por lo barato que resultaban lo que indujo a los parisinos a hacer una comparación con las medidas dadas por Etienne de Silhouette. Los retratos sombra llegaron a recibir el nombre de “Silhouettes” de forma tan generalizada que la

³⁰³ SILHOUETTE, Étienne de. Nace en 1709 y muere en 1767. Funcionario francés.

palabra fue aceptada de forma oficial por el diccionario de la Real Academia Francesa y más tarde por todo el mundo.

El hecho de que el Marqués de Silhouette era también un gran entusiasta de los retratos sombra recortados ayudó quizás a que, de manera inesperada, pasara a la inmortalidad.

Los retratos silueta de este período no eran solamente el mero resultado de la observación y el talento del artista; eran ejecutados con el máximo cuidado para poder obtener una verdadera e incuestionable similitud con el modelo. El sujeto se sentaba en una silla construida especialmente para esta función, con un soporte para la cabeza, como en los antiguos tiempos de la fotografía. En esta silla se incorporaba un recuadro con un panel de cristal en una posición fija. Este marco se cubría con papel de aceite y una vela para proyectar su luz y que la sombra cayera sobre la pantalla sin ninguna deformación. Entonces se dibujaba el perfil sobre el papel con la mayor exactitud.

El espacio interior se rellenaba con tinta negra, de esta manera un retrato del modelo a tamaño natural se obtenía con toda exactitud. Más tarde este retrato se reducía a una escala menor por medio del pantógrafo, un sistema mecánico de escala.

Esta nueva técnica entusiasmó a los científicos de este período y aparecieron muchas teorías. La más famosa es la de John Gaspar Lavater.³⁰⁴ Bien conocido en vida, Lavater permaneció siéndolo durante todo el siglo XIX como la mayor autoridad en la supuesta ciencia que proponía deducir el carácter de un individuo por medio de los rasgos de la cara o de la forma del cuerpo. Él prefirió usar los perfiles silueteados para la lectura del carácter.

Podemos leer sus propias palabras:

el cuadro –sombra de un hombre –de una cara humana– –es la más débil, la más vacía– pero al mismo tiempo, si la luz ha estado a la distancia correcta, si la cara ha quedado proyectada sobre una superficie dura y de forma paralela a esta superficie, obtenemos la pintura más verdadera más real que podamos realizar. Porque en ella no hay nada positivo, es solamente negativo, tan sólo el perfil de la mitad de la cara. La más fiel, ya que es la impresión directa de la figura, de tal forma, que el artista de más talento no lo podría realizar a mano directamente del natural. Que puede ser menos que el retrato de un ser viviente que su silueta y sin embargo cuanto más es capaz de decir. Poco oro, pero el más puro. En una silueta existe sólo una línea, no hay movimiento, no hay luz, no hay color, no hay altura, no hay profundidad, no hay ojo, no hay oreja, no hay nariz, no hay

³⁰⁴ LAVATER, John Gaspar. Nace en Zurich en 1714 y muere en 1801. Publicó sus teorías en: *Physiognomische Fragmente zur Beförderung der Menschenkenntnis und Menschenliebe*; 1775-78.

mejilla, tan sólo una parte muy pequeña del labio y a pesar de ello, es de un significado decisivo

La diferencia esencial entre una sombra y una silueta es que ésta última no puede ser distorsionada. Una silueta puede proyectar una sombra. Cuando uno ve árboles o figuras contra un cielo nocturno, diríamos no que son sombras contra el cielo, sino que son siluetas con el cielo de fondo. La silueta existe por derecho propio.

Aunque la manera estricta de realizar los retratos de silueta de manera correcta tan sólo duró hasta que la fotografía sustituyó la función de asegurar un parecido perfecto, muchos artistas de gran talento han realizado siluetas. De manera especial, aquellos que son habilidosos con las tijeras. No tanto con el objetivo de obtener un parecido correcto del perfil de la cabeza pero sino también el de coger los gestos típicos e incluso la “vida” de sus modelos. Al hacerlo así mostraron su extraordinaria habilidad en recortar el papel negro para conseguir los detalles más delicados.

Es innecesario continuar con más detalles de la historia de este arte. Pero a pesar de la perfección incuestionable del trabajo de estos artistas, la silueta siempre ha sido un arte menor.

Sin embargo, los recortes de tijera no tienen porque ser siluetas negras en absoluto. Los recortes de tijera fueron un arte folklórico desde hacía mucho tiempo. Las primeras muestras en Europa eran recortes de papel blanco pegados sobre un fondo negro. Las mujeres campesinas polacas recortaban papeles de colores para hacer decoraciones para sus casas; y en China, de donde han surgido la mayoría de las actividades con la sombra, mucha gente hacía recortes de colores ya que se trata de un pueblo con grandes habilidades manuales.

Breve historia del teatro de sombras

Los buenos libros sobre las obras de teatro de sombras coinciden en que este arte tiene su origen en China. A continuación se relatan tres historias legendarias de tres grupos principales de centros de teatro de sombras: China; India y Java; Turquía y Grecia.

Estas leyendas son muy distintas unas de otras; cada una muestra las distintas posibilidades locales del teatro de sombras. Es por lo tanto interesante el conocerlas.

China

Aquí está la leyenda China:

“Se dice que hace mucho tiempo un emperador Chino tenía una concubina favorita a la que amaba mucho. Pero la mujer murió y el joven emperador quedó tan afectado por el dolor que perdió todo interés por la vida y descuidó todos sus deberes. Sus consejeros estaban desesperados e intentaron por todos los medios curar a su soberano para que volviera a ser el mismo de antes. Pero todo fue en vano. Nada podía vencer el dolor del emperador.

Finalmente, uno de los artistas más grandes de la corte creó con su habilidad una figura en forma de sombra de gran parecido a la bella favorita del emperador. Puso una pantalla de seda, la iluminó por detrás y con su figura movible imitó los graciosos movimientos de la desaparecida. Incluso logró imitar la entonación de su voz. Cuando estuvo seguro de que había conseguido la máxima perfección, invitó al triste emperador e hizo que la figura que había realizado apareciera delante de él y le hablara, acompañada por una suave música. Tan conseguida fue la actuación del artista que el pobre emperador se sintió realmente confortado. Poco a poco su pena fue consolada y de manera gradual volvió a su antiguo estado y reemprendió sus deberes con el alivio de todos sus mentores.

Es por esto que el teatro de sombras se creó que nació en china.

Esta historia incluye todos los elementos que se supone pertenecen al reino de las sombras: la relación mística con los muertos, (que también en Europa las sombras poseen), la apariencia escondida detrás de una pantalla y la medida cuidadosa del gesto. Cuando ahora veamos el esplendor de las antiguas figuras chinas de sombra en los museos, con sus rasgos delicados, su ornamento exquisito, y las posibilidades aristocráticas de sus movimientos, la historia parece muy creíble.

Existe otra explicación más práctica sobre el origen del teatro de sombras chinescas. Se dice que las mujeres chinas no se les permitía asistir a representaciones de teatro y es por eso que las obras de mayor éxito pasaban a ser obras de teatro de sombras que podían ser representadas en los aposentos de las mujeres lo que hacía las delicias de ellas. Esto parece bastante probable, ya que muchas obras de teatro de sombras tradicionales chinas han sido tomadas del teatro (o quizás deberíamos decir de la ópera ya que el nombre común para las obras de teatro de sombras en China era “La ópera del hombre común”).

El teatro de sombras en China consiste en una pantalla de lino o de seda atada a una mesa de juego (de cartas o de Bridge), algunas veces doblada ligeramente hacia afuera hacia el lado del espectador para que se puedan apoyar las figuras cuando no están en acción. Es iluminada por una lámpara de aceite (hoy en día por una lámpara de luz

eléctrica). Los manipuladores quedan escondidos del auditorio por unas cortinas más o menos bien adornadas. A ambos lados de la pantalla están las linternas chinas, que se encienden durante un cambio de escenario u otra interrupción de la obra, entonces una cortina también cubrirá la pantalla.

Detrás de la pantalla están los actores (además de manipular las figuras también hablan y cantan y proporcionan todos los ruidos necesarios y esenciales para la acción) los actores presionan las figuras contra la pantalla con unas varillas horizontales, que manipulan con gran agilidad. Las figuras quedan sostenidas por la varilla principal, la “varilla de la vida” y tienen dos varillas más fijadas a sus manos para controlar los movimientos de los brazos y también para dar un movimiento expresivo y de especial delicadeza a las manos.

La calidad de estas figuras sugiere el carácter esencial de estas obras. Las figuras están hechas de piel de animal cuidadosamente preparada, pintada con colores translúcidos. Un mecanismo ingenioso para enlazar estas figuras, santificado durante cientos de años de tradición, les permite una variedad sorprendente de movimientos, desde el más rápido y vigoroso en la lucha al más íntimo y refinado de los gestos.

Se usa poco escenario, simplemente los accesorios fundamentales para la acción, recortados, coloreados y perforados con la misma delicadeza que las figuras. En los viejos tiempos ningún buen titiritero no haría jamás la figura de una plantilla, sino que cada ornamento era recortado con el cuchillo para otorgarle verdadera vida a su figura. Las más preciadas de estas figuras para el teatro de sombras son los viejos clásicos de Szechwan, son grandes, de unos 50 cm de altura, y son el orgullo de cualquier museo en el mundo occidental que tenga la suerte de poseer el grupo completo de una obra.

El Dr. Max Buehrmann un experto alemán en la manipulación de estas figuras, ha dedicado toda su vida a su estudio y representación, y aun mantiene de manera estricta el estilo tradicional. Cuando fue invitado a visitar China por su esfuerzo de toda una vida en su ocupación con estas figuras, los chinos quedaron sorprendidos y dijeron de él que era más chino que ellos mismos en la pureza de su estilo. El Dr. Buehrmann quedó igualmente sorprendido de que los chinos no dudasen en hacer uso de figuras nuevas mezcladas con antiguas en la misma obra. Incluso tenían una nueva figura, montando a caballo, que era en sí vieja. El Dr. Buehrmann también nos dice que los titiriteros en el teatro de sombra actuales tienden a incrementar su naturalismo en el estilo, haciendo uso de un escenario pintado y con figuras más naturalistas, pero con gran habilidad y destreza en la manipulación empleando algunas veces dos o tres actores para mover una figura. Por supuesto esto requiere una técnica de gran maestría

y coordinación y mucho tiempo de ensayo. Se dice que algunas obras necesitaron cuatro meses de preparación para ser representadas.

Para un admirador del estilo magnífico de las viejas figuras esto parece ser lamentable a pesar de la admitida habilidad de manipulación. La construcción de figuras actuales es una ayuda más a las posibilidades de movimiento que tienen, más que a la belleza compleja para la que las viejas figuras eran tan notables. Pero hoy un sentir hacia la velocidad y el movimiento, hace que no podamos escapar de ello. Por lo tanto si este proceso ayuda al teatro de sombras en China para que pueda permanecer vivo como un arte folklórico, y se disfruta de él como tal, tanto mejor.

India

El arte del teatro de sombras en India fue desarrollado profundamente en el siglo XVI debido al apoyo que dieron los gobernantes de Vijaivada. Floreció hasta tal punto durante el reinado del rey Kona Bhuda Reddy que la obra Ranganathan Ramayana fue escrita especialmente para estos muñecos.

Los muñecos son los más grandes del mundo para el teatro de sombras. Están hechos de piel de cabra ciervo o becerro y tratados hasta que son transparentes. Las figuras son recortadas y perforadas de forma compleja y después manchadas con tintes vegetales dándoles ese encanto de sombras coloreadas.

Las obras tienen lugar por lo general fuera del templo de Shiva, el dios patrón de las marionetas. Hay una bella historia sobre ellos que dice así:

“Hace mucho tiempo, cuando nuestras muñecas indias eran tan sólo un trozo de madera triangular cruda pintada con rasgos y ropas, cierto constructor de juguetes hizo una vez muñecos con sus miembros separados. Su tienda era el lugar preferido de Shiva y su esposa, la diosa Parvati, y a menudo lo visitaban para ver si había llegado un nuevo juguete realizado por el constructor.

Un día vieron muñecas con los miembros separados y que se movían ajustados al cuerpo. La diosa Parvati quedó tan encantada que le pidió a su señor que sus cuerpos espirituales entrasen dentro de esos muñecos y que así pudieran bailar. Con interés, Shiva cumplió el deseo de Parvati y muy pronto los dos muñecos empezaron a bailar con gran alegría del constructor de juguetes. Después de un rato Parvati se cansó, retiraron sus fuerzas espirituales y, agradecieron al carpintero. Estaban a punto de salir, cuando el constructor de juguetes, despertó de su encantamiento, y les pidió: “Oh, dioses, vosotros que habéis dado vida a mis muñecos, ¿cómo podéis dejarlos ahora así sin vida y partir?”

A este ruego Parvati respondió: “Tú has construido estos muñecos, es tu tarea darles vida”. Y habiendo dicho esto, los dioses se marcharon. Pero el constructor de juguetes

tenía puesto entre ceja y ceja darles vida a sus muñecos y tuvo la gran idea de poner unos cordeles a sus miembros. De esta manera nacieron las marionetas.

Aunque esta bella leyenda nos narra el nacimiento de las marionetas y no de una figura para el teatro de sombras, está tan cerca en sentimiento a las características típicas del ejemplo más famoso del teatro de sombras indio, el *Wayang*, que nos ayuda a entender el estilo singular de este teatro de sombras.

El teatro Wayang. Indonesia

La idea de que los dioses fueran personalmente responsables de la creación de las figuras movibles parece en parte explicar la extraordinaria elegancia de estas figuras, que no tienen comparación en el mundo entero. En ellas la figura humana se traduce casi en un ornamento abstracto. Están hechas con piel de búfalo cuidadosamente preparada. De decoración rica realizada con pequeñas perforaciones en la piel, indican alguna característica familiar a los espectadores de lo que cada figura representa. Están pintadas delicadamente con colores que también tienen algún sentido definido. Son sostenidas en pie por el *gapit*, un cuerno especialmente preparado, y las varillas que dirigen sus movimientos están hechas del mismo material tallado bellamente.

Las representaciones de estas obras de teatro de sombras tienen un carácter decisivamente religioso. Significan para los espectadores lo mismo que ir a la iglesia en occidente. Estas representaciones reciben el nombre de *Wayang Purwa*, y al hombre que dirige las figuras se le llama *Dalang*. Es considerado por toda la comunidad como una especie de sacerdote y es considerado en gran estima por todos. Las actuaciones duran toda la noche, y durante ocasiones importantes incluso varias noches consecutivas. Los temas son siempre de los antiguos mitos sagrados, el *Ramayana* o el *Mahabharata*, que es recitado por el *Dalang*. Se usa para tal efecto, una gran pantalla de 4 metros de ancho por 1,5 metros de alto hecha de lino y con marco de bambú. Se enciende una lámpara de aceite tradicional, cuyo parpadeo proporciona un fondo de acción misterioso pero al mismo tiempo lleno de vida. El *Dalang* se sienta delante de la pantalla. Aquellas figuras que no tomen parte en la acción son colocadas a ambos lados derecho e izquierdo de aquellas figuras que están actuando en el centro. La pantalla queda rodeada por una orquesta, el *Gamelang*, con tambores, campanas, gongs y flautas.

Los espectadores se sientan a ambos lados de la pantalla. Tradicionalmente los hombres se sientan al lado del *Dalang* y la orquesta, y ven como maneja las figuras con sus ricos colores, mientras que las mujeres se sientan al otro lado de la pantalla y ven la

actuación como una obra de teatro de sombras con estas maravillosas figuras llenas de filigranas.

Museos de todo el mundo muestran estos preciosos muñecos para que puedan ser contemplados. En el Victoria and Albert Museum en Londres hay una muestra muy ingeniosa de estas figuras. Están colocadas contra una pantalla muy hábilmente iluminada por una lámpara giratoria, creando sombras nebulosas, para sugerir el efecto de una lámpara de aceite parpadeante que crea la atmósfera adecuada de la actuación. Cuando se aprieta un botón las figuras se mueven suavemente durante unos momentos delante de la pantalla. También pueden verse todos los instrumentos que emplea la orquesta Gamelang.

Turquía y Grecia³⁰⁵

Otro tipo del teatro de sombras se desarrolló en Oriente Medio (Persia, Turquía, Grecia y Egipto). Las antiguas figuras para el teatro de sombras en Egipto, que forman un grupo por sí mismas, fueron las primeras de las que tenemos conocimiento. Son muy bellas muy severas en su estilo y están hechas de piel de animales, ricamente perforada y se supone que datan de principios del siglo XVI. Incluso existe la creencia de que fueron vistas y narradas por aquellos que volvían de las Cruzadas. Pero muy poco se conoce de sus actuaciones, si es que se conoce algo, debido a que su capacidad de movimiento es muy pequeña.

Pero los otros teatros de sombra, todavía muy populares en estos territorios, están todos agrupados alrededor de una figura central, *Karagöz* como se le llama en Turquía, o *Karaghiozis* como se le denomina en Grecia, y por lo tanto su teatro de sombra se denomina obras de Karaghiozis. Este Karaghiozis es un hombre pequeño y feo con una gran nariz, una chepa y unos enormes ojos negros. Karaghiozis significa en realidad “ojos negros”, que se supone son un signo de belleza y también sugiere que él se cree un hombre muy bello. En Turquía existe la creencia de que fue un hombre real, reconocido por su sentido del humor su habilidad con las palabras y su picaresca. En Bursa, donde se supone que vivió, puede verse su tumba donde están representadas la figura de él y de su compañero Hazivad, con el que los manipuladores del teatro Karaghiozis en Turquía siempre lo hacen aparecer.

³⁰⁵ GILLES, Annie. DOLCI, Mariano. FÀBREGAS, Xavier. y otros...*El teatre d'ombres arreu del món* . Publicacions de l'Institut del teatre de la Diputació de Barcelona, Edicions 62, Barcelona, 1984.

La leyenda narra que Karaghiozis y Hazivad estaban trabajando juntos en la construcción de una mezquita. Siempre se estaban peleando, y sus discusiones eran tan divertidas que todos los trabajadores paraban de trabajar para escucharlos y es por eso que el edificio de la mezquita corría el peligro de no terminarse nunca. El Sultán se enfadó tanto por esta tardanza en la construcción que mandó que ambos fueran ejecutados. Más tarde se arrepintió de su carácter explosivo. Para mitigar sus remordimientos uno de sus visires construyó las figuras muy parecidas para el teatro de sombras, y repetían las eternas disputas de los trabajadores. Esto fue la base del teatro de sombras Turco aceptado y querido de todo corazón por la población entera.

Existe otra historia sobre el nacimiento de las obras de Karaghiozis: Narra que un Sultán tenía en su corte a dos bufones que eran hermanos y cuyos chistes y entretenimiento lo hacían divertirse enormemente. Por lo tanto ganaron la libertad de habla apenas concedida a cualquier otra persona. Los consejeros del Sultán por lo tanto, a menudo, hacían uso de estos bufones para hacer llegar al Sultán hechos y opiniones que ellos no tenían el coraje suficiente para expresarlos personalmente. Una vez ocurrió una situación crítica donde el Sultán estaba en realidad equivocado y era peligroso para el país. Muy preocupados por ello, los visires persuadieron a uno de los hermanos para que incorporara a sus chistes algunos comentarios que podían iluminar un poco el estado crítico en que se encontraban los asuntos de estado. El Sultán se enfadó mucho –«¿No hay nadie aquí que me libre de este calumniador?»– gritó enfadado, abandonando el recinto con furia. En aquel instante el otro hermano, que no había dicho nada, pensó que había llegado el momento de ganar el favor de su monarca todo para él, y dando un salto hacia adelante apuñaló a su hermano.

Pero el efecto de esta fechoría no dio como resultado a la larga lo que él había esperado. Después de un rato el Sultán empezó a echar de menos las habilidades del bufón muerto –era obvio que él había sido el mejor de los dos– y entonces amenazó en tomar medidas serias si el que había desaparecido no le era repuesto de alguna manera. El hermano que quedaba se asustó mucho, pero sabía como ayudarlo. Construyó la figura movible de su hermano asesinado y la mostró al Sultán sobre una pantalla, imitando los gestos y la voz de su hermano. Lo hizo tan bien que el Sultán quedó encantado y lo perdonó, y así el teatro de Karaghiozis tomó vida.

Otra historia que nos da una idea de como en aquellos tiempos el teatro de sombras servía como una vía de escape para los sentimientos políticos de la población, nos dice que una vez un sultán estaba tan enfadado por la actitud agresiva de algunos de los titiriteros de Karaghiozis, que ordenó que todos los teatros de sombra en el distrito fueran quemados.

El carácter de estas historias comparado con el de la India y el de China nos dan una idea clara de que este tipo de representación de sombras es algo distinto. No hay misterio o aspecto religioso. Son un verdadero entretenimiento popular de la gente para la gente. Las figuras son más crudas que las de la India y China, construidas delicadamente, más rústicas, un arte verdadero de los campesinos. Las obras de Karaghiozis en los 70 se veían en Atenas, vendiéndose en las tiendas de periódicos como en el resto del mundo se venden los cómics para niños. Hojas con los caracteres de Karaghiozis articulados se venden para que los niños los peguen sobre cartón y puedan construir ellos mismos sus obras para teatro de sombras.

Así relata la prestigiosa creadora de películas de siluetas y de teatro de sombras Lotte Reiniger:

Tuve noticias de la popularidad de las obras de teatro de sombras en Grecia mientras estaba trabajando en una de mis películas de siluetas y me sentí muy celosa. Ya que siempre había estado luchando contra la objeción de los distribuidores, de que el trabajo de silueta era un arte y por lo tanto no era apto para las masas. Por lo tanto quería ver una obra de teatro de sombras popular verdadera y a la primera oportunidad hice mi peregrinaje a Atenas. Esto es lo que vi allí en el año 1936:

Empezó en el hotel; cuando preguntamos donde podíamos encontrar el teatro de Karaghiozis, se nos advirtió que no fuéramos allí ya que se suponía que era algo vulgar. Pero al final pudimos encontrarlo en los barrios populares. Se realizaba en un café al aire libre, estaban allí sentadas unas doscientas personas de todo tipo tomando su café o ouzo, esperando a que la representación empezara en una gran pantalla blanca levantada al fondo del lugar bajo un cielo azul oscuro y las sombras de los árboles. Delante de la pantalla había una pequeña orquesta de cinco músicos sentados entonces la figura mayestática de un hombre bajito y robusto apareció vestido de blanco un sombrero de paja plano colocado de manera descarada sobre su pelo negro. Caminó lentamente a lo largo de la multitud y desapareció detrás de la pantalla. Este era el señor Molas en aquel tiempo el más respetado manipulador de Karaghiozis en Grecia.

La orquesta empezó a tocar la obertura y se encendió la pantalla. El auditorio suspiró con satisfacción. Podían verse los dos lados del escenario: a la izda. una miserable y dilapidada cabaña y a la derecha un palacio de estilo oriental, ambos tenían ornamentos negros agujereados. Entonces con gran vivacidad apareció la figura de Karaghiozis y representó una danza llena de vida. Me quedé sorprendida de la riqueza de movimiento que la figura podía ofrecer y por la viveza de su colorido. No podía ver muy bien como esto se conseguía ya que no podía ver las varillas que lo sostenían sólo algunas sombras vagas por encima de las figuras siguiendo los movimientos. No molestaban en absoluto al contrario parecían dar énfasis a la concentración de la acción. Pero lo que más me gustó más que cualquier otra cosa fue la reacción alegre y espontánea de los espectadores. Llegó enseguida como cuando aparece el Punch delante de un auditorio de niños y así permaneció durante toda la noche.

Aunque no podía entender su idioma, me quede entretenida constantemente por la riqueza del gesto, la rústica simplicidad de las figuras y su colorido, y por la interminable fluidez

de sus entradas y salidas. Algunas veces el carácter que tomaba la risa de los espectadores me hacía adivinar que el chiste podía ser algo fuerte y también lo adivinaba por el gesto ambiguo, pero la reacción era tan natural que llegaba a ser inocente. Del elemento que más disfrute fue de la unidad entre el que actuaba y el auditorio: ellos se querían mutuamente.

Se nos permitió ver la representación detrás de la pantalla y mi admiración creció. El señor Molas prácticamente lo hacía todo él solo. Estaba allí de pie, con sus figuras en la mano, presionándolas contra la pantalla con largas varillas sobre una hilera de lámparas de tubo (fluorescentes), hablando con distintas voces aquellas partes que cada personaje tenía que decir. Además de él había tan sólo un cantante y un ayudante que recogían las figuras y le pasaban las nuevas y algunos niños que de vez en cuando se les permitía con todo su orgullo entregar las figuras de menor importancia cuando se indicaba que había una procesión. Algunas veces el Sr. Molas usaba la amplitud de su propio cuerpo para presionar las varillas de las figuras contra su vientre, cuando tenía que mover más de dos figuras al mismo tiempo. También, había escrito las obras él mismo.

Innumerables figuras realizadas con pergamino de piel de animal estaban colgadas por todas partes, barcos y aviones todos realizados en un estilo naïf campesino maravilloso. Las varillas estaban fijadas a la figura con un lazo de piel, que les permitía girar. Sólo un brazo estaba articulado de forma no realista, pero de esta manera era posible una gran variedad de movimientos. Uno nunca se daba cuenta de que la figura sólo podía mover un solo brazo, ya que lo que lograba hacer con un solo brazo era bastante increíble. Habiendo visto todo esto me convertí en un adicto de esta técnica de manipulación con varillas horizontales e intenté hacerlo así desde entonces.

Europa

La historia europea del teatro de sombras es simplemente esta: toda la información sobre las obras del teatro de sombras que conocemos llegó de China. A su debido tiempo, a todas las actividades relacionadas con el teatro de sombras se les llamó en Italia *Ombri Cinesi*, en Francia *Ombres Chinoises*, en Inglaterra *Chinese Shadows*, y en España *Sombras Chinescas*. A parte del nombre, las sombras chinescas europeas no tienen nada que ver con el estilo de sus antecesoras orientales. Mientras que los orientales nunca se preocuparon de si las varillas o los alambres que movían sus figuras eran vistos o no, los marionetistas europeos tuvieron gran cuidado en que los orígenes de los movimientos de sus muñecos no se vieran. Inventaron unos sistemas a base de cuerdas y alambres que iban fijados en la espalda de las figuras y moviéndolos de manera vertical desde abajo con más o menos ingenuidad. De manera que transmitían al público una ilusión muy diferente. Estas figuras se movían dentro de un cuadro bien compuesto de acuerdo con la calidad del artista que lo había hecho.

Catalunya

Los primeros teatros de sombra llegaron a España desde Italia y Francia sobre el 1775. Entonces la preocupación por las siluetas era una moda en toda la Europa continental. El repertorio en España era prácticamente el mismo que en otros países europeos, mezclado con una variedad de actuaciones como perros bailarines o algo similar.

Las sombras chinescas llegaron a Barcelona al comienzo del siglo XIX y constituyeron una nueva posibilidad de distracción en las reuniones familiares. En 1800, se presentó por primera vez en un local público la compañía italiana de saltimbanquis Frescara. Realizaron un espectáculo de sombras en el barcelonés teatro de la Santa Creu de la Rambla. A partir de aquel año el Italiano Giacomo Chiarini, procedente de la compañía Frescara, ofrecía funciones de sombras en locales más o menos estables como L'Hostal de L'Escut de França de la calle Escudellers, el teatro del Laurel y el Teatro de Tras Palacio o Teatre de les Olles en el barrio de la Ribera,³⁰⁶ con títulos como “*Caiguda d'un home des de dalt d'un arbre mentre tallava una branca*” y “*Baralla de dos homes en una taberna*”. Parece que los primeros números fueron muy simples y poco a poco se iban haciendo más complejos, con títulos como: “*Els animals de les quatre parts del món*”, “*La caça del lleó*”, “*Tempestat en alta mar*”, “*El diluvio universal*”. Este período de 1830 a 1850 es el de más apogeo del teatro de sombras en Barcelona. Se representaron los éxitos teatrales del momento con obras de Federico Soler «Pitarra», Narcís Capmany, Conrad Roure entre otros. También representaban el *Sainetes* y el *Entremeses* de autores poco conocidos o anónimos pertenecientes a la literatura llamada de «canya i cordill». Por este motivo se dijo que el teatro de sombras fue el germen creador del teatro catalán,³⁰⁷ Destacaremos al catalán Nevas que tuvo un teatro estable en la calle de la Canuda, y a Juan Valle. Ramón Pascual editó en 1837 la recopilación manuscrita de los sainetes que se representaban en su casa: *Llibreta de sainets per a ombres*. Otros sainetistas como Andreu Amat, se llamaban sombristas al firmar sus obras. Las sombras caseras fueron muy famosas; como las de la familia Caponata (de 1837 a 1847) y las del teatrillo de la familia Cuyás (de 1876 a 1877). Según Artigas la organización esporádica de sombras está documentada hasta el año 1887 pero, para entonces, ya estaba en franca decadencia en Barcelona. Joaquim

³⁰⁶ ARTIGAS i CANDELA, Jordi. *Cinematògraf*, volumen - 3. artículo sobre “*Les Últimes Ombres Xineses «Los Joannys», una familia belga-catalana creadora d' ombres xineses a Catalunya*”, pág. 215.

³⁰⁷ ARTIGAS i CANDELA, Jordi. op. cit. pág 217.

Partagàs i Jaquet,³⁰⁸ fundó en Barcelona en 1894 un Salón o Teatro Mágico, único en España al estilo de «Robert Houdin» de París o del «Egyptian Hall» de Londres.

En Barcelona, en *Els Cuatre Gats* se recupera brevemente la tradición de sombras chinescas, a imitación del cabaret *Le Chat Noir* de París, donde colaboran la flor y nata de los artistas catalanes: Utrillo, Enric Morera, Enric de Fuentes, Ramón Casas, cada uno en sus vertientes plásticas. Posteriormente desaparece este género, utilizándose esporádicamente en algún tipo de espectáculo.

Los Drouillat en Catalunya “Los Joannys”

Los Drouillat eran una familia belga de artistas del espectáculo dedicados en un principio a los juegos malabares y al final especialmente a las sombras. Su primera actuación en Catalunya fue en el teatro «El Dorado» de Barcelona en 1906. En 1920 se instalaron a vivir en Cerdanyola. Su carrera de “sombristas”, bajo el nombre de «Los Joannys», se prolongaría hasta 1969, cumpliendo más de setenta y cinco años de vida profesional.

Según apunta Joan Drouillat, entrevistado por Jordi Artigas, ellos en realidad hacían sombras japonesas. Las chinescas se hacen con todo el cuerpo ya sea con el humano, o con las clásicas figuras de muñecos recortados; en cambio, las japonesas, se hacen exclusivamente con las manos del artista; finalmente ha prevalecido la denominación de “sombras chinescas”, pero en propiedad se tendrían que denominar “japonesas”.

El fundador de esta familia de artistas fue Joan Drouillat nació en Thiers (Francia) en 1863 y murió en 1911. Su hijo Charles-Adolphe Drouillat Sarg nació en Glarus (Suiza) en 1886 y murió en Barcelona en 1976. Fue el primero que se dedicó a las sombras. Charles se casó con María Hemy, nacida en Lieja (Bélgica) y tuvieron un hijo que nació en Cerdanyola en 1923, Joan. Carlos, María y Joan formaron un trío llamado «Los 3 Joannys» con el que se hicieron famosos .

Carlos evoca sus principios en una entrevista aparecida en 1962 en la revista Destino:

Yo nací en el circo, pues soy hijo de un malabarista y de una bailarina a caballo. Mi padre consideraba indigno de un artista de circo ganarse la vida haciendo sombras. Me

³⁰⁸ PARTAGÀS, Joaquim. Nace en 1848 y muere en 1931. escribió *El prestidigitador optimus o magia espectral (secretos de ciencias ocultas)* , un curioso libro donde dedicaba un capítulo sobre la manera de hacer sombras chinescas.

costó lo suyo convencerle. No obstante, durante treinta años, alterné sombras y malabarismo.³⁰⁹

Charles Drouillat fue inventor de varios útiles para la realización de sus sombras. Patentó un arco voltaico de tamaño menor de un puño, construido en bronce, con un consumo de un amperio y medio conseguía una luz fría (5.600 K) de 5.100 lúmenes. Daba una gran nitidez a las sombras y se podía proyectar hasta casi un kilómetro de distancia. En tiempo de asueto proyectaban sombras en las nieblas nocturnas de Cerdanyola. También inventó las sombras en color. Éstas no se basaban en la proyección por vidrios coloreados, sino en la obtención del color a través de tres prismas que daban los rayos neutros, o sea la gama del arco iris, y el resultado eran unas sorprendentes sombras de colores. Con otra lámpara que este aparato llevaba debajo y que tenía por lente un pequeño tanque de vidrio lleno de agua coloreada con anilinas para que el calor no lo rompiera, se proyectaban los colores que servían de fondo a las imágenes.

El Multilumicolor era un aparato que proyectaba cuerpos opacos o transparencias en grandes dimensiones. Igual se podía proyectar una pecera con peces o una mano que con unas tijeras cortaba unas bailarinas. Al respecto Charles Drouillat decía en 1945:

Con este aparato se pueden componer cincuenta cuadros de revista, desde uno a treinta personajes en múltiples representaciones plásticas, obteniendo la música coloreada con un sincronismo especial jamás visto.

Otros inventos fueron las sombras en relieve o anáglifos, la patente de los cuales se vendió por 500 dólares a una empresa de EE. UU. Era un sistema parecido al del cine en relieve, se tenía que ver con unas gafas especiales.

Charles Drouillat inventó las sombras blancas, o sea, invertía la sombra, que es en negro, en blanco sobre fondo negro. Y finalmente creó las sombras de rayos X, con un aparato con el que se obtenía el mismo efecto de una radiografía, pero que obviamente no emitía radiaciones; éstas habrían acabado con la familia y sus sombras.

Aparte de sus actuaciones en Barcelona «Los 3 Joannys» trabajan por todo el mundo. Es de destacar su actuación para la primera retransmisión de televisión de la BBC en Londres el 2 de noviembre 1936, desde los estudios de Alexandra Palace. Trabajan también en películas de sombras.

³⁰⁹ «De la Plaza Real el “ombramanismo” lleva medio siglo partiendo (a) la conquista del mundo», en *Destino*, Barcelona, 10 de marzo de 1962.

Su último contrato fue el año 1969 en la sala de fiestas «Isla Blanca» de Ibiza.

Inglaterra

Reapareció en Inglaterra una vez más, gracias nada más y nada menos que a la compañía *Punch and Judy*. Cuando los días se hacían más cortos en otoño los hombres de *Punch and Judy* actuaban durante el día y cuando se hacía oscuro cubrían su proscenio con una pieza de calicó y actuaban con su teatro de sombras a la luz de una vela. Estas actuaciones se las llamaba “Galanty shows” y consiguieron una gran popularidad.

Las familias victorianas también tenían su teatro de sombras en casa. Un entretenimiento que desapareció cuando fue reemplazado por la linterna mágica.

Francia

El primero y realmente famoso teatro de sombras en Europa fue el de François Dominique Seraphin, que empezó en Versalles en 1770. Fue un gran éxito y era visitado tanto por la aristocracia como sus hijos y por la gente ordinaria. Más tarde fue trasladado a París y se estableció en las galerías del *Palais Royal* donde permaneció hasta 1870, sustituido por su hijo a su muerte. Su obra más famosa fue *Le Pont Cassé*, que más tarde otros teatros la hicieron suya. Muchos libros mencionan “The Broken Bridge” (El puente roto) como un antecesor honorable del teatro de sombras Europeo.

París produce en 1887 un hermoso teatro de sombras, el *Cabaret du Chat Noir* en Montmartre. Aquí muchos artistas de fama unieron sus fuerzas para crear uno de los espectáculos más impresionantes. Los espíritus que guiaron esta empresa fueron los “Gentlemen of Show Business” Rodolphe de Salis y Rivière, cuyas invenciones ingeniosas hicieron de su pantalla de sombras algo sensacional. No era tan sólo un teatro de títeres en movimiento, sino que mostraba unos efectos de iluminación elaborada que algunas veces eran manipulados por doce técnicos. Estos *tableaux* ilustraban canciones y poemas de los últimos poetas y músicos. Las siluetas eran recortadas de forma exquisita por los principales artistas del momento, como Maurice Utrillo y Caran d'Ache. Las actuaciones ya no eran solamente para divertir a los niños sino que también atraían a un público altamente sofisticado.

Pero con la desaparición de Rivière el cabaret no pudo mantener el alto nivel y jamás pudo revivir.

Alemania

En Alemania había un gran interés por las obras de teatro de sombra, que eran los recortes de silueta. Renombrados poetas, Goethe entre ellos, escribió obras para sombras. Pero la audiencia era limitada a un círculo estrecho de gente literaria en varias cortes y pueblos.

El mismo destino fue compartido por un teatro de sombras en Munich, el *Schwabinger Schattenspiele*, donde un grupo de distinguidos artistas se reunieron alrededor de 1909 y produjeron obras increíbles con escenarios y figuras de extraordinaria belleza.

Hasta entonces los teatros de sombra europeos se habían preocupado más en hacer bellas figuras que en trabajar globalmente lo que sería una actuación de muñecos de sombra en sí. Pero esto ya no ocurre así. Hay otra tendencia otro viento sopla en el bosque de sombras. La gente está más sensibilizada con el movimiento y la velocidad, siempre en incremento, de nuestros tiempos donde el cine y la televisión son los límites del arte. Con la aparición de nuevos materiales como el acetato, los plásticos o el “*cello*” y otras técnicas que lo han podido hacer mucho más fácil, y con el desarrollo de los métodos de iluminación se ha abierto un mundo de nuevas posibilidades esperando a que la persona adecuada haga el uso correcto de ellas. Todas estas cosas han puesto este medio a un nivel totalmente nuevo.

Los resultados de este progreso se han hecho patentes en todas partes. En Moscú un teatro de sombras permanente realiza un trabajo excelente con una técnica brillante y precisa usando los métodos modernos. Las obras de teatro para sombras del profesor Malik en Praga alternan con sus obras para marioneta y tienen un gran sentido del estilo. En Gran Bretaña las obras de teatro para sombras son raras comparativamente, pero tienen gran aceptación, como por ejemplo las de Jan Bussell y Ann Hogarth, que realizaron unas actuaciones de sombras durante el intermedio de una de sus obras para marionetas. En Alemania se ha desarrollado un fuerte movimiento amateur de obras de teatro de sombras. Muchos artistas profesionales están haciendo obras de gran valor para el teatro de sombras. Las representaciones con sombras han ganado hoy en día una libertad de expresión que nunca habían poseído anteriormente.

3. 2. LA CÁMARA OSCURA

El principio de la cámara oscura es muy simple: si se taladra un pequeño agujero en un muro o en el postigo de una ventana en una sala en plena oscuridad, el paisaje de todos los objetos del exterior se proyectarán en el interior de la sala, en la pared de enfrente de la abertura. Una hoja de papel o una tela blanca colocados en esta pared mejorarán la visión. Si esta pantalla se acerca a la abertura, la imagen se reduce y se hace más nítida; si la pantalla está alejada, la imagen es más grande, pero también más apagada y borrosa. En todos los casos, la imagen es proyectada al revés, ya que los rayos que parten de los puntos más elevados y los que parten de los puntos más bajos se propagan en línea recta, pero se cruzan en el agujero, esto es lo que provoca una doble inversión de la imagen, lateral y vertical.

El fenómeno de la proyección de los rayos luminosos es conocido desde la antigüedad. El filósofo griego Aristóteles (384-332 a. C.), observa el paso de un rayo de luz a través de una abertura cualquiera. No precisa si esta experiencia se practica en una sala oscura; tampoco hace mención de imágenes –paisajes u objetos– que habría podido ver. Aristóteles observa solamente que la proyección luminosa de los rayos solares a través de una abertura cuadrada, redonda o triangular, da siempre una imagen de forma circular. No puede explicar racionalmente este hecho (Francesco Maurolico de Mesina, en el siglo XVI dilucidará este problema de óptica³¹⁰: con relación al tamaño del sol, la pequeña abertura que Aristóteles taladró no era en realidad más que un punto. El conjunto de los rayos que atraviesan ese punto toman la forma de un cono luminoso en donde la abertura del orificio es el vértice, y el sol es la base. Estos rayos, a la salida del agujero, dan un segundo cono semejante al primero, pero mucho más pequeño). Este problema intrigó mucho a los sabios de la Alta Edad Media.

Al principio del siglo XI el sabio árabe Alhazen evoca la cámara oscura utilizándola para observar los eclipses de sol.

Los diferentes trabajos de los astrónomos y ópticos del siglo XIII dan origen desde esta época a la verdadera cámara oscura, que capta en el interior de una sala oscura las imágenes exteriores a ella.

El monje inglés Roger Bacon (1214-1294), del que ya hemos hablado en “La óptica en la edad media” (pág. 47), reemprende la experiencia de Aristóteles, en su texto *De*

³¹⁰ MAUROLICO, Francesco.: *Photismi de lumine et umbra*, Nápoles 1611 y *Theoremata de lumine et umbra*, Lyon 1613.

*multiplicatione specerium*³¹¹, escrito en 1267, donde apunta un elemento importante: la presencia de una pantalla, una pared sobre la cual se proyectan los rayos de luz.

Bacon observa, como sus predecesores, que el intersticio por donde se cuele la luz no es necesario que sea circular. Este fenómeno apoya su teoría, de una intuición asombrosa: la propagación de la luz, según él, se realiza por ondas esféricas. Si la imagen proyectada por una abertura cuadrada da una mancha luminosa circular, porque la luz ha recuperado su esfericidad natural.

Se atribuye a Bacon un manuscrito anónimo del siglo XIII, que figura en el fondo latín de la Bibliothèque National Française y contiene una descripción de la observación de un eclipse por medio de la cámara oscura:

Un día en que el sol está eclipsado ¿quiere usted, sin daño para los ojos, observar todo el eclipse, saber cuando el eclipse comienza, cuales son el tamaño y la duración? Observe el paso de los rayos solares por algún agujero redondo, y mire con cuidado el círculo iluminado que estos rayos crean en el punto en que ellos caen³¹²

Aunque no se mencione en el texto parece evidente que esta experiencia maravillosa fue realizada en una cámara oscura.

La cámara oscura en el siglo XIII no se usa, aparentemente, más que para el estudio de los eclipses. Ella evitaba a los astrónomos la observación directa del sol, sin peligro para los ojos. En 1285 el físico francés Guillaume de Saint-Cloud, miró un eclipse sin tomar ninguna precaución. Experimentó un violento deslumbramiento que le duro muchos días. En cualquier parte donde dirigía su mirada, incluso si cerraba los párpados, el veía una mancha redonda, luminosa y persistente. Para observar el sol sin peligro, Guillaume de Saint-Cloud recurre a la cámara negra, esta vez sin equívoco:

Si en una casa cerrada hacemos en el techo o en una ventana, una abertura dirigida hacia el cielo donde ocurrirá el eclipse de sol, el tamaño del agujero que sea del tamaño de los que se hacen en los toneles para sacar el vino, y se prepara a una distancia de seis o nueve metros alguna cosa plana, por ejemplo una plancha. Al entrar la luz del sol por

³¹¹ BACON, Roger.: *“De multiplicatione specerium”*, *Opus majus*, Londres 1733.

³¹² MANNONI, Laurent.: *Le grand art de la lumière et de l'ombre, -archéologie du cinéma-*. Ed. Nathan. París 1994. pág. 17.

esta abertura, se verá una forma de chorro de luz que se dibuja sobre la plancha bajo una forma redonda aunque la abertura sea angulosa.³¹³

La observación de la vida cotidiana

En la película de Andreï Tarkovki *Andreï Roublev*, donde la acción pasa en Rusia en el siglo XV, uno de los personajes mira con sorpresa una imagen luminosa que se ha formado delante de él sobre una pared blanca. Representa un grupo de caballeros en movimiento, pero todos están cabeza abajo. Andreï Tarkovki nos muestra enseguida los postigos cerrados de la habitación: una pequeña abertura deja pasar el hilillo de luz que se proyecta sobre la pared.

Si desde el siglo XIII los físicos observan el sol en una cámara oscura, no sabemos si han investigado el mismo tiempo en captar el mundo exterior, la calle o los paisajes que los rodean, o los caballeros amenazantes que se lanzaban hacia ellos. “Lo que pasa en la calle cuando brilla el sol”, como escribirá más tarde Cardano, que no aparece hasta el principio del siglo XVI sobre la pantalla de la cámara oscura. Aunque Alhazen lo hiciera en el siglo XI, parece ser que a Leonardo de Vinci (1452-1519), le corresponde el mérito de ser el primero en dar a conocer en sus manuscritos el útil de la cámara oscura. Hacia 1500 deja notas muy precisas para la observación de los objetos exteriores, y no solamente para el estudio astronómico.

Digo que si una habitación tiene delante la fachada de un edificio o una plaza, o bien la campiña, iluminada por el sol y que si en el lado de la casa que el sol no ve abrimos un pequeño orificio circular, todos los cuerpos iluminados proyectarán sus imágenes a través de dicho orificio en el interior de la habitación y sobre la pared opuesta, que ha de ser blanca. Allí aparecerán al punto cabeza abajo.³¹⁴

Sin embargo no se entretiene en el viejo método por Bacon con el fin de estudiar el sol sin dañarse los ojos; Vinci confía en calcular las dimensiones exactas de la distancia que separa el sol de la tierra, por medio de los rayos que se introducen en el agujero de la cámara oscura. Demuestra por medio de la cámara oscura como “Todas las

³¹³ POTONNIÉE, G.: *Historie de la découverte de la photographie*, Ed. J.M. Place, París 1989. pág. 28.

³¹⁴ LEONARDO DA VINCI.: *Tratado de Pintura*. Edición preparada por Ángel González García. Ed. Akal, S.A. Madrid 1986. - 69 (C. A. 135b) - pág 129.

imágenes de los cuerpos están diseminadas por el aire que las ve y todas están en cada una de sus partes.”³¹⁵ así pues como se propaga la luz en todas direcciones y en línea recta. El sabio habla varias veces, de imágenes “de objetos iluminados” que “penetran por un pequeño agujero en una habitación muy oscura”. Una hoja de papel blanco sirve de pantalla:

Las imágenes, si provienen de un lugar que ilumina el sol, parecerán como pintadas sobre el papel, que deberá ser muy fino y mirar por el envés; el orificio se taladrará en una placa de hierro muy fina.³¹⁶

Mirar la imagen por transparencia, por el otro lado de la pantalla, es ingenioso: de esta manera el sentido de la imagen, invertido lateralmente por la intersección de los rayos luminosos, se restablece. Pero el paisaje o los objetos están todavía proyectados al revés.

Leonardo de Vinci en el siglo XVI, luego Cardano médico de Bolonia muerto en 1576 y después el astrónomo Johannes Kepler en 1604, exponen claramente la analogía que existe entre el ojo y la cámara oscura.

El conjunto de líneas engendradas por las imágenes de los objetos situados ante el ojo no confluye en un punto dentro del ojo por medio de líneas rectas.

Si el juicio del ojo radica en su interior, las líneas rectas de las imágenes se quebrarán sobre su superficie, pues pasan de un medio raro a un medio denso (...)

Todas las imágenes que pasan a través de una ventana desde el aire libre al aire confinado entre paredes son vistas en la pared opuesta;³¹⁷

Nuestro cristalino juega el papel de la lente, y la retina que tapiza el fondo del globo ocular es equivalente a la pantalla opuesta al agujero practicado en la pared.

Según Laurent Mannoni³¹⁸ la primera representación gráfica, en una obra impresa, de una proyección del sol en un lugar oscuro a través de una abertura, figura en *De radio*

³¹⁵ LEONARDO DA VINCI.: *Tratado de Pintura*. Ed. cit. - 65 (W. 19150b) - pág 126.

³¹⁶ LEONARDO DE VINCI. : *Carnets*, trad. de Louise Servicien, Ed. Gallimard, París 1987, pág. 238. LEONARDO DA VINCI. : *Tratado de Pintura*. Ed. cit. - 70 (D. 8a) – pág. 130.

³¹⁷ LEONARDO DA VINCI. : *Tratado de Pintura*. Ed. cit. - 73 (Br. M 221b), 74 (Br. M. 220b), 75 (Br. M 171b) - págs. 131, 132.

astronómica et geométrico del matemático holandés Reinerus Gemma-Frisius, publicada en 1545. El 24 de enero de 1544, observó en Lovaina un eclipse de sol, protegido por su cámara negra.

Desde el siglo XIII hasta el principio del siglo XVI, el principio y la estructura de la cámara oscura no cambia: el agujero está hecho en una pared o en un postigo. Entre 1521 y 1550, se realiza una modificación notable: una lente biconvexa (cuyas caras están redondeadas) se coloca en la abertura de la habitación, lo que mejora mucho la calidad de la imagen, al concentrar todos los rayos luminosos. El italiano Gerolamo Cardano, revela este perfeccionamiento, en su libro *De subtilitate*, impreso en Nuremberg en 1550. En esta época, las escenas cotidianas fueron parte del repertorio de la cámara oscura:

Si usted quiere ver lo que pasa en la calle cuando hay sol, coloque sobre la ventana un disco de cristal y, estando la ventana cerrada, verá las imágenes proyectadas a través de la abertura sobre el muro opuesto; pero los colores en la pared no tienen brillo. Coloque entonces un papel muy blanco en el lugar donde las imágenes se proyectan.³¹⁹

Los teatros luminosos

En los siglos XVIII y XIX, se priva a la cámara oscura de una parte de su pasado, atribuyendo su invención al físico italiano del siglo XVI Giovanni Battista della Porta (1540-1616). En su obra *Magiae naturalis*, impresa en Nápoles en 1558 hay una descripción de la cámara oscura. Obras tan serias como la *Encyclopédie* de Diderot y de Alembert (1753), le dan la paternidad.

Esto nos hace pensar que el libro de della Porta tuvo una celebridad inmediata. Reeditado numerosas veces como he comentado en la primera parte de la tesis en “La óptica antigua en el siglo XVI”, se hicieron veintitrés ediciones del original latino, diez traducciones italianas, ocho francesas y otras españolas, alemanas, holandesas y

³¹⁸ MANNONI, Laurent.: op. cit. pág. 19. - Della Porta, G.B.: *La Magia naturales*, Roen, 1612, pág. 461.

³¹⁹ GERNSHEIM, H.: *The Origines of Photography*, Londres, 1982, pág. 10. También citado por POTONNIÉE, G. en *Historie de la découverte de la photographie*, Ed. J.M. Place, París 1989. pág. 20.

también árabes. Eran ediciones hechas a toda prisa que circularon por Europa en aquella época. Esto explica porque los textos más antiguos de Gemma-Frisius y de Cardano fueran olvidados, por otra parte además Della Porta se guarda bien en citarlos.

El físico Napolitano manifiesta una inclinación marcada hacia lo asombroso. Su *Magiae naturalis* está llena de recetas espantosas y repugnantes como para «componer una Mandrágora», hace hablar a una mujer durante su sueño, transforma a los hombres en animales; también explica las causas de la repulsión probada por el elefante ante la presencia de la cerda, o el terror del león cuando oye el canto del gallo. No es nada extraño que della Porta fuera acusado de magia negra por el papa Pablo V.

En 1588, Della Porta publica en Nápoles una nueva edición de su texto, esta vez en veinte partes en vez de cuatro. Se considera innovador, porque ha ideado la organización de un verdadero espectáculo luminoso gracias a la cámara oscura:

No hay nada más agradable para mostrar al público, los escolares y las personas ingeniosas, como cuando en un cuarto oscuro lleno de sábanas blancas en lado opuesto de la abertura, donde se podía ver con nitidez y claridad como si estuvieran delante de nuestros ojos, la persecución de la caza de montería, los banquetes, las armas de los enemigos, y todas las cosas que se quisieran.

Delante de la habitación donde deseáis representar estas cosas necesitamos una planicie espaciosa, donde brille el sol libremente. En esta planicie podéis colocar árboles, bosques, montañas, los ríos y los animales que pueden ser reales o representados artificialmente, en madera o en alguna otra materia. Debéis hacer entrar a los niños como se hace habitualmente en el teatro; debéis imitar a los lobos, los osos, los rinocerontes, los elefantes, los leones, y todas las criaturas que queráis. Ellas deben aparecer en la planicie como si salieran de su guarida; el cazador debe entrar con su venablo, sus redes y todas las cosas necesarias para representar la caza; que se hagan sonar los cuernos, las cornetas y las trompetas. Los que están dentro de la habitación verán los árboles, los animales, las caras de los cazadores y todo lo demás tan claramente, que no podrán decir si es verdad o ilusión. Las espadas lanzaban destellos a la abertura de la habitación, de manera que la gente está casi asustada.

A menudo he enseñado este tipo de espectáculo a mis amigos, que lo han admirado mucho y que han disfrutado viendo esta superchería; y difícilmente he podido hacerles cambiar de opinión cuando les he descubierto el secreto explicándoles las razones naturales y las razones tomadas de la Óptica.³²⁰

³²⁰ MANNONI, Laurent.: op. cit. pág. 20. - Della Porta, G.B. : *Natural Magik in Twenty Books*, Londres, 1669, págs. 364-365.

El espectáculo de Della Porta anuncia las proyecciones de la linterna mágica del siglo siguiente. Pero hoy que las podemos comparar vemos que la cámara oscura del italiano parece superior a la linterna, que con sus placas de vidrio pintadas a mano, no puede dar la ilusión completa que ofrece el dispositivo escénico de Della Porta.

La cámara oscura no puede ofrecer más que un espectáculo efímero: a la caída de la tarde, sus imágenes se desvanecen. Las puestas en escena de Della Porta debían de ser muy costosas y difíciles de realizar. Hacía falta que el sol iluminara la escena, que ésta estuviera en el campo de la lente. El procedimiento no era perfecto, pero el activó la búsqueda de medios más eficaces para obtener imágenes luminosas y animadas.

Gracias a Della Porta la cámara oscura, es retirada súbitamente de su vocación científica y se convierte en un espectáculo popular: un «teatro óptico», un procedimiento luminoso capaz de proyectar historias, ficciones puestas en escena, visiones fantásticas. Abandona el dominio de la ciencia y de la astronomía para entrar de lleno en el del arte, de la comedia, de lo maravilloso, de la ilusión.

Es a partir de la *Magiae naturalis*, cuando la óptica se convierte en uno de los entretenimientos más apreciados de los nobles y de los sabios y uno de los accesorios favoritos de los prestidigitadores y nigromantes. Para el vulgo del siglo XVI que no había leído a Della Porta, la brusca proyección del diablo o de animales salvajes sobre la pantalla de la cámara oscura permanecerá largo tiempo como un fenómeno inexplicable y a veces sobrenatural. Ciertos individuos instruidos, aprovechándose de la ignorancia casi general de la gente en materia de óptica, presentan sesiones de magia ayudados por el artificio de una habitación oscura; solo tienen el interés de sacar el dinero a espectadores ingenuos.

El jesuita belga François d'Aguillon (1566-1671) es uno de los primeros en denunciar este nuevo género de charlatanería. Publica en Amberes, en 1613, un magnífico folio enteramente consagrado a la óptica, la perspectiva, la proyección geométrica y estereográfica: *Opticorum libri VI*. En él hace una descripción de un espectáculo de magia, el procedimiento descrito es el mismo que el de Della Porta, salvo que la imagen se representa al revés, sin espejos. Tampoco se utiliza la música, el charlatán prefiere el silencio completo, mucho más agobiante:

A las gentes que están interesadas y quieren todo el saber sobre las cosas oscuras y secretas, se les introduce en una habitación oscura (*obscurum conclave*) donde no hay nada de luz, excepto un fino hilillo que pasa a través de un pequeño trozo de vidrio (la lente). Entonces él les dice en un tono tajante que no hagan ningún ruido y que estén tranquilos. Cuando todo está completamente silencioso y nadie se mueve ni dice ni pío, como si estuvieran esperando un oficio religioso o una visión, les dice que el diablo va a venir pronto. En este mismo momento su ayudante se pone una máscara de diablo para parecerse a las imágenes de diablos que se ven habitualmente, con una cara horrorosa y

monstruosa, los cuernos sobre la frente, con una cola y una piel de lobo, y con garras en las manos y los pies. En el exterior (de la cámara oscura) el ayudante va y viene pavoneándose, como si estuviera sumergido en sus meditaciones, en el sitio donde sus colores y su silueta puedan ser reflejados a través de la lente de vidrio en el interior de la habitación. Para que estas astutas invenciones produjeran más efecto, todo debía estar silencioso como si un dios hubiera surgido en medio de este artificio. Entonces algunos comenzaban a ponerse pálidos, otros, horrorizados por lo que se les avecinaba comenzaban a sudar. Después de esto, se tomaba una hoja de papel y se colocaba frente al rayo de luz que se ha dejado entrar en la habitación. Entonces se podía ver la imagen del simulacro del diablo que va y que viene; el populacho miraba esto estremecido. Las gentes pobres e inexperimentadas no sabían que ellos estaban viendo la sombra del charlatán; dilapidaban su plata inútilmente.³²¹

El charlatán-proyeccionista juega con la credulidad del espectáculo, y sus fantasmagorías producían su efecto perfectamente. Solamente, eruditos como Aguillon o como Nicéron permanecían serenos. El Parisino Jean-François Nicéron (1613-1664), Franciscano de L'Ordre des Minimes, afronta esta algazara con mucho valor. Nicéron es un experto en óptica y en anamorfosis. Se hizo celebre en su época por las pinturas de transformaciones que se representaban en las galerías situadas encima del claustro del convento de Minimes, en la plaza Real. A medida que uno se aproxima a ellas «prestigios de óptica hacen que el sujeto principal desaparezca y uno no vea más que un paisaje». En uno de sus escritos se apresura a denunciar los espectáculos de nigromancia en la habitación oscura:

Esta forma de Perspectiva encantadora a veces tan engañosa hacía que los que estaban en la habitación y que, después de haber pagado, la observan en manos de aquellos que contaban o se repartían su dinero en una caja o en un parterre, creyeran que esta representación se producía por magia (...) Si hay alguien escondido detrás de la pantalla que hace de espíritu, como se ha dicho, y habla como los que mueven las marionetas, los simples creerán que son los personajes de la pantalla los que hablan, porque se les ve abrir la boca y mover los labios: y tan pronto como se abre la ventana, todo se desvanece, como se relata en los aquelarres, donde se ve como asisten los brujos (...) Aquellos que viven en el campo pueden ver este tipo de Perspectiva sin mucho esfuerzo; y si lo desean ver las imágenes que aparecen al revés todas derechas, hay numerosos medios de enderezarlas, tanto por medio de vidrios convexos con anteojos con un espejo, y también se pueden aumentar para que parezcan de tamaño natural, como yo hice al hacer Monsieur Le Brun, general de la Monnoye.³²²

Las «Perspectivas» evocadas por Nicéron constituyen un espectáculo integral: imagen humana, color, movimiento, sincronismo con la voz en off de un actor. A pesar de esta

³²¹ D'AGUILLON, François.: *Opticorum libri sex*, Anveres 1613, pág. 47.

³²² NICÉRON, J. F.: *La Perspective curieuse*, París 1652, págs. 21- 22.

proeza técnica, la cámara oscura se abandono muy rápidamente por los charlatanes y prestidigitadores, por la complejidad de las puestas en escena, de la luz intensa que tiene que haber para iluminar el sujeto exterior. Encontraron pronto en la linterna mágica otro agente propagador de superstición.

Imagino la puesta en escena en una pequeña ciudad, los espectadores en el interior de la sala oscura a fuera una persona vestida de diablo con el aspecto más espantoso. Comienza su actuación a una señal del mago que se encuentra dentro de la cámara oscura, empieza a evolucionar saltando dando volteretas y brincos en la zona del campo de visión de la lentilla de la cámara oscura, dentro gritos de estupor. Supongo que esta zona donde evolucionaba “el Diablo” debería estar cercada o impedida al público, pues la gente que viera a una persona saltando en medio del campo se acercaría y quedaría descubierto así el misterio del espectáculo y sino imagínese que a un pastor que pasara por el lugar se le escaparan las ovejas los cerdos o algún caballo y entrara en el campo de visión, los de dentro podían ver las figuras no solamente del “Diablo” sino de fulano el pastor del pueblo siendo reconocido para desastre de la función. Esto es una conjetura pues no existen o al menos no he encontrado referencias gráficas de como se realizaban estos espectáculos solo como se ha visto la critica de los expertos en óptica.

Hasta el siglo XVII el principio de la cámara oscura se abordo por los más grandes físicos, como René Descartes. Su *Dioptrique*, publicada en 1637, contiene una descripción precisa de la cámara oscura. El secreto ya aireado por Della Porta estará desde ahora totalmente desvelado.

Si los sabios condenaban las visiones diabólicas que producía la cámara negra manipulada por los «directores» sin escrúpulos, aprueban y recomiendan sin reserva la belleza y el encanto de las vistas luminosas, cuando estas representan por ejemplo paisajes exteriores. El milagro es que las figuras se mueven. Se intenta captar entonces alguna plaza o calle frecuentada sobre algún bello edificio, o jardín florido, para obtener más placer, según el jesuita francés Jean Leurechon (1591-1670) la cámara oscura «es una de las más bellas experiencias de óptica»:

Sobre todo es un placer ver el movimiento de los pájaros, personas o animales, y el temblor de las plantas agitadas por el viento (...) Esta bella pintura, además de que está reducida en perspectiva, representa ingenuamente bien aquello que la pintura nunca ha podido plasmar, a saber el movimiento continuado de un lugar a otro.³²³

³²³ MANNONI, Laurent.: op. cit. pág. 23.

Jean-François Nicéron estaba enamorado también por este «movimiento continuado» en su época ciertos pintores adoptan la cámara oscura, con el fin de obtener una precisión absoluta en sus pinturas; esto divertía a Nicéron, diciendo que los artistas calcan una pintura inmóvil tomada sobre la móvil.

Hacia 1630 se abre al público una sala oscura en París. En la Samaritaine, sobre el Pont-Neuf. La samaritaine es entonces una fuente de dimensiones bastante amplias, instalada sobre pilotes después de 1603 cerca del segundo arco del Pont-Neuf, del lado del Louvre. Así emplazada, la cámara negra de la Samaritaine captaba el Louvre, el cielo y los pájaros, el Sena, y toda la animación del puente: un alegre espectáculo, abierto a todos.

En aquella época existieron muchos tipos de cámara oscura. El astrónomo Alemán Johannes Kepler (1571-1630) fabricó hacia 1611 una pequeña tienda portátil que se podía colocar en cualquier lugar en medio del campo o en la calle. Su objetivo se podía girar en todas direcciones pudiendo mirar a todos los puntos del horizonte. Las imágenes se captaban en el interior de la tienda sobre una hoja de papel acostado de plano. Cuando el dibujo está terminado se gira la tienda cuidadosamente y se toma una nueva vista del paisaje pudiendo así dibujar todo el horizonte. Este sistema tan práctico será retomado por el óptico francés Vincent Chevalier, patentándolo en 1823. Goethe poseía una cámara de este tipo (hoy se conserva en el Museo nacional Goethe de Weimar): la tienda de tela se reemplazó por cuatro paneles de madera, montados sobre cuatro pies. Un lado de la cámara se puede abrir. Goethe podía así dibujar los paisajes captados por el objetivo colocado en la parte de arriba del aparato.

Se realizaron diferentes adaptaciones del sistema, cada científico proponía la suya, cada cual más ingeniosa y práctica. Nicéron, por su parte, transforma la cámara oscura en una especie de «portafolio». Desde el principio del siglo XVIII, artistas y ópticos fabrican cámaras oscuras en forma de libros, muy apreciadas por los aficionados a la óptica.

El Alemán Daniel Schwendter, en su obra *Deliciae Physicomathematicae* impresa en Nuremberg en 1636, presenta el dibujo de otro género de cámara oscura, llamada en Francia “oeil artificiel” y “scioptic ball” en Gran Bretaña. Se colocaba en la abertura de una sala oscura una bola de madera que pivotaba sobre un bastidor fijo. La bola estaba agujereada diametralmente a cada lado se colocaba una lente, disponiendo de un juego de estas. Este sistema ingenioso permitía explorar la totalidad del paisaje exterior, porque la bola «el ojo» se podía girar de derecha a izquierda y de arriba a abajo.

En su libro *Ars magna lucis et umbrae* (1646), el jesuita alemán Athanasius Kircher presenta también nuevos modelos de cámaras oscuras, algunos de estos procedimientos utilizando espejos grabados. Además de sus explicaciones sobre perspectiva escenográfica, anamorfosis, horolabios portátiles, relojes móviles, los nudos de la luna (para predecir los eclipses), proyecciones. Contiene ejemplos de magia parastásica realizada mediante la refracción de la luz al pasar por vidrios de diferentes formas.³²⁴ El procedimiento es sencillo: se coloca en una ventana un conjunto de prismas rectangulares en sentido horizontal, que tienen la función de guiar el haz de luz, delante de estos prismas un soporte circular que contiene vidrios tallados formando diferentes figuras, la luz a su paso por cada vidrio reproducía la forma de este reflejándola en las paredes y techo de la habitación oscura. La luz se debía descomponer tiñendo la habitación de numerosos arcos iris.

Kircher presenta una gran cámara oscura destinada a los pintores de paisaje, ésta se coloca al aire libre, pudiéndola mover sobre unos raíles. En el interior hay otra pequeña habitación donde se coloca el pintor. La caja exterior tiene dos agujeros que proyectan sus rayos en dos de las paredes de la caja interior estas son de papiro translucido para poder calcar la imagen que se proyecta del paisaje exterior. A esta cámara oscura de Kircher, que él dice transportable, sus dimensiones sin duda no le permitían una gran movilidad.³²⁵ También en la página 105 de su *Ars magna lucis et umbrae* hay el grabado de una cámara oscura. Gómez de Liaño creo que comete un error al describir la pantalla donde se proyecta la imagen del exterior como un espejo pues no tendría ningún sentido ya que en el espejo no veríamos la imagen.³²⁶

Es finalmente el matemático bávaro Johann Christoph Sturm (1635-1703) el que invento, hacia 1670, la cámara oscura más simple y manejable, que muy rápidamente fue adoptada por toda Europa. Explica la construcción de sus «camerae obscurae portatilis» en su *Collegium experimentale sive curiosum*, editado en Nuremberg en 1676. Sturm emplea una mirilla de madera, la cual se puede girar y dirigir en todos los sentidos, la coloca delante de un cofre de cartón duro, compuesta de diez piezas dispuestas una dentro de la otra, con el fin de alargar o reducir el cofre según la

³²⁴ KIRCHER, Athanasius.: *Ars magna lucis et umbrae*, ver grabado en pág. 818. GÓMEZ DE LIAÑO O, Ignacio.: *ATHANASIVS KIRCHER itinerario del éxtasis, o las imágenes de un saber universal*. Ed. Siruela, Madrid 1990. pág. 359.

³²⁵ GÓMEZ DE LIAÑO, Ignacio.: op. cit. pág 361.

³²⁶ GÓMEZ DE LIAÑO, Ignacio.: op. cit. pág 397.

necesidad (la cámara daguerrotipo de Daguerre, se hizo en 1839 poco más o menos de la misma manera). El físico colocó un espejo, en sesgo, en la sección móvil de la cámara:

Por encima de este espejo coloco un papel fino y transparente embebido en aceite, y coloco todavía por encima otro cofre con el fin de que el papel aceitado se mantenga en la oscuridad, para que el observador pueda metiendo la cabeza por una obertura observar los objetos que se proyectarán sobre dicho papel. Esta maquina dióptrica catóptrica se coloca delante de una ventana abierta, de manera que el vidrio objetivo quede mirando hacia la calle. Todos los objetos que se encuentran en la calle dan primero en el vidrio objetivo, el cual los echa de nuevo hacia arriba contra el papel aceitado; lo que reproducen las pinturas las mejores ocasiones y tan semejantes, que se puede reconocer y distinguir perfectamente los rostros y los vestidos de los personas que pasan a más de cien pasos de allá.³²⁷

A medida que se va perfeccionando este procedimiento, se adivina en el horizonte al final de todos estos procesos, que mejorando el objetivo, y si se reemplaza el papel aceitado por una placa sensibilizada con la ayuda de un agente químico, se obtiene una fotografía. El sueño de fijar las imágenes efímeras de la cámara oscura, de otro modo que no fuera la mano del pintor, no se hará realidad hasta el principio del siglo XIX.

³²⁷ MANNONI, Laurent.: op. cit. págs. 26-27.

3. 3. LA LINTERNA MÁGICA

La linterna «mágica» (que no será oficialmente llamada así hasta 1668) representa la más duradera, la más ingeniosa, la más artística de las ideas esenciales que pagaron con su vida el nacimiento del cine. A lo largo de su reinado, que se extiende durante tres siglos, ha ofrecido imágenes fijas y animadas artificiales, ante un público cada vez más fascinado y exigente.³²⁸

El nombre de “linterna mágica” se lo da Athanasius Kircher un jesuita que atraído desde muy joven por las ciencias naturales y sus aplicaciones mecánicas, la construye en el siglo XVII inspirándose en la descripción de Alhazen. A sus 23 años de edad, Kircher se encargó de amenizar con sus invenciones mágicas la estancia del Arzobispo de Mainz en Heiligenstadt: entonces se habló de magia negra. Se comprende que Kircher pusiese siempre gran empeño en aclarar que sus invenciones mecánicas de apariencia prodigiosa se basaban simplemente en el aprovechamiento racional de los «secretos mágicos» de la naturaleza. No había que mirar a la magia como una actividad necesariamente implicada en oscuras prácticas religiosas, ni siquiera podía decirse que afectase a la esfera de lo religioso, sino que ese nombre, que en otro tiempo no se podía escuchar sin un cierto estremecimiento, era en realidad un término tal vez algo arcaico que servía para designar las facetas operativas de la ciencia natural. Pasaría todo lo contrario con estos espectáculos de la linterna mágica que estaban destinados al vulgo, gente ignorante muy fácil de engañar.

La caverna de las ilusiones

Hacia el año 380 antes de J.C. en la “*República*” Platón da la primera descripción de un dispositivo audiovisual con la evocación del «mito de la caverna» y ya denuncia la alienación del espectador.

En esta alegoría de la caverna, Platón (la República VII), da una imagen de nuestra condición humana y de la esclavitud donde nos mantienen nuestros sentidos. Tomamos el reflejo por la realidad. Creemos en las sombras que entrevemos porque no podemos comprender el artificio del dispositivo que las produce ni percibir el origen de la luz.

–Imagina un antro subterráneo, que tenga en toda su longitud una abertura que dé libre paso a la luz, y en esta caverna hombres encadenados desde la infancia, de suerte que no puedan mudar de lugar ni volver la cabeza a causa de las cadenas que les sujetan las piernas y el cuello, pudiendo solamente ver los objetos que tienen en frente. Detrás de

³²⁸ MANNONI, Laurent. op. cit. pág. 41.

ellos, a cierta distancia y a cierta altura, supóngase un fuego cuyo resplandor los alumbraba, y un camino escarpado entre este fuego y los cautivos. Supón a lo largo de este camino un muro, ...

–Ya me represento todo eso.

–Figúrate personas que pasan a lo largo del muro llevando objetos de toda clase, figuras de hombres, de animales, de madera o de piedra, de suerte que todo esto aparezca sobre el muro. Entre los portadores de todas estas cosas, unos se detienen a conversar y otros pasan sin decir nada.

–¡Extraños prisioneros y cuadro singular!

–Se parecen sin embargo, a nosotros punto por punto. Por lo pronto, ¿crees que puedan ver otra cosa de sí mismos y de los que están a su lado, que las sombras que van a producirse enfrente de ellos en el fondo de la caverna?

–No.

–¿Ni cómo habrían de poder ver más, si desde su nacimiento están precisados a tener la cabeza inmóvil?

–Sin duda.

–Y respecto de los objetos que pasan detrás de ellos, ¿pueden ver otra cosa que las sombras de los mismos?

–No.

–Si pudieran conversar unos con otros, ¿no convendrían en dar a las sombras que ven los nombres de las cosas mismas?

–Sin duda.

–Y si en el fondo de su prisión hubiera un eco que repitiese las palabras de los transeúntes, ¿no se imaginarían oír hablar a las sombras mismas que pasan delante de sus ojos?

–Sí.

–En fin, no creerían que pudiera existir otra realidad que estas mismas sombras.

–Es cierto....

Tenemos aquí la primera referencia histórica al tema de las sombras y de la linterna.

Los comienzos

En el siglo XI, el físico árabe Alhazen, que ya hemos nombrado en la 1ª parte de este trabajo, describe por primera vez una forma antigua de linterna mágica. Desde el

principio del siglo XVI, las proyecciones tienen lugar en París. En el siglo XVII dos padres jesuitas, Athanasius Kircher y Claudio Milliet de Chasles, retoman las teorías de la linterna mágica. Kircher escribe su “*ARS MAGNA Lvcis et vmbrae*”³²⁹ («El gran arte de la luz y de la sombra», 1646 y 1671). El libro trata de eclipses, cometas, influencias astrológicas, el color, la fosforescencia, óptica, relojes de sol, y de linternas mágicas. En su “*Physiología Kircheriana Experimentalis*” contiene dos dibujos de las aplicaciones de la linterna mágica, donde en una caja cerrada, con una chimenea y una lente, se consume una lámpara de aceite que da luz; el foco de luz reforzado por un espejo y la lente sirve para proyectar en la pared las imágenes dibujadas en las transparencias de un soporte deslizante que contiene ocho dibujos transparentes. Prácticamente el mismo sistema de los proyectores de diapositivas de nuestro tiempo. Estos dos jesuitas retoman las teorías de la linterna mágica, ésta se populariza y las proyecciones se multiplican. Un músico de organillo participa en los espectáculos: nace el audiovisual mediatizado.

En sus memorias Benvenuto Cellini cuenta su participación, en 1558, en una experiencia de quiromancia en compañía de dos amigos y de un niño de doce años.

Quando llegamos al lugar designado el sacerdote nos colocó en un círculo que él había trazado. Entonces dejando el cuidado de ocuparse del fuego y los perfumes a mi amigo Vincenzo, el mago comenzó a hacer sus terribles invocaciones, llamando por su nombre a una multitud de demonios que eran los jefes de las diferentes legiones, y les pregunta en hebreo, latín y griego, por el poder de Dios eterno e increado, que vive para siempre. En un instante el anfiteatro se llenó de gran cantidad de demonios. Vincenzo estaba ocupado alimentando el fuego, con la ayuda de Agnolino y quemando una gran cantidad de perfumes preciosos. El mago me recomienda quedarme cerca de él, pues las legiones todavía eran mil menos de el número que él había llamado, y faltaban las más peligrosas. El niño sumido en un terrible espanto, decía que había sobre el lugar un millón de hombres feroces que se esforzaban para exterminarnos y que cuatro gigantes armados, de gran envergadura, se esforzaban en romper nuestro círculo. Mientras el mago estremecido de temor procuraba con medios suaves hacerlos desaparecer lo mejor que podía, Vincenzo Romoli temblaba como una hoja, sobrecogido ocupándose de los perfumes. Aunque yo estaba más espantado que ellos, procuraba esconder el terror que sentía, y contribuyo insistentemente a armarlos de valor; pero en verdad me veía como un hombre perdido, viendo la horrible palidez del mago. El niño puso su cabeza entre sus rodillas y dijo: «Yo moriré en esta postura, pero seguramente pereceremos todos nosotros». Yo le respondí que todos estos demonios estaban por detrás de nosotros y que el veía solamente el humo y la sombra».³³⁰

³²⁹ KIRCHER, Athanasius. Ignacio GÓMEZ de LIAÑO.: *ATHANASIUS KIRCHER Itinerario del éxtasis o Las imágenes de un saber universal*. Madrid. Ed. Siruela, 1990.

³³⁰ PINEL, Vincent.: *Le siècle du Cinéma*. Ed. Bordas, París 1994.

De hecho las imágenes espantosas estaban obtenidas, por el sesgo de fenómenos ópticos utilizando espejos cóncavos para reproducir las imágenes pintadas. El humo servía de pantalla y los “perfumes” difundidos (de verdad de olores infectos) provocaban una suerte de embriaguez del espectador-testigo. La puesta en escena y las palabras del sacerdote hacían el resto.

En el siglo XVIII aparece la idea de animar las proyecciones. Se crean placas compuestas de dos partes, una fija y otra móvil. Por lo tanto cada uno de los dibujos puede colocarse en sobre impresión encima del otro. El movimiento de la parte móvil se efectúa por medio de una manivela engendrando una rotación por medio de una o varias varillas originando una traslación creando así la ilusión del movimiento, como el desfile de un ejército, el paso de un coche; o un movimiento oscilante como el trote de un caballo o un barco sobre el mar.

Muchas de estas animaciones se obtienen por medio de reservas o lo contrario, representan las primeras tentativas del dibujo animado.

En 1790, un físico belga, Etienne Gaspar Robert, llamado Robertson va a dar a la proyección luminosa sus cartas de nobleza. Su aparato el Phantascope, es una maravilla de ingeniosidad. Destinado a la proyección por transparencia, se compone de una linterna mágica montada sobre un carretón con cuatro ruedas pudiéndose desplazar sin ruido, en unos raíles fijos en el suelo.

El movimiento del aparato permite variar el tamaño de la imagen proyectada. Esto comporta naturalmente dos problemas: las variaciones de la puesta a punto (foco) y las variaciones de la luminosidad de la imagen. Robertson las a resuelto por medio de una excéntrica fija sobre uno de los pies del carro. Entonces al desplazarse este, la excéntrica procede girando sobre una planchita que lleva el objetivo. Asegura así un foco automático. Simultáneamente, la acción lleva sobre (sur un oeil-de-chat) una suerte de diafragma con dos medias lunas que se deslizan la una sobre la otra; el cierre y apertura automáticas de ellas permite regular la luminosidad de la imagen.

Con gran fortuna. Robertson organiza en París, en el Pavillon de L'Echiquier después en el convento de los capuchinos, alucinantes *fantasmagorías*. Delante de la pantalla junto al público el “*Fantasmagoricien*” que anima el espectáculo: por el otro lado los proyeccionistas, los músicos y los que reconstruyen todo tipo de ruidos.

Los espectáculos estaban sonorizados para impresionar al público: El trueno ruge, las campanas repican, las puertas rechinan. Abrumados por este libertinaje de imágenes y sonidos, los espectadores se estremecen; muchos se santiguan. Veamos un relato de la época:

Un pequeño acontecimiento conmoción a la vida parisina en mayo de 1799. El físico belga Etienne Gaspar Robertson reemprende su espectáculo de *fantasmagorías* que dio el año pasado en el Pavillon de L'Echiquier, en un marco esta vez más apropiado: el antiguo convento de los Capuchinos. Allá en una decoración inquietante llena de auténticos ataúdes y de verdaderas reliquias el «fantasmagore» hace aparecer delante de un público aterrorizado «espectros, fantasmas y reviviendo a aquellos que han debido y podido aparecer en todos los tiempos, en todos los lugares y en las casas de todos los pueblos».

Las siniestras visiones se revelan sobre las pantallas de humo, en un olor de incienso, en medio de llamas y de relámpagos, ruidos de cadenas, rugidos de trueno, toques de campanas y de un acompañamiento musical particularmente delirante utilizando la armónica de Franklin.

Todo está hecho, a buen seguro, para provocar el terror del público llevando nuestros sueños lejos de la superchería practicada no hace mucho por los quiromantes y los magos. El se debate aquí en un «espectáculo audiovisual», conocido y presentado como tal, y que se esfuerza en valorar «todos los adelantos de la óptica imaginados hasta el presente para engañar los ojos».³³¹

Tengamos en cuenta que esto es muy original en 1800, no se puede olvidar que la única fuente de iluminación es la lámpara de aceite o el quinqué. Durante todo el siglo XIX, la linterna mágica se popularizó y desarrolló. Apareciendo incluso linternas dobles.

Las proyecciones se realizaban sobre lienzos pero también sobre el techo sobre las paredes y las más impresionantes sobre cortinas de humo. El humo era un elemento importante, además del sonido, en este tipo de proyecciones. Normalmente se utilizaba incienso que se quemaba en un pequeño brasero, el humo inundaba toda la estancia. El *fantasmagoricien* invocaba a los espíritus de todos los muertos, de todos los arcángeles y de todos los demonios. Entre el humo iban apareciendo dragones y fantasmas, las caras de los espectadores reflejaban el miedo. Más de uno no se atrevía a mirar. Mareados por el incienso y alucinados por las visiones de los demonios, aumentadas por las palabras del *fantasmagoricien*, los espectadores llenos de espanto no daban crédito a lo que tenían delante de sus ojos y esperaban con ansiedad el final del espectáculo, para salir de aquella atmósfera terroríficamente agobiante.

Un físico danés la rebautizó con el nombre de linterna terrorífica, porque sus fantasmagóricas proyecciones eran recibidas por las gentes con auténtico estupor, según nos dicen los cronistas ³³².

³³¹ PINEL, Vincent.: op. cit.

³³² GUBERN, Román.: *Historia del cine*. Vol. 1. Barcelona. Ed. Lumen. 1973. pág. 17.

Cuenta algún cronista haber visto una representación de linterna mágica, en el hotel en que se hospedaba, en la cual las imágenes se proyectaban al revés, cabeza abajo, esto que hoy en día sería impensable, era motivo de curiosidad y deslumbramiento. Encontramos la primera descripción de la linterna mágica bajo la pluma de un escritor normando Jean Loret . Relata que en la noche del nueve de mayo de 1656 una velada realizada en el hotel de Liancourt, en París:

Se vio un bello palacio, / Gentes que danzaban y valets, / Gentes de buen linaje y de talla / Parecían librar una batalla, / También vimos en el aire / las espadas centellear. / Yo vi allí los resplandores sombríos, / Cuerpos ligeros como de sombras; / Pero lo que me ha sobresaltado / Es que tenían los pies en alto, / Y no hacían en sus pasos, / Danzas, combates, vueltas y posturas / (No más que los astros de la noche) / Ningún estruendo ni ruido.³³³

Como advierte Laurent Mannoni, este «linternista» del siglo XVII, comete ya el clásico error de colocar las imágenes al derecho y entonces son proyectadas al revés.

Según cuenta L. Mannoni, existe un linternista de origen holandés que se hizo muy popular en Francia: El «fantasmagorista» Henri Robin ³³⁴, el 11 de diciembre de 1862 en el barrio de los Enfants du Paradis, en el Boulevard del Templo, abre las puertas a una pequeña sala consagrada exclusivamente a la física recreativa y a las proyecciones luminosas.

Este linternista olvidado, fue uno de los más celebres en Francia en el siglo XIX. el desempeñó un papel influyente, bajo el reinado de Napoleón III en la historia de la técnica precinematográfica.

La linterna mágica comienza a aportar elementos para la iluminación, como son las experiencias de la proyección sobre humo o las sucesivas aportaciones técnicas en la mejora de las linternas como: la regulación del foco o el travelling sobre raíles del Phantascope inventado por Etienne Gaspar Robert. Pero no es hasta la llegada de la lámpara eléctrica que no se consigue la potencia y perfección de las imágenes. Siendo entonces el cinematógrafo el competidor que acapara todo el público.

³³³ PINEL, Vincent. op. cit.

³³⁴ ROBIN, Henri. Nace en Holanda hacia 1805, muy pronto se inicia en la prestidigitación y la fantasmagoría, parece que ROBIN fue durante largo tiempo un «showman» itinerante, antes de establecerse en París. Durante los años 1840-1860 ejerce su arte en numerosas villas de Alemania, de Inglaterra, de Francia y de los Países Bajos. En Roma, por ejemplo, en enero del 1845, da proyecciones de vistas microscópicas con la ayuda de la linterna «fotogénique» de Duboscqu.

Hoy al final del siglo XX se realizan espectáculos con el sustituto de la linterna mágica que es el proyector de diapositivas. Aunque su uso normal es la proyección de diapositivas (fotografías en color) se pueden colocar todo tipo de transparencias. En los espectáculos audiovisuales se combinan proyectores (linternas mágicas) más potentes con rayos láser, cañones de luz y otros aparatos que la electricidad y la electrónica están siempre aportando y mejorando, todos estos ahora controlados por medio de programas informáticos.

3. 4. EL PANORAMA Y EL DIORAMA

No es sencillo dar una explicación de lo que en el último decenio del 1700 hasta el inicio de nuestro siglo ha sido conocido como el *panorama*. El término aparece alrededor 1790 uniendo dos palabras griegas, *pan* y *orao*, traducidas como “vista de la totalidad”, y fue usado para designar un inmenso cuadro con una extensión de trescientos sesenta grados, una vista circular abierta sobre un paisaje natural, urbano y histórico, y cuyo límite físico coincidía con el del horizonte visual del espectador³³⁵.

De esta inicial definición la denominación de panorama llegó después a identificarse más genéricamente con el significado hoy corriente de vista amplia y en algún caso sinónimo de paisaje o de vista. Esta denominación ha producido una cantidad de géneros derivados de la misma matriz etimológica para otros tantos diversos espectáculos pictóricos: el diafanorama, el diorama, el cosmorama, el pleorama, el ciclorama, el stereorama y tantos otros.



Panorama Bourbaki. Lucerna, Suiza. Actualmente en funcionamiento. 114 m por 10 m

El panorama era una perspectiva parcial o total de una escena o de un paisaje proyectado o pintado circularmente en el interior de una rotonda en el centro de la cual

³³⁵ BORDINI, Silvia.: *Storia del Panorama, La visione totale nella pittura del XIX secolo*. Roma. Officina Edizioni, 1984. (La traducción es mía).

se colocaba al espectador, obteniendo una ilusión de realidad. Tiene su fundamento en las ideas de Guidobaldo del Monte concretamente en la obra *Perspectivae libri sex* de 1600, y también en los estudios de J. A. Breysig que en 1789 presenta *Über die Basrelief Perspektive*.

Mucho más sensato, más académico y menos inventivo que la “fantasmagorie”, el panorama, inventado un poco más tarde en la misma época, tiene por si mismo una plaza honorable en la familia de los juegos de imágenes y de luz.

En el panorama no hay proyecciones. El espectador es introducido sobre una plataforma elevada, dispuesta en el centro y a media altura de una rotonda de techo cónico; observa una gran tela pintada tensa alrededor de él sobre el muro circular. Esta vista «panorámica» representa un paisaje o una escena de batalla, un monumento, etc. Está cuidadosamente realizada, con efectos de perspectiva, de «profundidad de campo», de claro-oscuro. La tela (que es en cierto modo sinfín, los dos extremos se empalman y se confunden en un mismo punto) está iluminada desde arriba, oblicuamente, por una abertura acristalada, practicada en el techo del edificio.

La pantalla de la “fantasmagorie” está recorrida por múltiples figuras móviles; aquí, ningún efecto de animación. La tela está iluminada solamente por las vibraciones de la luz natural. Pero el panorama ofrece a la mirada un inmenso «punto de vista» que permite al público sentirse en el corazón de una representación grandiosa. Anuncia el sueño de un espectáculo integral, del «cine total» que los pioneros intentaron realizar al principio del siglo XX; sueño finalmente plasmado en la actual geoda de la Villette,³³⁶ por ejemplo.

No nos imaginamos, en nuestros días, el poder de atracción ejercido por estos frescos monumentales y circulares. Estas rotondas, estas cajas de óptica gigantes, conocieron un suceso prodigioso a todo lo largo del siglo XIX y hasta los años 1900. Fueron destronadas por el cinematógrafo después de una lucha feroz.³³⁷

Con el título de *Nature à coup d'oeil* la vista de trescientos sesenta grados fue patentada el 19 de junio de 1787, en Londres por un pintor de Edimburgo, Robert Barker, especializado en retratos y paisajes; se trataba según la descripción del documento, de un método apto, «por medio del dibujo y de la pintura y de una apropiada disposición

³³⁶ La esfera gigantesca de La Géode oculta una sala de cine de 400 plazas equipada con una pantalla gigante esférica de 1000 m² y de 26 m de diámetro. La Géode ha escogido el sistema de proyección OMNIMAX®, la versión hemisférica del procedimiento IMAX®. Las imágenes son 10 veces más que las del cine clásico. El sistema OMNIMAX® coloca al espectador en el corazón de la imagen. Está situada en el parque de la Villette al este de París. www.lageode.fr

³³⁷ MANNONI, Laurent.: op. cit. pág. 169.

del conjunto, de definir la vista entera de una región o de un lugar cualquiera, así como apareciendo a un espectador al girar completamente sobre sí mismo».³³⁸

Ya en el 1836 se realizaban efectos de la progresión de la luz en el día, empezando con el alba, transcurriendo el calor del medio día y acabando en el declinar de la tarde con la puesta de sol. Esta manera de hacer en el panorama concluirá en el desarrollo de lo que fue el *moving panorama* que tanta difusión tuvo en América, con la secuencia característica del viaje por lugares diversos, aunque la búsqueda de los efectos lumínicos y del fundido de las imágenes encuentra su mayor campo de experimentación en el diorama.

Como curiosidad diremos que la fotografía fue “inventada” y difundida sólo pocos decenios después de la invención del panorama, suscitando una polémica entre arte e imitación mecánica; diferenciando al artista hábil del artista ignorante, que teniendo el gran aprecio de la celeridad y de la exactitud, pero el límite inaceptable de sustituir el arte el mecanismo y el oficio. “El dibujo será perfecto, pero no habrá ningún sentimiento”, decreto del 1831 de la *Société libre des Beaux Arts* de París, en su informe sobre el *Diagraph*. La primera ocasión que se conoce en la que fue usada la fotografía para un panorama se realizó de la guerra de Crimea. Casi contemporáneamente aparecían en Londres y en París, en 1856, dos panoramas del asedio de Sebastopol, realizados por Robert Burford y Henry C. Selous, sobre las fotografías del capitán Verschoyle.

Panorama y diorama en España

En España existían rollos de lienzo pintado que tenían la función de representar escenas litúrgicas o míticas. Un trovador que paraba en los pueblos en las festividades de sus santos, representaba temas como: *El Crimen de Cuenca* que en Italia se llama *La Vendetta di Gasperone*; o *La venganza de don Mendo* o *El Milagro de San Nicolás* o

³³⁸ *Specification of the Patent granted to Mr. Robert Barker... for his Invention of an entire new Contrivance or Apparatus, called by him - La nature à coup d'oeil, dated June 19-1787*, en “The Repertory of Arts and Manufactures”, London 1796, pág. 165. La noticia de la patente viene referida en casi todos los estudios recientes sobre el Panorama.

*El Horroroso Crimen de Peñaranda del Campo*³³⁹, una mezcla de dramaturgia, mito y liturgia.

Estos trovadores ambulantes fueron los precursores de espectáculos más sofisticados como el eidophusikon (1781), el panorama (1787), el diaphanorama (1815) y el diorama (1815).

Ya a mediados del siglo XVIII, a parte del teatro de drama o de comedia, existían los teatros de mímica, transformismo y magia.

Estos espectáculos colectivos estaban basados en trucajes mecánicos y ópticos, aplicaciones perfeccionadas de la linterna mágica, como los del belga Roberts, como nos referíamos anteriormente en el apartado sobre la linterna mágica, Roberts presentaba sus *fantasmagorías*, bajo el nombre de Mister Robertson .

Según Miquel Porter i Moix³⁴⁰, a partir de 1830 existían grandes espectáculos basados en estos procedimientos, heredados de la aplicación de los procedimientos basados en el funcionamiento de la linterna mágica. A través de las licencias de obra, sabemos que en 1833 se instaló un neorama o que en 1851 se construyó un poliorama en Barcelona.

En 1860 este tipo de espectáculos es bastante corriente. Al principio predominan los panoramas, quizás por su espectacularidad. A los treinta años de vida del panorama, hizo su primera aparición el diorama. Éste presenta sus vistas iluminadas por transparencia, mediante reverberaciones artificiales. Introduce la utilización del rollo como complemento de superación del panorama de Barker. Las grandes telas serían puestas en relieve por una poderosa y bien combinada iluminación, lo que causaba mayor asombro era el cambio gradual de las escenas, las cuales parecían fundirse las unas con las otras, sucediéndose sin interrupciones apreciables.³⁴¹ El edificio era de dimensiones más reducidas que el panorama por lo que tuvo mucha difusión siendo

³³⁹ *El Horroroso Crimen de Peñaranda del Campo* , escrito por Pío Baroja es una adaptación moderna de uno de los llamados romances de ciegos. Este tipo de romance es una tradición muy arraigada y difícil de extinguir en España. Hoy en día todavía se canta en las escuelas catalanas *El Miracle de Sant Nicolau*.

³⁴⁰ PORTER I MOIX, Miquel. *Història del cinema a Catalunya (1895- 1990)*, Ed. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona,1992. (pág. 32)

³⁴¹ MILLINGHAM, F.: *Por qué nació el cine*. Buenos Aires. Ed. Nova. 1945.

más fácil de montar; el espectáculo era de manejo más sencillo y con más facilidad de cambiar la programación.

El panorama en Catalunya

El primer panorama de importancia que se conoce fue construido en 1788 en Edimburgo y pintado por el pintor R. Barker, un año más tarde esta panorámica de Edimburgo se presenta en Londres. En 1793 se presenta en Londres *Flota en Spithead*, representaba a la flota rusa delante de Spithead. Estos panoramas tuvieron mucha divulgación y aceptación popular prolongándose durante el siglo XIX y se construyeron por toda Europa hasta que la curiosidad del público fue desplazada por los dioramas de L. J. Daguerre y Ch. M. Bouton. Todavía hoy se pueden visitar en Europa antiguos panoramas, como el panorama de “*La batalla de Raclawicka*” en Wroclaw, Polonia; o el de Bad Frankenhausen en Turingia, Alemania; o el panorama de Innsbruck, Austria, que representa “*La batalla de Bergisel*”; entre otros de los que se han conservado y que citaré más adelante.



Gan Vía con Rambla Catalunya con el Panorama Plewna detrás del monumento a Güell i Ferrer

Entre todos los presentados en Barcelona el que obtuvo más popularidad fue el llamado *Panorama Plewna*, del pintor Paul Philippoteaux,³⁴² edificado por Antoni Rovira i

³⁴² Este panorama estuvo anteriormente expuesto en Moscú en 1882

Rabassa,³⁴³ estaba situado entre la Gran Vía y Rambla de Catalunya,³⁴⁴ inaugurado a mitades de marzo de 1888, año en que tuvo lugar la Primera Exposición Universal de Barcelona. La detalladísima reconstrucción de la batalla de Plewna que tuvo lugar entre rusos y turcos en tierras búlgaras tuvo que resultar muy impresionante porque batió todos los récords de asistencia. Este mismo año también se exhibían el *Panorama Montserrat* del pintor y escenógrafo Moragas y el *Panorama Waterloo* de Jous i Velart, que estaba situado en la plaza Catalunya al inicio del Paseo de Gracia.



La plaza de Catalunya con el Panorama Waterloo a la izquierda, al inicio del Paseo de Gracia

Según Jordi Artigas i Candela:

El panorama se iluminaba con luces de gas. El escenario rodeaba a los espectadores por todos los lados, sin juntas aparentes y sin fin; la única parte vulnerable a las miradas era la superior, que se ocultaba de la vista por medio de un dosel. A la entrada del panorama se entregaba un programa de mano donde se indicaba los detalles y se explicaban las características históricas más importantes.³⁴⁵

³⁴³ ROVIRA i RABASSA, Antoni. Arquitecto, Barcelona 1845-1919.

³⁴⁴ BUSQUETS MOLAS, Esteve.: *El farol de Gas Testimonio de una Época 1842-1966*. Ed. Catalana de Gas y Electricidad, S.A. Barcelona 1982. pág. 40.

³⁴⁵ ARTIGAS i CANDELA, Jordi.: “El Panorama un espectáculo pre-cinematográfico. Ara fa cent anys triunfava a Barcelona el *Panorama Plewna*”. *Cinematògraf*, volumen - 2. Barcelona 1988.

En las dos fotografías podemos ver las claraboyas para la entrada de la luz pero los empresarios catalanes no quisieron depender de la luz solar ni de las inclemencias del tiempo y se aseguraron una iluminación constante por medio del gas. No creo que consiguieran la calidad de iluminación de la luz del día, seguramente la visión de la pintura del panorama con luz de día era diferente de la visión por la noche con luz de gas. Se ha de tener en cuenta que cuando llegó el panorama a Catalunya en 1888, ya existía la red de iluminación de gas y que el Teatro del Liceo se iluminó por primera vez con luz de gas en 1847.³⁴⁶

En un anuncio publicado en *La Campana de Gracia* en 1888 se puede leer que desde el 18 de marzo al 18 de julio, en cuatro meses, acudieron 193.836 personas, estaba abierto de día y de noche y la entrada costaba una peseta.

La prensa de la época se hizo eco del *Panorama Plewna* como se pudo leer en un artículo de *L'Esquella de la Torratxa* aparecido el 24 de marzo de 1888:

Preném la entrada á la traquilla, y avant. ¿Qué diuhen que'l passadís está tancat i que hi ha una barra de ferro atravessada qu'els priva'l pas? No hi fa res; tirin al dret; la barra cedeix. Desseguida enfilém un corredor fosc, com una gola de llop... Si tenen xicota váginthi amb ella que aquell corredor no té preu. Al extrem del corredor una escala. Al cap-de-munt de l'escala una miranda. Desde la miranda una maravillosa perspectiva. Como per art d'encantament nos hem trasladat en un parell de minuts, desde la Gran-vía de Barcelona á la Bulgaria, y arribém en lo moment culminant de la célebre batalla de Plewna.

Les parets interiors del cubell que véyam de fora s'ha aixamplat, han desaparegut completament per donar lloch á un inmens paissatge. Alrededor nostre, com si ens trobesim á la cima s'elevadíssima montanya, veyém per tots costats una gran extensió de terreno, surcada pel riu Vid, tributari del Danubi, erissada de turons y sembrada de barranchs. Un cel d'hivern, de un color gris transparent, impregnat aquí y allá d'emanacions de pólvora; un verdader cel de batalla, s'uneix ab l'horissó. L'ilusió del espay, de la llum y de la distancia es complerta.

Els primers termes corpóreos s'uneixen amb la tela, amb un art tan exquisit, qu'es impossible distingir lo qu'es pintat y lo qu'es corpóreo. Es impossible portar més enllá el coneixement de la perspectiva.

“Sin duda el panorama era el último de su especie en Catalunya, porque muy pronto sería superado por un espectáculo más perfeccionado que atraería también a multitudes: el diorama, inventado por Daguerre, que sería el último escalón de inventos y

³⁴⁶ SALVAT, Ricard.: *La iluminación de gas y el espectáculo del XIX en Cataluña*. Barcelona: Ed. Catalana de Gas y Electricidad, SA. 1980. pág. 15.

espectáculos pre-cinematográficos, el más famoso de los cuales fue el *Diorama Animado* de la plaza Bonsuccés³⁴⁷ (local que subsiste como cine) y que alternaba este espectáculo del diorama, fundado en 1902, con el joven espectáculo del cinematógrafo”.³⁴⁸

En los años 90 y por los anuncios aparecidos en los diarios barceloneses, podemos seguir la pista de una serie de dioramas y panoramas, y de su programación entre el 1892 y la aparición del cine. Los más importantes fueron *L'Imperial* y *L'Universal* (1892), *L'Americano* (1893), el *Bethlem* (1894) y los de Joaquim Partagàs ³⁴⁹ de 1895, además del *Diorama Animado* de la plaza del Bonsuccés, instalado por Salvador Alarma.

La iluminación del panorama

Nueva e inusitada era la dimensión de la tela del panorama, que de la experiencia de los 450 metros cuadrados se llegó hasta los 1.800 m², 120 metros de largo por 15 de alto en una rotonda de cuarenta metros de diámetro. Entonces si queremos hacer coincidir la ilusión con la realidad se tiene que ajustar mucho la escala a través de las convenciones perspectivas y de la proporción, para observar y mostrar todo el cuadro de un lugar central prefijado, con el mismo ángulo de perspectiva que existía en el punto exacto en el que se ponía el pintor en el momento de la toma del paisaje. Para especificar este aspecto gran parte del texto de la patente estaba dedicado a describir la modalidad de la exposición de la tela panorámica, ósea en al practica las condiciones de visión y de percepción desde donde estaban colocados los espectadores:

“Este debe ser un edificio circular, o una estructura, en la que se pueda efectuar este dibujo o pintura: o sea la pintura puede hacerse sobre tela o sobre otro material, y fijada o suspendida en este edificio o estructura, de manera que responda completamente al fin propuesto. Debe ser iluminado enteramente desde lo alto por medio de una cubierta de cristal o con otro sistema que el artista considere apto. En el interior de este edificio o estructura debe haber un palco, que impedirá al observador acercarse demasiado al dibujo

³⁴⁷ La plaza Bonsuccés está situada a continuación de la calle del mismo nombre y que va a parar a la Rambla Canaletas.

³⁴⁸ ARTIGAS i CANDELA, Jordi.: op. cit.

³⁴⁹ PARTAGÀS también había presentado espectáculos de sombras chinescas, y fue uno de los primeros en mostrar espectáculos cinematográficos en su salón Mágico.

o a la pintura, de manera que exista el efecto exacto desde todos los puntos desde los que se puede mirar. Este palco puede representar una estancia, o una plataforma, o otro lugar cualquiera, y puede ser de cualquier forma, pero se recomienda de manera particular la forma circular. Cualquiera que sea la extensión de este palco interno, encima de él se debe poner una pantalla (“paraluz”) o un techo (apoyado al pavimento o colgado de la estructura del tejado); éste debe asomar en todas las direcciones mucho más que la plataforma para impedir al observador ver la parte superior de la pintura, cuando mire hacia lo alto; además más allá del palco debe haber otro elemento de separación, en forma de muro, de empalizada u otra cosa, según las indicaciones de los objetos naturales representados, o sea con fantasía, de manera que se impida al observador ver por debajo de la base de la pintura; por medio de tales elementos de separación no se pueda ver nada de lo ejecutado fuera de la pintura para representar la naturaleza”.³⁵⁰

El panorama no estaba pensado sólo como una obra pictórica, sino como una construcción misma de una imagen y la manera de presentar la visión de esa imagen. Hacer un panorama significaba proyectarlo y confeccionarlo hasta en los más mínimos detalles, utilizando simultáneamente instrumentos diversos, desde el esmerado dibujo de la perspectiva al acabado a la tempera o al más espeso óleo, de la arquitectura estudiada expresamente, a la iluminación natural pero conducida y utilizada según un código preciso, al lugar finalmente de los observadores, de los cuales se debía determinar rigurosamente el punto de vista y también la modalidad de acceso a la vista.³⁵¹

Se afinaban los diversos problemas técnicos para que el efecto ilusionista fuera cada vez más real. Sin entrar en detalles uno de estos problemas, era que la tela al estar suspendida desde arriba, de quince metros de altura, hacía una tripa en el centro que provocaba una zona de sombra en la parte inferior y hacía que la parte del cielo estuviera más iluminada, con la única excepción del *Neorama* de Alaux (1827) en el que la pintura se realizó sobre la pared del edificio.

³⁵⁰ *Specification of the Patent*. op. cit.

³⁵¹ BORDINI, Silvia.: op. cit. pág. 70.



La luz en efecto proveniente desde lo alto, atraviesa un anillo de vidriera abierto en la cubierta de la rotonda y escondido a la vista por una gran sombrilla, y alcanza directamente y únicamente la tela pintada, que es observada en condiciones de semi oscuridad; para acentuar la sugestión del efecto de tal iluminación y para quitar la posibilidad de establecer una comparación inmediata entre la luz real y la luz artificial de la pintura, y así rendir más eficaz al impacto visual con el enorme y luminoso escenario de todo el entorno, se hacía llegar a los espectadores al lugar de observación atravesando un corredor completamente oscuro ³⁵².



Estas dos fotos corresponden al panorama de Innsbruck, Austria. En funcionamiento. 114 m por 14 m.

Existía una relación fundamental que experimentaba el ojo del espectador que era: luz-oscuridad-visión. En el exterior del panorama el ojo está con el iris en una abertura «luz», si entraríamos directamente al interior el iris tendrá que abrirse percibiendo la

³⁵² BORDINI, Silvia.: op. cit. pág. 73.

escasez de intensidad luminosa; sin embargo si lo hacemos pasar por una zona de máxima oscuridad el iris se abrirá hasta adecuarse a la oscuridad «oscuridad», si de aquí lo pasamos a la «visión» del panorama, que está con mucha menos luz que en el exterior, el iris se tendrá que cerrar y el espectador tendrá la sensación de estar al aire libre.

En relación a esta luz natural que llegaba desde arriba se estudiaban los colores del panorama, que debían ser particularmente acentuados y ricos de tono, sobre todo en la zona del cielo, (se empleaban mezclados hasta 60 variaciones de un mismo color), para dar la sensación de *plein air*, y que venían extendidos en largas bandas sucesivas que progresivamente se fundían en los bordes. Se tenía en cuenta para la elección del color, las variaciones de la intensidad y del tono de la luz durante las horas del día y según las condiciones atmosféricas. Si el tiempo era muy oscuro se cerraba el ingreso a la exposición, mientras algunos panoramas se podían ver sólo en determinadas horas, como el de *Río de Janeiro*, de Merelle y Laugerock, que representaba la ciudad iluminada por el sol en el ocaso y solo podía ser visto con el efecto exacto sólo en las horas avanzadas de la tarde cuando la luz es más cálida.³⁵³

En cuanto a la pintura, la interacción entre el cielo y la luz solar estaba considerada el caballo de batalla de los mejores pintores de panoramas. Por otra parte, como es sabido, la observación del cielo y de las nubes, los efectos de luz, las variaciones atmosféricas y meteorológicas tenían gran importancia en la pintura de paisaje del siglo XVII y del XIX, sobre todo en Inglaterra, entre Cozens, Constable y Turner.

La iluminación del panorama era una relación entre la luz que venía desde fuera y los diferentes valores de luz que tenía la pintura. Este hecho aparentemente obvio tenía que estar muy bien resuelto, siendo muy crítica la regulación de la luz difusa del día que entraba desde el exterior, hasta el punto de que sin luz exterior no podía ser enseñado; las variaciones del sol en las diferentes situaciones durante el año indudablemente también influirían.

Los panoramas que todavía funcionan

Todavía se conservan y funcionan más de cincuenta cicloramas en todo el mundo. La mayoría de ellos restaurados, remodelados y convertidos en museo. Es tan impresionante la visión de un panorama que ya solo por el tamaño la gigantesca pintura se hace un hueco como obra de arte. Hemos de tener en cuenta que los pintores de panoramas eran especialistas muy competentes y que pintaban una representación de la realidad lo más fiel posible ya que en la perfección de la copia de la realidad se basaba

³⁵³ BORDINI, Silvia.: op. cit. pág. 74.

el éxito del panorama. De estos que se conservan no he tenido el placer de visitar ninguno, solo he visto los exteriores del panorama de Innsbruck (era invierno y estaba cerrado) pero, los he visitado por Internet y nos podemos hacer una idea bastante aproximada de su magnitud.



Construcción de un panorama.

De los que se pueden visitar se han conservado tres tipos: los que cuentan una historia épica como la representación de una batalla; los que describen solamente una vista de un lugar, una ciudad, un glaciar; y los que cuentan un hecho religioso como la crucifixión de Cristo. He encontrado una web: www.panoramapaingtin.com que tiene links de todos los panoramas y dioramas que están en funcionamiento y podemos desde esta página visitar los panoramas que están en Internet. Para mí y solo con la visión de las fotos colocadas en Internet el más interesante creo que es el panorama de Bourbaki en Lucerna, Suiza:

La pintura circular de Edouard Castres de 1881 representa un acontecimiento memorable de la guerra Franco-Prusiana (1870/71): El ejército del Este de Francia, bajo el mando del general Bourbaki, cruza la frontera suiza y se rinde en febrero de 1871. Las dimensiones originales de la pintura corresponde al estándar del panorama de aquella época: 14 a 15 metros de altura, con una circunferencia de 114 metros. En 1926, se quitaron dos metros de la parte de arriba de la tela para construir un garaje en el edificio, y otros dos metros cuando el garaje fue ampliado en 1949 –un total de cuatro metros– de modo que la altura del panorama actual no llega a 10 metros.

En 1830, las pinturas de los panoramas era a menudo ampliadas por medio de un llamado falso-terreno, un primer plano tridimensional que servía para crear el efecto illusionístico. El falso-terreno en el panorama de Bourbaki fue reconstruido, agrandado, y se le dio un estilo totalmente más contemporáneo entre 1999 y 2000. Además, se han añadido a la escena 21 figuras impresionantes, dando fe de los sufrimientos de los soldados de Bourbaki y de los refugiados en el invierno de 1870/71.

El trueno de un cañón distante, el relinchar de los caballos y otros efectos sonoros crean el contexto acústico para el mayor interés de los espectadores. El pastor Clerc comparte

sus memorias de la niñez de la internación del ejército de Bourbaki por medio de una presentación de audio.³⁵⁴

Este panorama se pintó en 1881 y representa una batalla de aquel momento la guerra Franco-Prusiana terminada diez años antes, en el 1871, es pues una de las escenificaciones más modernas. En la pintura se pueden ver los adelantos técnicos de la época: como los postes del telégrafo o las vías y vagones del ferrocarril con todo tipo de detalle. Actualmente se refuerza la visita del panorama con efectos sonoros para integrar al espectador en la escena.

Otro panorama interesante es el de Innsbruck construido en 1896 por Michael Zeno Diemer (1867-1939) representa la tercera batalla de Bergisel que tuvo lugar el 13 de agosto de 1809 en el monte Isel a las 5 de la tarde. En la escena del cyclorama de Innsbruck Michael Diemer plasma en la pintura esta hora de la tarde:

Luz

Las oscuras sombras de las figuras y la luz que viene del oeste es la demostración de que la hora era 5 P. M..

La representación de la luz es un elemento importante en la pintura de los ciclomas. La manera como cae la luz evoca cierto humor y demuestra la hora. En la batalla de Bergisel, era las cinco de la tarde, y el conflicto dibujaba un final. Parafrasear Lessing, lo importante es el “momento decisivo”, un solo punto en el tiempo que explica qué ha sucedido ya y presagia simultáneamente qué va a suceder después. Aquí es obvio quién emergerá como el vencedor.

Espacio

El ciclorama usa la perspectiva para crear la ilusión del espacio.

Los visitantes del ciclorama de Innsbruck, quedan mudos, en el mirador de Bergisel al observar los acontecimientos que ocurren alrededor de ellos. Gracias a la especial situación espacial, los observadores se sienten como estando en el centro de la acción. Las figuras en la parte superior de la pintura toman vida y parece que miran directamente al espectador, creando una conexión y una sensación de proximidad. La vista de Innsbruck –la ciudad que están luchando para defender– en la distancia se crea usando una técnica de capas y la perspectiva atmosférica en el horizonte.

Movimiento

El ciclorama no puede representar el movimiento solamente momentos congelados del tiempo.

Una cosa que las pinturas panorámicas no pueden hacer es representar el movimiento. No fue hasta la llegada del cinematógrafo cuando el arte finalmente tuvo una manera de

³⁵⁴ Bourbaki Panorama. <http://www.bourbaki.ch>

mostrar secuencias del movimiento. En 1896, el año que el ciclorama se pintó, llegaron a Innsbruck las primeras películas. No mucho más tarde, la cinematografía se inspira en la historia de Andreas Hofer: el “*Tyrol in Arms*” fue filmada en 1913. Fue seguida por “*Andreas Hofer: The Tyrolean People’s Fight for Freedom*” en 1929.³⁵⁵

Curiosamente los panoramas llegan a su apogeo cuando está naciendo el cinematógrafo que proyecta imágenes en la oscuridad como la linterna mágica no tiene color pero tiene un componente fundamental el movimiento que explica con sencillez la visión de una realidad acontecida. En el panorama o en la pintura es más complicado llegar a la gente para explicar una acción o una idea. El cine se ganó el interés del público.

Desde aquí invito a visitar uno de los más grandes espectáculos del color y de la luz y que antes que el cine fue un espectáculo de gentes: El Panorama.

El panorama de la ciudad suiza de Thun³⁵⁶ es el hogar de la obra maestra de Marquard Fidelis Woher. Pintado entre 1809 y 1814, tiene 7,5 metros de alto por 38,3 metros de circunferencia, sigue siendo hoy el cyclorama más viejo que existe.

La evolución del panorama

En vez de basar la proyección de luz artificial y natural sobre las telas pintadas hubo otros tipos de espectáculos ópticos: el eidophusikon (1781), el diaphanorama (1815), el diorama (1815). Estos no tenían como objeto declarado el viaje por las imágenes, más bien el efecto del movimiento y la presentación ilusionista de la variación de la luz en las diversas horas del día y de la noche, de hecho sus sujetos comprendían el repertorio canónico de los itinerarios del tiempo. Reproducciones pictóricas de las etapas de los viajes de moda eran frecuentes en las pantomimas teatrales y pronto el recorrido de un viaje para seguir con la mirada se convierte en una exposición espectacular autónoma, compuesta de uno o de una serie de cuadros relacionados de diversas maneras. Esto es determinante en el Pleorama, inventado por el arquitecto Langhans di Breslau y realizado en Berlín en 1832 por el pintor de teatro Karl Wilhelm Gropius, amigo de Schinkel, que ya en 1827, después de una estancia en París, abrió en Berlín un diorama, inspirándose y copiando las ilustraciones del *Voyage pittoresque* de Daguerre.

³⁵⁵ Innsbruck Panorama. www.panorama-innsbruck.at

³⁵⁶ Thun Panorama. www.kunstmuseumthun.ch

El Pleorama se presentaba como la réplica visual y abreviada de una excursión en barco, en la bahía de Nápoles, o , alternativamente, sobre Reno da Mainz a St. Goar, de un día de duración; los espectadores se colocaban en un auditorio en forma de nave, provisto de un movimiento que imitaba el vaivén de las olas (y no le faltaba provocar mareos) y durante una hora veíamos deslizar una tela, pintada con los paisajes costeros, al ritmo de la salida del sol, luego con los efectos de la luz del medio día y acabando al final con el ocaso. En la descripción del viaje redactada por August Kopisch, autor de las pinturas, se leía que el entendimiento del espectáculo era “el intento de ahorrar a los apasionados de las bellezas de la naturaleza un viaje largo y dispendioso, y de hacer cumplir una jira con gran comodidad y economía de tiempo, una gira sorprendente sea por la multiplicidad de los objetos sea por su belleza”.³⁵⁷ Vemos aquí como tenían que producir unos efectos de luz de amanecer, de medio día y de puesta de sol. Seguramente utilizarían primero luz artificial para simular la temperatura de color del amanecer y del crepúsculo; y por medio de claraboyas ocultas al espectador harían entrar la luz natural hasta conseguir el efecto de luz del medio día. Encontramos aquí los primeros iluminadores.

Sobre el modelo del Pleorama dos años después en Londres, en el Baker street Bazar, fue presentado el Padorama, un espectáculo mecánico-pictórico que reproducía los lugares más interesantes de la región atravesada por la vía férrea Liverpool-Manchester, la primera línea inglesa de pasajeros, que fue inaugurada solo cuatro años antes.

Estos espectáculos, a los que se les conocía con el término genérico de *moving panoramas* que indicaban la exposición al público de una sucesión continua de diversas vistas consecutivas según una lógica espacial y temporal, y no la tradicional vista de trescientos sesenta grados, conocieron un éxito y una experimentación muy amplia sobre todo en norte América a mediados del siglo XIX. Uno de los más famosos fue el *Panorama del Missisipi* de John Banvard, expuesto por primera vez en Louisville en 1846, después en Boston en 1846-47, en New York en 1847-48 y al final llevado a Londres en el otoño de 1848. Fue anunciado como “el mayor cuadro nunca aparecido en el mundo”, compuesto de una larga tela de tres millas (4.828 m), que reproducía los paisajes de una vasta región de 120 millas (193 km). En realidad parece que la pintura no fue más larga de 60 metros, una anchura todavía razonable, porque además, no era posible volver a enrollar la tela entre una representación y otra; por esto Banvard debía hacer concluir a sus espectadores alternativamente, haciendo el “viaje” en dos direcciones opuestas, y la descripción ilustrativa que acompañaba al espectáculo

³⁵⁷ BORDINI, Silvia.: op. cit. pág. 284.

venía ordenada como una vuelta del inicio y una vuelta desde el final. El acontecimiento no se debía solo a las dimensiones:

Él mostraba una América ya entrada en el mito y al mismo tiempo viva y actual: las grandes y solitarias montañas, las praderas con los bisontes paciendo, pantanos, campos de grano y plantaciones de caña de azúcar; los barrios de los esclavos y las imponentes residencias patronales, pobres aldeas a las orillas del humo y prósperas ciudades con iglesias, teatros y almacenes. Se podían ver los campamentos de los indios, y grupos de emigrantes y de colonos ocupados en sus características actividades; se podía en otra sentir el escalofrío de un asalto a un barco de vapor y de un naufragio. Para unir a la sensación de lo expuesto sobre la nave, la del paso del tiempo; los variados lugares y escenas estaban representados al alba, al medio día, al claro de luna y el acercarse un temporal, pero sin recurrir a los efectos diorámicos de la transparencia.³⁵⁸

En la clásica tradición de la pintura de historia la representación del efecto del movimiento y del paso del tiempo estaba subordinada a la convención de la elección de un instante significativo e indivisible. Los pintores del panorama estaban adecuados a esta regla, pero en aquel momento se comenzaban a experimentar métodos y convenciones diversas, estimuladas por el cambio de la relación arte-imitación-visión-realidad; cambios latentes pero ya operantes, que sabemos se habían revelado plenamente con la invención y con la difusión de la fotografía y después con el cine, y con sus problemáticos contactos con el arte.

Al final del siglo XVIII la atención a las reproducciones fieles, a la verdad y a la naturaleza, (se conoce un crecimiento del interés hacia la pintura de paisajes y se define una nueva sensibilidad emotiva y visual hacia los fenómenos naturales), puso de manifiesto el problema de la presentación figurativa del movimiento y de las variaciones temporales de los objetos, en el momento mismo en el que se ha observado, dibujado y pintado. Se verificó progresivamente la instauración de confrontaciones diversas, difícilmente reproducibles a las reglas canónicas, a través de los instrumentos del dibujo y de la pintura y de los aspectos de la naturaleza, en la transmutación no interrumpida de la luz, de los colores y de las formas. De aquí vinieron las teorías y las normativas (de De Piles, a Valenciennes, a Ruskin), sobre las variaciones de la luz atmosférica en el tiempo, los enlaces con la nueva ciencia de la meteorología (Luke Howard), la exploración y la instantánea pictórica de las imágenes de las nubes y del cielo (de Cozens, a Constable, a Turner), hasta la extrema inmediatez de la sensación visual de la transparencia de la atmósfera y de las vibraciones del agua en los impresionistas.

³⁵⁸ BORDINI, Silvia.: op. cit. pág. 286.

Con una base parecida se miraba el movimiento y su presentación figurativa en una serie de experimentaciones confiadas ya fuera al medio pictórico, o a nuevos artilugios tecnológicos. En la búsqueda sobre el movimiento de las patas del caballo al galope (de Vernet a Géricault a Detaille a Degas), hasta los primeros indicios sobre la persistencia de las imágenes de objetos en movimiento sobre la retina, y de su consumo bajo forma de juegos tecnológicos, como el Fenaquistoscopio de Plateau y el Estroboscopio de Stampfer; y los experimentos cronofotográficos de Muybridge y de Marey, primeros ejemplos de la representación del movimiento de las imágenes a través de su fijación a la vista de las mismas.³⁵⁹

Perteneciendo a la misma articulada problemática también las vistas ópticas y varios tipos de espectáculos ópticos que explotaban las posibilidades que existían en el cambio de la cantidad y de la calidad de la luz, directa o a través de una tela pintada, para mostrar un mismo sujeto en diversos momentos atmosféricos: el eidophusikon, el diaphanorama, el diorama fueron los más difundidos también para algunos sus evidentes dependencias con las formas, las técnicas y los intentos del panorama.

Various Imitation of Natural Phenomena, represented dy Moving Pictures, era el subtítulo del Eidophusikon, inaugurado el 26 de febrero de 1781 en Londres por Louthembourg, con cinco escenas diferentes: “Aurora”, o los efectos del alba, con una vista de Londres del Greenwich Park; “Medio día”, con el puerto de Tanger y la vista de la roca de Gibraltar a lo lejos; “Atardecer”, con la vista de Nápoles; “Claro de Luna”, con la vista del Mediterráneo, el surgir la luna en contraposición a los efectos de fuego; “Escena Conclusiva”, una tempestad sobre el mar y naufragio.³⁶⁰

La iluminación del eidophusikon

Las pinturas del eidophusikon (1781) se colocaban sobre el fondo de un pequeño escenario (un metro ochenta de anchura por dos metros cuarenta de profundidad), que estaba iluminado desde lo alto con lámparas capaces de concentrar encima de ellas un

³⁵⁹ SADOUL, Georges.: *Historia del cine mundial. Desde los orígenes hasta nuestros días*. Siglo XXI editores, S.A. de cv. México d. f. 1987. Capítulo I.

³⁶⁰ LARENCE, W. H.: *Philippe Jacques de Louthembourg*, en “Magazine of Art”, nº 18, 1895, págs. 172-177.

fuerte rayo de luz.³⁶¹ Delante de las lámparas se colocaban láminas de vidrios coloreados, que contribuían en gran manera a simular el efecto de los cambios de las condiciones atmosféricas. Las escenas estaban ulteriormente animadas de varios ingeniosos artilugios de tipo teatral; bastidores contruidos en un tamaño proporcionado a la distancia; nubes pintadas con colores opacos y transparentes sobre largas tiras de lino, tensadas sobre los telones y accionadas por un torno (cabestrante), que podían deslizarse horizontales o levantarse gradualmente; detrás de ellas una luz puntual que resplandecía a través los colores transparentes o vislumbraba atenuada y difusa los colores opacos, representando el efecto de un claro de luna o el resplandor del sol. Modelos tridimensionales de navíos atravesaban la escena a una velocidad calculada cuidadosamente en base a su tamaño y a la distancia del punto de vista; las olas del mar estaban modeladas en arcilla o hechas en madera y pintadas con barnices que reflejaban la luz del sol o de la luna. Todo este complejo aparato estaba movido por una maquinaria que graduaba y controlaba las velocidades de todos los componentes en función de los efectos que se tenían que reproducir; todas las escenas estaban acompañadas de ruidos realistas, orquestados en relación con lo que se estaba viendo, como truenos, murmullos de las olas y el ruido de la lluvia.

El público de Londres quedó muy impresionado por la invención de Louthembourg, pues la semejanza con la realidad debió ser bastante convincente un espectador describía así su experiencia:

Quando el telón se levantaba se veía toda la escena como envuelta en aquella luz misteriosa que precede al día, y la verosimilitud era tal que con imaginación los espectadores creían sentir la dulce brisa de la aurora. En el horizonte aparecía una pálida luz, después la escena se teñía del color gris del vapor; entonces un rayo amarillo azafrán se transformaba en el limpio matiz del cielo aborregado cuando las nubes corren en la niebla matutina. La escena se iluminaba poco a poco y aparecía el sol resplandeciente que doraba las copas de los árboles, los ápices de los edificios, hacía brillar las banderolas de las cúpulas, y toda la escena deslumbraba los ojos con el fasto esplendor de una jornada maravillosa.³⁶²

³⁶¹ No se sabe con seguridad de que tipo de lámparas se trataba; sabemos que en 1784 se produjeron en Inglaterra las lámparas Argands, de Boulton & Watt, sus prestaciones eran validas para la iluminación del Eidophusikon, como comenta William Henry Pyne, que es el principal cronista sobre el espectáculo e indica como las usó Louthembourg.

³⁶² BORDINI, Silvia.: op. cit. pág. 295.

El diaphanorama y el diorama.

La luz sabiamente dosificada proyectada y coloreada era también el ingrediente fundamental para el diaphanorama. El diaphanorama fue inventado por el suizo Franz Nikolaus König, pintor de paisajes y de género, activo también como escenógrafo autor de la guía ilustrativa del *Panorama de Thun* (1814), realizado por su maestro y amigo M. F. Woher.

Después de realizar algunos experimentos de pintura sobre telas transparentes (1811), König inauguró en 1815 en Berna su *Exposición du Diaphanorama de la Suisse*; se trataba de una serie de 8 paisajes a la acuarela sobre papel en parte oleato³⁶³ en parte rallado sobre la superficie posterior para obtener diversos grados de transparencia; las pinturas estaban iluminadas con luz directa y luz reflejada por detrás mostradas al público en un ambiente semi oscuro. Con estas destrezas se obtenían efectos de luz particularmente vivos y acentuados. Los temas estaban escogidos entre los más vistosos fenómenos de las mutaciones de la luz natural y artificial, los mismos que en aquella época apasionaban tanto a los pintores y observadores: el lago de Brienz reflejando la luna, el atardecer sobre la Jungfrau; la capilla de Guillermo Tell a la luz de las antorchas o de la luna. El gran éxito obtenido indujo a König a pintar otros diaphanoramas (cerca de un centenar, de dimensiones medias de 85x118 cm, una parte de los cuales se conservan en el museo de Berna); el diaphanorama fue mostrado en Alemania (en Weimar lo vio Goethe) y en París, donde el espectáculo permaneció hasta finales de 1821.

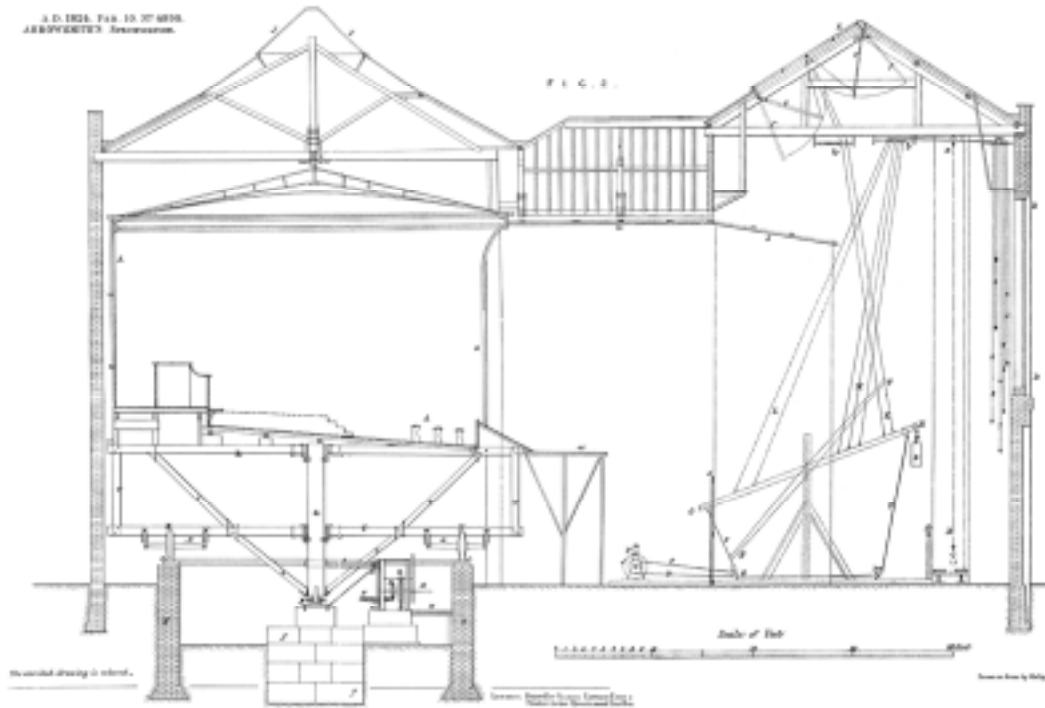
Seguramente el conocimiento del diaphanorama pudo haber contribuido a sugerir a Daguerre la técnica de su diorama. Puesto que en 1822 Daguerre, en compañía de Bouton, presentó en París, en la calle Sanson, un nuevo tipo de espectáculo, el diorama, un edificio proyectado bajo las indicaciones del mismo Daguerre al arquitecto Châtelain³⁶⁴.

Daguerre y Bouton eran pintores; Chales Maria Bouton, alumno de David, expuso en los Salones hasta 1810 alcanzando cierta notoriedad como pintor de arquitecturas; Louis Jacques Mandé Daguerre, alumno del escenógrafo Degotti, en cambio se hizo famoso por sus decorados en L'Ambigue Comique (1816-22), y en L'Opéra donde

³⁶³ Es una sal que se forma mezclando ácido oleico con una base.

³⁶⁴ DAGUERRE, Louis. Jacques. Mandé. (1787-1851) : *Historique et description des procédés du Daguerrotype et du Diorama*, París 1839.

realizó sorprendentes efectos de luz; sobre todo en *Aladín et la lampe merveilleuse* (1822) entusiasmando a los parisienses con la escena del sol en el *Palais de la Lumière*, ayudándose con la nuevísima iluminación de gas emulando los efectos obtenidos pocos decenios antes por Servandoni.³⁶⁵



Sección transversal del Diorama de John Arrowsmith, Londres 1823.

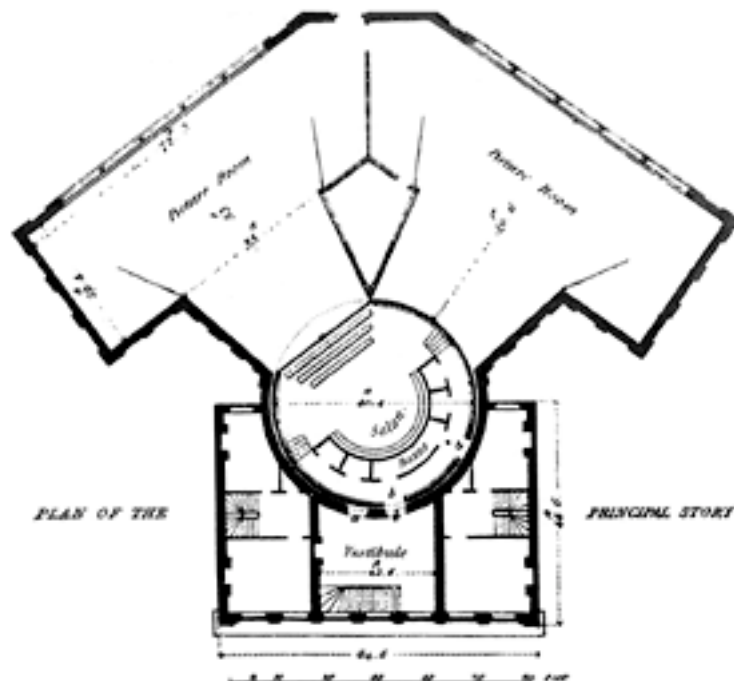
El diorama que inventó el francés Daguerre, consistía en una pintura hecha encima de una superficie transparente, generalmente de seda, en la que por combinación entre pintura opaca y pintura transparente, se producían efectos ópticos mediante combinaciones de luces. Estas pinturas estaban montadas en un decorado teatral y mediante ellas, bambalinas y figuras, se realizaba una representación corpórea de una

³⁶⁵ SERVANDONI, Giovanni Niccolò. Nace en Florencia en 1695, muere en París en 1766. Arquitecto, pintor y escenógrafo italiano. Establecido en París, realizó escenografías para el teatro de la Ópera, en la línea del barroco tardío. Su sobria arquitectura (fachada de la iglesia de San Sulpicio) anuncia ya el neoclasicismo. En la escenografía que construye en 1738 para la *Salle des Machines* de las Tuilleries. Realiza figuras pintadas de una manera muy realista las recorta y las coloca separadas del fondo y en diferentes tamaños según la perspectiva creando así un efecto de espacio muy realista. Siguiendo sus pasos le imitaron en otros espectáculos ópticos y pictóricos como en los Panoramas, en el Eidophusikon de Philip de Lourtherbourg (1781) y Daguerre en su Diorama.

escena, situación, o un hecho histórico; con una sensación de volumen, atmósfera, profundidad, creado fundamentalmente por la manipulación de la luz.

Es mucho más interesante la iluminación, el procedimiento de alumbrado y transformación de los ambientes y decorados por medio de la manipulación de la luz natural del diorama que la iluminación en el panorama. El panorama no precisaba más que una luz constante sin embargo el diorama tenía efectos de luz que transformaban el decorado según entrara la luz por delante o por detrás de los telones pintados.

El nombre de diorama se le da tanto a los telones como al edificio ³⁶⁶. El edificio del diorama se componía de tres estancias diferenciadas por su utilidad: el vestíbulo, el auditorio el escenario donde estaban los dioramas. Podían existir dos escenarios. Mientras se realizaba la función en uno, el otro se preparaba para el siguiente cuadro, pudiendo continuar el espectáculo sin pausas.



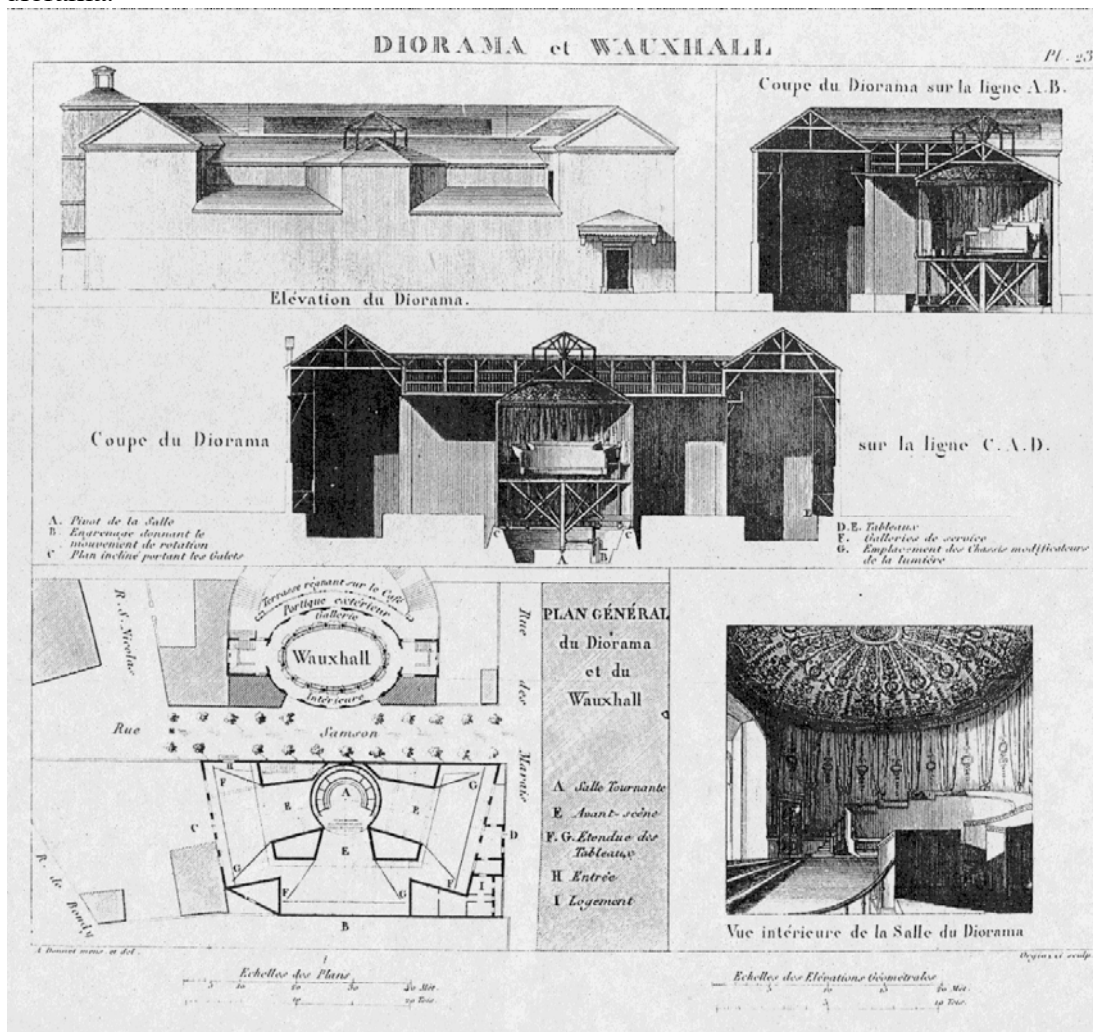
Diorama, Park Square, Regents Park: planta principal. Londres 1823.

Una parte contenía la entrada con el vestíbulo y las escaleras de acceso a otra estancia donde se situaba el público para la visión del espectáculo, era el auditorio. El del diorama de Londres (ver planta) diseñado por A. [Auguste Charles] Pugin y construido

³⁶⁶ GERNSEHEIN, Helmut and Alison.: *L. J. M. Daguerre, The History of The Diorama and The Daguerreotype*. Ed. Secker&Warburg. Londres, 1956.

por J. Morgan, John Britton y A. Pugin, en 1823, tenía un auditorio circular y giratorio pues durante la representación el cambio de escenario se realizaba girando toda la sala de espectadores 73° hasta colocarlos enfrente del otro diorama. Los escenarios, que en este caso eran dos, contenían las telas pintadas o dioramas y una serie de ventanas en el techo y en los laterales, por delante y por detrás de los telones pintados, con las cuales controlaban la entrada y la dirección de la luz. Aquí comienzan los verdaderos iluminadores que con medios simples producen efectos sorprendentes.

Daguerre y Bouton trabajaron juntos al principio del siglo (Bouton de 1800 a 1812; Daguerre de 1807 a 1816) como ayudantes de Pierre Prévost, el pintor de panoramas más famoso de París. Después de esta experiencia en el campo de la pintura ilusionista de los panoramas, de la escenografía, del uso de la luz como material de construcción y de modificación efímera de la imagen, crearon los complejos mecanismos visuales del diorama.



Se trataba de una tela de grandes dimensiones, 22m de ancho por 14m de alto, colocada como en un escenario teatral, a cierta distancia del auditorio, 13 metros, al fondo de un túnel de 15 a 20 metros de largo, formado por paredes convergentes hacia la zona en la

que se encontraba el público, que tenía las funciones de conferir profundidad a la pintura esconder a la vista sus márgenes, dando la sensación de mirar a través de una gran ventana. La representación comprendía dos o tres cuadros distintos, que podían ser observados por los espectadores sin cambiar de sitio; el auditorio era una gran estancia cilíndrica de 12 metros de diámetro, con una abertura correspondiente al túnel y a la pintura, que se hacía rodar sobre sí misma en giros de 73 grados, hasta encuadrar el segundo y luego el tercer escenario, por medio de un ingenioso mecanismo maniobrable por un solo hombre.

Mientras el público se encontraba en la penumbra, los cuadros se iluminaban desde lo alto y por detrás, con la luz natural que entraba a través de un lucernario y de una gran ventana de vidrio; esta luz podía ser dosificada y variamente coloreada por medio del control de un gran número de lentes de variados tintes y varios grados de transparencia, que se accionaban, según las necesidades, con poleas y contrapesos. Era el origen de las iluminaciones coloreadas posteriores para ser utilizadas para crear el mayor número de efectos; ya que el soporte de las pinturas era de lino, tratado (según una técnica que Draguerre mantuvo secreta durante mucho tiempo), de manera que podía ser completamente opaco, semitransparente, o casi del todo transparente, en varias zonas. Atravesado por una luz más o menos intensa y coloreada, la pintura se encendía o se atenuaba en su tonalidad fundamental, abasteciendo una gran gama de cambios a la vista de la imagen.

También eran frecuentes en el diorama las escenas meteorológicas. El transcurrir de la luz en las diferentes fases del día, o sus cambios climáticos. Se podía mostrar una jornada clara y limpia que se oscurecía gradualmente al aparecer las nubes borrascosas, o el lento cambio de la luz en el alba o en el atardecer. Los primeros dioramas presentados en París, el 11 de julio de 1822, fueron el *Valle de Sarnen*, en Suiza, de Daguerre, y el *Interior de la Capilla de la Trinidad en la catedral de Canterbury*, de Bouton:

en este último, se podía ver como al oscurecerse el sol por el paso de una nube, cambiaba la luz del interior y el juego de sombras y colores proyectados por el gran vitral de la iglesia, mientras desaparecían objetos antes visibles (o viceversa). En Sarnen el pleno resplandor de un día estival descoloraba y oscurecía por un imprevisto temporal: la superficie del lago reflejaba el progresivo atenuarse de la cálida luz del sol y el avanzar de las sombras; arroyos de agua transparente recorrían el soto, en el horizonte las nieves de las altas montañas aparecía más distinguida y blanca sobre el fondo oscuro del cielo.³⁶⁷

³⁶⁷ BORDINI, Silvia.: op. cit. pág. 298.

Como de costumbre la expectativa del público creó en los realizadores del diorama la exigencia de invenciones técnicas siempre más refinadas y más complicadas. Después de la representación del *Panorama de Navarino*, en 1831, en el que Langlois utilizó como plataforma para los espectadores el puente de la nave *Scipión*, Daguerre probó la experiencia, costosísima para un suceso tan poco importante, de colocar delante de la pintura una serie de objetos reales. Mientras Bouton, empujado por la crisis general de los espectáculos que marcó la revolución de julio, se establece en Londres donde abre un nuevo diorama en Regents Park, al lado del Coliseum. Daguerre presentó en 1831 el *Mont Blanc, vista del valle de Chamonix*, en el que la imagen de la pintura (normalmente tomada en el lugar con ayuda de la cámara oscura) en el espacio interpuesto entre la pintura y el público, había una verdadera cabaña alpina suiza con todos sus accesorios, con una cabra viva paciendo. Durante la representación se entonaban coros alpinos y cantos populares de la zona. Pero la innovación más interesante (y más unida a los intereses científicos de Daguerre, que lo llevó de allí a poco a la puesta a punto de su famoso daguerrotipo), vino algunos años después, en 1834, cuando en colaboración con Hippolyte Victor Valentin Sébron, Daguerre realizó el llamado “*Diorama à double effet*”. En el *Diorama del Canal central del mercado de Gand* la tela estaba preparada de manera que pudiera ser pintada por la parte anterior y por su parte posterior, con sujetos diversos (coincidiendo sólo en algunas zonas). Según la iluminación de la pintura fuese frontal o posterior y con el auxilio de pantallas sólidas coloreadas aparecía una o otra parte de las dos pinturas, asistiendo así no solamente a un cambio de la imagen, sino a una total transformación. En el caso del *Canal de Grand* era el paso completo del pleno día a la noche profunda y viceversa.

El método de doble efecto empleado en el diorama, se trataba de la aplicación del principio óptico de la “descomposición de la luz”, basado en la propiedad de los colores y de la luz de modificarse en determinadas mezclas: por ejemplo si una superficie pintada de verde y de rojo se ilumina con una luz roja, los objetos de este color se esconden a la vista, mientras el verde aparece como negro (y viceversa).

El diorama fue destruido por un incendio el 8 de marzo de 1839. Entonces Daguerre se dedicó a la investigación sobre el daguerrotipo.

Ahora bien, el 8 de marzo de 1839, todo aquello que constituía la fortuna material de Daguerre, el Diorama, incendiado con sus decorados. El edificio ha sido destruido, y lo que es más grave todavía, el taller donde efectuaba sus investigaciones, lindante al inmueble de la actual calle de la Douane (caserne du Prince-Eugène, place de la République). (...)

“El apartamento que el Sr. Daguerre ocupaba en la calle de Marais a sido invadido por las llamas. No se ha podido salvar casi nada del mobiliario. Los cuadros que se encontraban

en ese momento en exposición eran: “Le sermon”, “Le Temple de Salomo” y “L’Eboulement de la Vallée de Goldau”. Ahora están perdidos.³⁶⁸

Bouton en cambio, después de la experiencia londinense, abre un nuevo diorama en el Boulevard Bonne Nouvelle (1843); que tuvo particular éxito *Vista de China* (1847). Difundido en todas las grandes ciudades europeas el diorama perdió progresivamente las características iniciales y sus efectos de “transparencia”, y el termino se aplicó generalmente a grandes cuadros mostrados bajo luces variables, a menudo se integraban en los espectáculos de los panoramas, como en el caso del *Panorama de la batalla de Sedan*, inaugurado en septiembre de 1883, o del *Trasatlántico* de la Exposición de París de 1889.

Todos eran espectáculos dotados de una fuerte carga de ilusionismo visual (con algunos ejemplos de efectos auditivos), dirigidos a un generoso público consumidor. Además ya sea König, sea Bouton, sea Daguerre, estuvieron implicados de diversas maneras en la actividad de los pintores de panoramas. Fueron muchos los puntos de contacto entre estos espectáculos pictóricos, sobre todo entre el diorama y el panorama, sin embargo en el interior había una diferencia sustancial. En el diorama el empleo de la luz era mucho más complejo, y estaba unida a la presentación de los efectos de mutación continua y progresiva de la imagen. El panorama escogía, como en los tradicionales cuadros de historia, un momento significativo para representar un acontecimiento, indisolublemente ligado a la imagen del lugar en el que era consumado; el diorama en cambio, sobre todo con la técnica del doble efecto, era capaz de producir la apariencia de diversos momentos en una secuencia temporal apropiada a la narración en que se hacía desarrollar su pintura.

La técnica del diorama se empleó en *El Panorama de Londres* del Coliseum. El escenógrafo George Danson colocó dos telas superpuestas entre las cuales podía encender lámparas de gas en los puntos que tenían que ser iluminados. Por las rendijas del lino brillaba la luz y difundía por transparencia y por refracción un halo difuminado que iluminaba las dos pinturas superpuestas. Sobre la parte pintada del cielo se hacía aparecer una luna artificial y una linterna mágica proyectaba sobre ésta unas nubes pasando lentamente. No era una transformación perfecta de la imagen pero si daba la idea de la posibilidad de la mutación día-noche en un mismo panorama, derivada de las técnicas del diorama.

³⁶⁸ HARMANT, Pierre G. www.marillier.nom.fr/collodions/pghIncendieDiorama.html

Del panorama al cine

La historia del diorama está indisolublemente ligada a la del panorama, debido a sus oficios afines. De la combinación de las dos técnicas se obtiene la fórmula *pan-diorámica*, que evoluciona sucesivamente en el estereorama, mareorama y de acuerdo con el progreso de las proyecciones, en ciclorama, fotorama y cineorama.

Tanto el panorama como el diorama, en su fórmula conjunta, juegan un papel importantísimo en las reformas de la técnica del decorado y de la iluminación escénica teatral.

Las gentes que trabajaron en un diorama tuvieron que aprender a controlar la luz con procedimientos sencillos pero como nos cuenta Daguerre en sus instrucciones, eran muy efectivos. En estos panoramas y dioramas aprendieron el oficio de la iluminación gente que después trabajarían en el cine. No es ninguna casualidad que el diorama animado nombrado anteriormente se convirtiera bien pronto en el primer centro de operaciones de Fructuós Gelabert, iniciador del cine Barcelonés, combinando su espectáculo habitual con un «novísimo cinematógrafo».

Reproduzco las instrucciones que Daguerre editó para la construcción de sus dioramas, aunque estoy completamente seguro que en la práctica era más complicado que lo que parece a primera vista y que sólo la experiencia daría a estos “primeros iluminadores”, la seguridad y el acierto en su trabajo.

Descripción de los procedimientos de pintura y alumbrado inventados por Daguerre y aplicados por él mismo a los lienzos del diorama.

Estos procedimientos fueron desarrollados en los lienzos que representaban la *Misa del Gallo*, el *Hundimiento en el Valle del Golan*, el *Templo de Salomón*, y la *Basílica de Santa María de Montreal*. Todos esos lienzos estaban representados con efectos de día y de noche, a los cuales se añadían varias descomposiciones de formas, como por ejemplo, en la *Misa de Gallo*, aparecían figuras en donde se acababa de ver sillas, y en el *Valle del Golan* la vista de rocas desplomadas se sustituía por la de un risueño valle.

Procedimiento de pintura

Como el telón ha de estar pintado por ambas caras y alumbrado por reflexión y por refracción, es indispensable valerse de un cuerpo transparente, cuyo tejido debe ser lo más uniforme posible. Puede hacerse uso del percal o del calicot pero es necesario también que la tela que se escoja sea muy ancha, para que requiera las menos costuras posibles, que siempre son difíciles de disimular, sobre todo en los puntos de más luz en el lienzo.

Cuando el telón está tirante hay que darle por cada lado al menos dos capas de cola de pergamino.

Efecto primero

El primer efecto que ha de ser el más claro de los dos, se ejecuta en la cara anterior del telón. Se hace en primer lugar el bosquejo con mineral de plomo, teniendo cuidado de no manchar la tela, cuya blancura es el único recurso de que se puede echar mano para las luces del lienzo, pues no se emplea ningún color blanco en la ejecución del primer efecto. Los colores de que se hace uso deben estar molidos al óleo; pero se dan al lienzo con esencia de trementina, a la que se añade algunas veces un poco de aceite graso, sólo para los tonos, que por lo demás no hay inconveniente en que se barnicen. Los medios que se emplean para esta pintura se parecen completamente a los de la aguada, con la sola diferencia de que los colores están molidos al óleo en lugar de estarlo con goma, y que se extienden con esencia de trementina en lugar de agua. Está claro que no se puede emplear ni albayalde, ni otro color opaco cualquiera por capas, que presentarían manchas en el segundo efecto, más o menos subidas, según su mayor o menor opacidad. Es menester sacar los tonos al primer golpe, para destruir lo menos posible la transparencia del telón.

Efecto segundo

El segundo efecto se pinta en envés del telón, y al ejecutarse no se ha de recibir más luz que la que viene por delante del lienzo al través de la tela. Por este medio, se perciben al transparente las formas del primer efecto que se han de conservar o se han de destruir.

Se echa primero en toda la superficie del telón una ligera mano de un blanco transparente, tal como el de *Clichy*³⁶⁹, molido al óleo y destemplado con esencia, borrando las señales de la brocha con el pincel de pelo de tejón. Con esta mano se pueden disimular algo las costuras, teniendo cuidado de darla más ligera en las orillas, cuya transparencia siempre es menor que en lo restante de la tela. Cuando esta capa está seca, hay que trazar las mutaciones que se quieren hacer en el primer efecto.

En la ejecución de este segundo efecto no hay que ocuparse más que de la representación en blanco y negro, prescindiendo de los colores del primer cuadro, que se perciben al transparente: la representación se obtiene por medio de una tinta cuya base es el blanco y a la cual se añade una pequeña cantidad de negro de albrichigo³⁷⁰.

Para obtener un gris el grado de intensidad se calcula dándolo sobre la capa posterior y mirándolo por delante para asegurarse de que no se pueda traslucir. De esta suerte se obtiene la degradación de las tintas, por la mayor o menor opacidad de estas últimas.

Llegará el caso de que las sombras del primer efecto vengán a confundir la ejecución del segundo; para remediar este inconveniente y disimular estas sombras, se pueden igualar empleando una tinta más o menos espesa, según el mayor o menor tono de las sombras que se quieren destruir.

³⁶⁹ Los franceses dan el nombre de blanco de *clichy* a una especie de carbonato de plomo preparado por precipitación.

³⁷⁰ Así llaman al color que preparan con huesos de albrichigo carbonizados.

Es preciso dar a este segundo efecto todo el vigor posible, porque podría suceder que se necesitasen claros en los puntos en donde caen ciertas entonaciones del primer efecto.

Cuando se ha modelado esta pintura con la diferencia de opacidad y de tinta, y se ha obtenido el efecto deseado, se puede entonces iluminar (pintar), sirviéndose de los colores más transparentes, molidos al óleo. En suma, todavía es una especie de aguada lo que hay que hacer; pero deberá ponerse menos esencia de trementina en estos colores ligeros y diáfanos, que no adquieren viveza si no tocándolos repetidas veces y empleando más aceite graso. Sin embargo, para las tintas muy ligeras basta extender los colores con la esencia sola.

Alumbrado

El efecto pintado en la cara anterior del telón se alumbrará por reflexión, esto es, por la luz que da por delante: el segundo toma la luz por refracción, esto es solamente por detrás; pero en uno y otro efecto pueden emplearse ambas luces a la vez para modificar ciertas partes del lienzo.

La luz que alumbrará el lienzo por delante, debe venir cuando sea posible de arriba, y la que viene por detrás, debe entrar por ventanas verticales; pero con el cuidado de que estas ventanas han de estar perfectamente cerradas mientras no se ve más que el primer cuadro.

Si hubiera que modificar una parte del primer efecto por las luces de detrás, será indispensable aislar estas luces de manera que no puedan caer tan sólo sobre el punto que se desea. Las ventanas han de estar al menos dos metros separadas del cuadro, a fin de poder modificar la luz según convenga, haciéndola pasar por medio de este o del otro color, según lo requiera el efecto. Igual método se emplea para el cuadro de delante.

Sabido es que los colores que ofrecen los objetos por lo general, sólo dependen de la respectiva disposición de las moléculas de los objetos. Por consiguiente todas las sustancias que se emplean para pintar carecen absolutamente de color y no tienen más que la propiedad de reflejar tal o cual rayo de luz, que es el que contiene en sí todos los colores. Así, pues, cuanto más puras son estas sustancias, tanto más reflejan los colores simples, aunque nunca de un modo absoluto; pero como quiera que sea, esto no es necesario para reproducir los efectos de la naturaleza.

Para dar una idea cabal de los principios según los cuales se ejecutaron y se alumbraron los lienzos del diorama arriba mencionado, he aquí un ejemplo de lo que sucede cuando se descompone la luz, es decir, cuando se intercepta una parte de sus rayos.

Extiéndanse sobre un telón dos colores de los más vivos, uno rojo y otro verde, poco más o menos de la misma fuerza: hágase pasar por un medio rojo, un vidrio rojo supongamos, la luz que ha de alumbrarles: en tal caso el color rojo reflejará los rayos que le son propios; pero el verde aparecerá negro. Si al medio rojo se sustituye un medio verde, sucederá lo contrario, es decir, que el rojo aparecerá negro al paso que el verde reflejará el color verde. Pero esto no tiene cumplido efecto sino en el caso de que el medio que se emplea intercepte el paso de todos los rayos de la luz, excepto uno sólo. Este efecto es tanto más difícil de obtener completamente, cuanto que en general ninguna de las materias colorantes tiene la propiedad de reflejar exclusivamente un solo rayo. Pero a pesar de esto en el resultado del experimento que nos ocupa el efecto está bien determinado.

Ahora bien, haciendo aplicación de este principio a los lienzos del diorama, a pesar de que en ellos no estaban pintados más que dos efectos, uno de día, por delante y otro de noche, por detrás; como no se pasaba del uno al otro sino por una combinación complicada de los medios por donde la luz tenía que atravesar, estos efectos producían una infinidad de efectos distintos, semejantes a los que presenta la naturaleza en sus tránsitos de la mañana a la tarde y viceversa. Pero no se crea que para obtener grandes modificaciones de color haya que echar mano de medios de color muy intenso; muchas veces basta un débil colorido para producir una mutación considerable.

Por los resultados que se han obtenido en el diorama en virtud de la sola descomposición de la luz, se verá fácilmente lo importante que es observar el estado del cielo para poder entender el color de un cuadro, puesto que las materias colorantes están sujetas a tan grandes descomposiciones. La luz de un cielo blanco es entre todas la preferible, porque cuando el cielo está azul, las tintas azules, y en general las tintas bajas, son las que tienen más viveza de color, a la vez que las tintas coloradas quedan mates. Al contrario, cuando el cielo está colorado, las tintas bajas son las que pierden su color, y las que adquieren una gran viveza son las tintas subidas, tales como la amarilla o la roja. De donde es fácil concluir que las relaciones de intensidad de los colores de ningún modo pueden conservarse de la mañana a la tarde; y puede decirse aunque está físicamente demostrado que un cuadro no puede en rigor permanecer uno mismo en todas horas del día. Ésta es probablemente una de las causas que contribuyen a que la pintura sea tan difícil de ejercer bien y de entenderse bien; porque los pintores, alucinados por las mutaciones que se verifican de la mañana a la tarde en la apariencia de sus lienzos, atribuyen equivocadamente estas mutaciones a una variación en su modo de ver, y muchas veces son simples efectos de la naturaleza de la luz.³⁷¹

³⁷¹ Ejemplar localizado en la Biblioteca de la Filmoteca de Catalunya de los fondos de la Biblioteca Delmiro de Caralt.

3. 5. NUEVO CONCEPTO DEL ESPACIO TEATRAL

Adolphe Appia

Adolphe Appia³⁷² ha sido un gran revolucionario, un hombre que no estando de acuerdo con la representación del espacio escénico en su época se propone mejorarlo para darle expresividad y vida y sacarlo de la estructura en que estaba anclado.

Las innovaciones que Adolphe Appia realiza en el teatro, en cuestión de conceptos de iluminación, se acercan formalmente a la iluminación del cine. Una de las cosas más significativas es el concepto de “creación de ambiente” por medio de la luz, algo impensable en el teatro a la italiana de finales del siglo XIX. Appia pensaba que había de crear con el mínimo el máximo de expresión. Esto le llevó a ver que es lo fundamental en el teatro, creando así la jerarquía: Actor-Espacio-Luz. Desestima los decorados pintados, lo que él llama la pintura, porque con el adelanto de la electricidad el teatro que hasta hacía poco contaba con luces de gas se vio inundado de la potencia de la luz eléctrica que destrozaba el espacio ya que no se controlaba adecuadamente.

Richard Wagner ³⁷³ que dio un gran impulso a la escenografía, por ejemplo haciendo poner la orquesta en un foso, había sido también uno de los que más habían luchado contra la iluminación de la sala durante las funciones de ópera.

La burguesía catalana protestó ruidosamente cuando se intentó apagar la luz de la sala del Liceo. Se decía que si las señoras no podían lucir sus vestidos y sus joyas, el Liceo carecería de todo sentido social³⁷⁴.

³⁷² APPIA, Adolphe. Nace en Ginebra en 1862 y muere en Nyon suiza en 1928. Escenógrafo suizo, músico y arquitecto. De formación parisina, entró en contacto con el grupo wagneriano de Bayreuth. La reforma de la arquitectura teatral y sus teorías sobre la puesta en escena de las óperas del compositor alemán constituyeron una anticipación del teatro expresionista.

³⁷³ WAGNER, Richard. Nace en Leipzig en 1813 y muere en Venecia en 1883. Con *Tannhäuser* (1845) se aparta definitivamente del modelo tradicional de ópera. En 1869 consigue de Luis II de Baviera el compromiso de financiar el estreno de todo un ciclo de obras y de crear en Bayreuth un teatro dedicado a su obra.

³⁷⁴ SALVAT, Ricardo.: *La Iluminación de Gas y el Espectáculo del XIX en Cataluña*. Barcelona: Ed. Catalana de Gas y Electricidad, S.A. 1980. pág. 51.

La reforma de la puesta en escena ³⁷⁵

¿Cuál es la situación en el teatro en 1888, cuando a los 26 años de edad, Adolphe Appia decide trabajar en la «reforma de la puesta en escena»?

Dos símbolos: trece años antes, 1875, se inauguró en París con gran pompa el «templo» del arte y del placer: la Ópera, a mitad de camino entre la estación Saint Lazare, templo del progreso técnico, y la Bolsa, templo del dinero. La Ópera de París es el templo de la música y, más aún, de la diversión mundana. Concebida para el imperio, la ópera servirá también a las repúblicas. No hay allí un espacio unificado, sino una separación de espacios llevada al extremo del refinamiento. De un lado, los lugares reservados al público cuya ornamentación muestra hasta qué punto obedecen a una estricta jerarquización social: salones, gran escalera de honor, sitio de gala por excelencia para lucirse, verdadera antesala del espectáculo donde la burguesía es a la vez actriz y espectadora de su propio espectáculo. Luego, la sala en sí, estrictamente dividida en orquesta, balcones, galerías y un inmenso salón tapizado en forma de herradura, de donde apuntan los lentes hacia el escenario, hacia los rostros, hacia las ropas y hacia los escotes. Entre la sala y el escenario, como único punto de contacto, está un muro atravesado por un gigantesco ojo de cerradura, oculto por una cortina engalanada donde predominan los rojos y dorados. De esta manera la Ópera de París asegura el triunfo del escenario «a la italiana».

En 1876 apertura de la Festspielhaus de Bayreuth concebida según las ideas de Richard Wagner. Es este un nuevo «modelo» de arquitectura teatral imitado en todo el mundo, hasta en nuestros días. Pero ¿es realmente revolucionario? Sí, la sala lo es: su espacio unificado, inspirado en el teatro greco-romano, despliega una vasta gradería destinada a un público aparentemente igualitario, ya que los privilegios han sido abolidos y la visibilidad es igual para todos. Sin embargo, el vasto y profundo escenario no ha perdido ni su marco ni su telón, la desaparición de la orquesta en el «abismo místico» nada ha cambiado en lo que concierne a la escena. No sólo el escenario y la sala siguen separados, sino que todo contribuye a alejar aún más el escenario para reforzar la

³⁷⁵ Reproduzco parte de un artículo de Denis Bablet. “Appia y el espacio teatral. De la Rebelión a la Utopía” que se publicó en un catálogo con motivo de una exposición realizada por la Fundación Suiza de Cultura, Pro Helvetia, Zurich, 1984.

ilusión y agrandar un mundo de héroes. Revolución en la sala, tradición en el escenario y en la relación entre escenario y sala.

El caos visual vence, reina el exceso de decoración. La acumulación de detalles pseudo arqueológicos dispersa la atención, aplasta la impresión de conjunto y el drama mismo. El actor parece un intruso a quien no está verdaderamente destinado el espacio escénico. De ahí la famosa jerarquía: actor-espacio-luz-pintura, donde la luz es el elemento expresivo capaz de vivificar al espacio y al actor en su presencia simultánea, su coexistencia, su oposición y su unión. Si, como señala Protágoras³⁷⁶, «el hombre es la medida de todas las cosas», el actor es la medida del espacio escénico.

Appia se rebela contra las barreras erigidas entre sala y escenario, muy pronto denuncia los instrumentos de la ruptura: el marco –ventana ridícula que aprisiona el cuadro– las candilejas o lucernas, monstruosidad de nuestro teatro. Su descubrimiento de la rítmica lo estimula aún más para acercar la sala y la escena. Es Appia quien, en 1908, sugiere a los hermanos Morax unir la sala y la escena convencional del Teatro Popular de Jorat (Mézieres) con una gran escalera de proscenio. Es él quien inspira el espacio de la sala del Instituto Jaques Dalcroze de Hellerau. La relación entre la acción escénica y los espectadores agrupados en una gradería única sigue siendo frontal, pero unos y otros están englobados en un volumen unificado, una atmósfera homogénea. Ninguna rampa, ningún marco separan al público del área de representación. También Max Reinhardt³⁷⁷

³⁷⁶ PROTÁGORAS de Abdera. Nace en Abdera, actual Grecia, en 480 a. C.- muere el 410 a. C. Filósofo griego. Fue el primero en adoptar el calificativo de sofista y el precursor de la profesionalización de la enseñanza retórica. Recorrió a lo largo de cuarenta años gran parte de las islas del Mediterráneo y parece ser que en el 445 a. C. se estableció en la ciudad de Atenas, donde alcanzó una gran reputación. Amigo de Pericles, al parecer murió ahogado durante un viaje a Sicilia, cuando huía de las acusaciones de impiedad de las que fue objeto en Atenas a la muerte de aquél (416 a. C.). La doctrina de Protágoras ha sido interpretada, desde Platón (quien le dedicó un diálogo, titulado Protágoras), como un relativismo que se expresaría en la célebre máxima de que «el hombre es la medida de todas las cosas». Afirmaba que de los objetos conocemos no lo que son, sino lo que nos parecen (no la esencia sino la apariencia), al tiempo que defendía el carácter convencional de las normas morales.

³⁷⁷ REINHARDT, Max. Nace en Baden en 1873 y muere en Nueva York en 1943. Su verdadero nombre era Max Goldmann. Inició su carrera como actor, pero en 1903 se dedicó a la producción. Fue productor de teatro austriaco y director. Después de actuar bajo la dirección de Otto Brahm en el Deutsches Theater en Berlín, dirigió entre 1902 y 1905 su propio teatro, en donde produjo más de 50

utilizó a menudo el auditorio entero para alguna producción, intentando tender un puente sobre la separación entre el actor y la audiencia colocando al espectador dentro de la acción. (Sus adaptaciones, que incorporaron las ideas de Appia y de Craig, fueron ejecutadas magistralmente).

La puesta en escena del drama wagneriano ³⁷⁸

El cuadro inanimado se compone de la pintura ³⁷⁹, de la instalación del decorado y de la iluminación. La disposición del decorado sirve como intermediaria entre la pintura y la iluminación; la iluminación cumple esa misma función entre los otros dos recursos y el actor. Hasta el más profano en materia decorativa comprenderá que la pintura y la iluminación son dos elementos que se excluyen porque iluminar una tela vertical es simplemente hacerla visible, cosa que nada tiene en común con el «papel activo de la luz» y que incluso le es contrario. Por el contrario, la disposición del decorado perjudica a la pintura pero puede servir eficazmente a la iluminación. Frente al actor, la pintura está totalmente subordinada a la iluminación y a la instalación del decorado. Así pues, la pintura es el menos indispensable de los elementos representativos. Es inútil entonces demostrar que, prescindiendo del actor, es la iluminación la que ocupa el lugar predominante. ¿Cuál de esos instrumentos está sujeto a las convenciones más rígidas? Sin duda alguna, la pintura, porque la disposición del decorado la limita considerablemente y el papel activo de la iluminación tiende a excluirla completamente. Por el contrario, la iluminación podría ser considerada como todopoderosa. Si no fuera porque la pintura –su antagonista– falsea su utilización. La pintura, elemento menos necesario, perturba pues considerablemente el desarrollo de los otros dos elementos, que le son superiores.

piezas. Fue después de 1905 director del Deutsches Theater y del pequeño Kammerspiele, que construyó en 1906. Entre sus producciones más famosas estaban *Las profundidades más bajas*, *El sueño de una noche de verano*, *Faust*, *Oedipus Rex*, y *El milagro*. Fue también uno de los primeros en efectuar actuaciones expresionistas después de que la I Guerra Mundial. En 1933 los nazis lo forzaron a huir de Alemania. En los Estados Unidos produjo y dirigió junto con Willian Dieterle una única película, *A Midsummer Night's Dream* (1935) una versión de *El sueño de una noche de verano*, iluminada por Hal Mohr.

³⁷⁸ CHAILLEY, León. “*La puesta en escena del drama wagneriano*”. París, 1895.

³⁷⁹ Cuando Appia habla de pintura, se refiere a los telones pintados de los decorados.

El objetivo esencial de la pintura es presentar a la vista aquello que ni el actor, ni la iluminación, ni la disposición del decorado pueden lograr. Si se ha desarrollado en forma desmesurada es porque el público necesitaba de indicios que sólo ella podía proporcionar, lo que equivale a decir que las formas dramáticas imponían la condición. La pintura adquirió una gran importancia, arrastrando tras de sí, para su provecho particular, a la disposición del decorado y a la iluminación. El público se acostumbró al esfuerzo de transposición exigido por las telas verticales y la falta de luz activa; se aficionó a que la vida fuera presentada por signos cuyo manejo permitía una gran libertad de elección, y sacrificó la verdadera vida, que sólo la disposición del decorado y la iluminación podían dar, en aras de la aspiración artificial de ver «indicadas» muchas cosas seductoras en los telones.

La puesta en escena actual pone todos los recursos que posee al servicio del signo cuyo principal auxiliar es la pintura. Pero como la pintura es el elemento que más perturba y el menos expresivo, debemos subordinarlo desde el primer momento a su antagonista: la iluminación. Hemos visto que es la disposición del decorado la que sirve de intermediaria, de término conciliador entre la pintura y la iluminación; la parte esencial de la instalación del decorado es la combinación de los accesorios.

Por lo tanto hay que renunciar a la pintura decorativa por la pintura decorativa, porque esa actitud reduce a la nada el sentido dramático de la disposición del decorado y acapara la iluminación únicamente en su beneficio, destruyendo así los factores esenciales para recargar el cuadro escénico con signos que nada tienen que ver con el drama wagneriano.

La perfección actual de la pintura decorativa hace que resulte cruel sacrificarla. ¿Se verá compensado este sacrificio por las ventajas que dará el nuevo papel de la iluminación? No olvidemos que como intermediaria entre el actor, y la disposición del decorado, la iluminación constituye el más importante elemento de fusión de la puesta en escena: aquello que perdemos en la cantidad del signo (pintura) nos es devuelto por la vida de la expresión directa.

Eliminar el telón pintado³⁸⁰

En lugar de una exhibición de pinturas muertas sobre telas verticales, la puesta en escena se aproximará cada vez más a la plasticidad del cuerpo humano, para realzarla en el espacio. De ello resultará una gran simplificación y una notable disminución de los objetos que sólo podía presentarnos la pintura. Al no estar ya absorbida por la obligación de hacer ver la pintura, la iluminación podrá proyectarse en el espacio impregnándolo de color viviente, creando una atmósfera móvil, de variaciones infinitas, totalmente al servicio no ya del pintor del decorado, sino del dramaturgo, del actor. Así la ilusión que se nos quiere dar actualmente con el decorado pintado, en detrimento del actor, la colocaremos, en acuerdo con el autor, en la más perfecta valorización del actor mismo. No es posible dar aquí más detalles sobre los resultados de semejante reforma. Sin embargo, se comprenderá que liberando la puesta en escena del yugo de la pintura inanimada y de la ilusión que debía producir, que confiriéndole así la mayor flexibilidad y la más perfecta libertad, al mismo tiempo, se libera la *imaginación del dramaturgo* ¡Las consecuencias de esa reforma escénica en la forma dramática misma son inapreciables!

Entonces, la luz, todopoderosa, dócil a la música, se unirá a ella: la luz sin la cual no hay plástica, la luz que puebla el espacio con claridades y sombras movientes, que cae en capas tranquilas o que brota en rayos coloridos y vibrantes. Los cuerpos, bañados en su atmósfera vivificante, la reconocerán y la acogerán como *la música del espacio*.
¡Apolo no *era* solamente el dios de la música, sino también el dios de la luz!

(Glérolles, Abril de 1911)

La luz al servicio del actor³⁸¹

Nuestra escena es un espacio indeterminado y oscuro. Evidentemente, en primer lugar tenemos que ver con claridad. Pero es esa apenas una condición primordial, tal como lo sería la simple presencia del actor sin su actuación. La luz, como el actor, debe ser activa. Para darle la categoría de un medio de expresión dramática hay que ponerla al

³⁸⁰ APPIA, Adolphe. “La gimnasia rítmica y el teatro”, en *Les Feuilles*, Ginebra, Febrero de 1912.

³⁸¹ APPIA, Adolphe. “Actor, espacio, luz, pintura”. En *Théâtre Populaire* París, Enero / Febrero, 1954.

servicio del actor, que es su superior jerárquico, al servicio de la expresión dramática y plástica del actor.

Supongamos que hemos creado un espacio que conviene al actor. La luz tendrá la obligación de convenir tanto al uno como al otro. Veremos el obstáculo que nuestra puesta en escena moderna opone a ello. La luz es de una flexibilidad casi milagrosa. Posee todos los grados de claridad, todas las posibilidades de colores, como una paleta, todas las movi­lidades; puede crear sombras, extender en el espacio la armonía de sus vibraciones, exactamente como lo haría la música. Poseemos con ella todo el poder expresivo en el espacio, si este espacio es puesto al servicio del actor.

He aquí nuestra jerarquía establecida normalmente:

El actor, que representa el drama, el espacio, con sus tres dimensiones al servicio de la forma plástica del actor, la luz, que da vida a uno y a otro. Pero ¿y la Pintura?

Nuestra puesta en escena ha invertido el orden jerárquico: con el pretexto de ofrecernos muchos motivos difíciles o imposibles de realizar en las tres dimensiones, ha desarrollado la pintura de los decorados hasta la locura y ha subordinado vergonzosamente a ella el cuerpo viviente del actor. La luz ilumina pues sus telas (porque hay que verlas), sin pensar en el actor, que sufre la suprema humillación de evolucionar entre bastidores pintados y dispuestos sobre un piso horizontal. Todas las tentativas modernas de reforma escénica se refieren a este punto esencial, es decir, a la manera de devolver a la luz todo su poder y, a través de ella, al actor y al espacio escénico, su valor plástico integral. Si nuestra jerarquía es pues una realidad incuestionable –cosa que es indiscutible– es el elemento inferior, la pintura, el que debe ser, si no sacrificado, por lo menos, sometido a los otros tres factores que son superiores a él.

Appia nos enseñó que el tiempo musical que envuelve, gobierna y regula la acción dramática, engendra al mismo tiempo el espacio donde ésta se desarrolla. Para él, el arte de la puesta en escena, en su acepción pura, no es otra cosa sino la configuración de un texto o de una música, hecha sensible por la acción viviente del cuerpo humano y por su reacción a las resistencias que le oponen los planos y volúmenes construidos.

Por eso la renuncia, en la escena, de todo decorado “inanimado”, de toda tela pintada, dando el papel primordial a ese elemento activo que es la luz.

Estamos frente a una reforma radical. Con gusto Appia empleaba la palabra reforma cuyas consecuencias, van desde las escaleras de Reinhardt hasta el constructivismo de los rusos. Después de Appia, de su concepción de la puesta en escena, se está en posesión de un nuevo dato escénico: la luz.

Marià Fortuny

Marià Fortuny i Madrazo³⁸² es hijo del pintor Marià Fortuny i Marsal ha vivido rodeado de pintura y de artistas durante toda su vida: primero en su familia luego en París y luego en Venecia. Se formó en París como pintor y luego trabajó como escenógrafo.

Fue también un artista fundamental que aportó al teatro una herramienta esencial con la que se podía controlar la luz eléctrica pudiéndola difuminar o proyectar en su cúpula escenario.

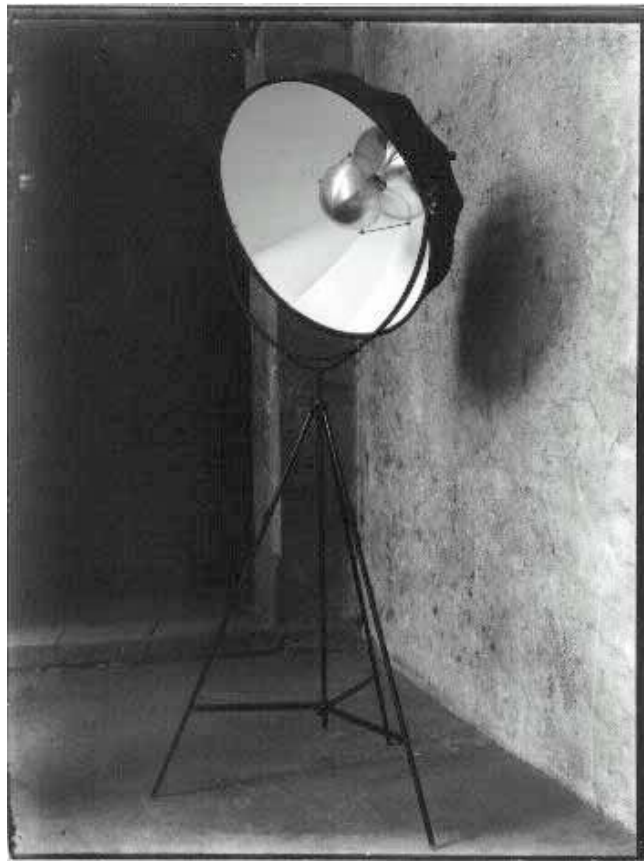
Después de un viaje a Bayreuth quedó tan impresionado por la obra de Wagner que vuelca todo su interés de la pintura hacia la escenografía y la iluminación, en el intento de realizar la unión total entre la música y la escenografía. Poco después realiza el escenario para la primera representación de Tristan e Isolta a la Scala de Milán. En aquel tiempo, comienza a tomar forma la idea de la cúpula, un elemento escenográfico consistente en un cuarto de esfera que ocupa todo el escenario, con la banda cóncava de cara al espectador con un sistema de iluminación complejo que liberará la escenografía teatral de la rigidez impuesta tradicionalmente mediante el uso de la luz indirecta y difusa. El 6 de abril de 1904 deposita en la Oficina Nacional de la Propiedad Industrial de París la patente de la “cúpula Fortuny”. En el ambiente artístico parisino entre los que están Sarah Bernardt y Adolphe Appia, le muestra atención la Condesa de Béarn, con esta mecenas Fortuny pudo aplicar su revolución técnica de la escena: entre 1903 y 1906 el teatro privado de la Condesa se dota de un sistema integrado de cúpula, luz indirecta, proyección de cielo coloreado y nubes. Esta cúpula se hizo famosa por su calidad de iluminación y sus posibilidades escenográficas ya que podía presentar imágenes coloreadas de cielos o formas pintadas como si se tratara de una proyección de diapositivas, pudiendo cambiar el color y por consiguiente el ambiente del escenario muy rápidamente. La cúpula integraba paneles iluminados por detrás que cambiaban

³⁸² FORTUNY i de MADRAZO, Marià. Nace en Granada en 1871 muere en Venecia en 1949. Escenógrafo y pintor. Se formó en Francia, se establece en Venecia en 1889 Más conocido por el invento de su cúpula. El Señor Marià Fortuny i de Madrazo hijo del famoso pintor Marià Fortuny i Marsal. Descubrió un sistema de iluminación totalmente nuevo, basado en las propiedades de la luz reflejada. En Venecia tiene un museo dedicado a él donde se pueden encontrar sus diseños, vestidos y diverso material de sus escenografías el “Palazzo Fortuny”.

según estuvieran apagados o encendidos. El sistema de Fortuny fue producido por la AEG y encontró su aplicación en el mayor teatro Alemán. Max Reinhardt adoptó el sistema y construyó una cúpula fija en el Deutsches Theater de Berlín.

El ingenio fruto de las exigencias del verismo teatral, permite dar una perfecta ilusión de la cúpula celeste en las escenas que simulan transcurrir al aire libre y puede recibir proyecciones (luz, diapositivas, película) que acentúen la apariencia de realidad.

Por un lado estaba la cúpula y sus paneles retroiluminados y por otro Marià Fortuny crea y patenta, en 1903, un proyector con una lámpara que, metida dentro de un paraguas blanco a modo de pantalla reflectora, producía una luz difusa que apenas creaba sombras.



Marià Fortuny i Madrazo. Lámpara de luz indirecta y reflejada, 1920 (de una patente de 1903)³⁸³

³⁸³ Museo Fortuny: www.museiciviviceneziani.it/frame.asp?musid=2&sezione=musei

De esta forma se creaba mejor el volumen del espacio, en realidad estaba reproduciendo la luz solar difusa de los estudios de fotografía de final de siglo. Era un proyector muy similar a los paraguas o la luz de ventana de los proyectores que usan hoy los fotógrafos en sus estudios. Sus resultados son extraordinariamente positivos, y este invento genial provocó en la puesta en escena de todos los teatros una transformación radical en beneficio de la iluminación.

También Fortuny crea vestidos, telas y tejidos estampados. Construye en Venecia una fabrica para la producción industrial de sus tejidos y abre tiendas en las mayores capitales europeas. Al final de su vida se retira en su lujosa morada de San Beneto, donde retoma el estudio de la pintura. Muere en 1949 y es enterrado en Roma junto a su ilustre padre.

3. 6. MÚSICA Y LUZ

Newton había afirmado con toda claridad su creencia en la analogía entre la escala diatónica y el espectro, pero sólo en las «Cuestiones» más especulativas del Libro III de la Óptica se atrevió a sugerir que las armonías percibidas del sonido y del color podían relacionarse por ser ambas fenómenos vibratorios³⁸⁴.

Esta sugerencia hizo resurgir la antigua idea de la armonía universal.

Louis-Bertrand Castel

En 1720 el jesuita francés Louis-Bertrand Castel³⁸⁵ comenzó a trabajar en la construcción de un «clavecín ocular» que podría tocar secuencias a la manera de un instrumento tradicional de tecla. Recibió influencias a través de la obra *Musurgia Universalis* (1650) de su compañero Jesuita Kircher. En noviembre de 1725 publicó: *Clavecin pour les yeux avec l'art de peindre les sons et toutes sortes de pièces de musique*. En febrero de 1726: *Démonstration géométrique du clavecin pour les yeux et pour tous les sens*. Y en 1732: *Difficultés du Clavecin pour les yeux*.

Fue el compositor Jean-Philippe Rameau (1683-1784) el que animó a Castel a emprender sus experimentos con el clavecín ocular. Rameau se encuentra en París en 1706 y publica su *Premier livre de clavecin* con el que es presentado como organista de los Jesuitas de la calle Saint-Jacques y de los Padres de la Merci.

En 1730, el instrumento alcanzó una forma más o menos desarrollada. Castel estaba empleando una escala de trece notas que iban del *do* (azul) al *si* (violeta), y que tenía gran similitud con las seis consonancias primarias y secundarias de Rameau. Castel en 1720 sostenía igual que Newton que de la misma manera que el blanco contiene todos los colores, un sonido (*le son*) comprende a todos los sonidos; pero al final, diez años más tarde, pensaba que el negro o el azul era el color «fundamental» como para Rameau el sonido emitido por el bajo era el sonido fundamental. Por esto los tintoreros utilizaban glasto azul como base para sus negros. Cada uno de los doce tonos de Castel

³⁸⁴ GAGE, John. op. cit. pág. 232.

³⁸⁵ CASTEL, Louis-Bertran. Nace en Mompellier en 1688 muere en 1757. Matemático, estudió en los jesuitas de Toulouse. En 1720 intenta cimentar por primera vez la teoría de la armonía cromática por medio de los colores primarios.

podía modificarse con luz y sombra en doce grados, dando como resultado ciento cuarenta y cuatro tonalidades que él comparaba con un órgano que recorre doce octavas en la escala cromática.

A cada nota de la serie cromática de los sonidos musicales, le atribuye un color: *Do = bleu; Do# = céladon; Ré = vert; Ré# = olive; Mi = jaune; Fa = fauve; Fa# = incarnat; Sol = rouge; Sol# = cramoisi; La = violet; La# = agathe; Si = gris; Do = bleu. Il ne fait pas l'économie l'ancienne tradition de l'éthos, en supposant par exemple que "le vert qui répond au ré est naturel, champêtre, riant, pastoral"*.³⁸⁶

Después de recurrir a la ayuda de varios artesanos, el «clavecín ocular» se puso en funcionamiento el 21 de diciembre de 1734, era el primer órgano de color del mundo. Solamente se conserva una pequeña descripción del instrumento. Tenía un teclado musical de cinco octavas. Cuando se presionaba una tecla, aparecía una tira coloreada de papel o de seda sobre una pantalla horizontal con la parte posterior negra. La primera octava representa las tonalidades puras, la siguiente las mismas tonalidades “iluminadas un grado”, y la quinta octava los valores más altos. Un amigo del compositor alemán G. P. Telemann afirma, en 1739, que utilizaban cuerdas, alambres o llaves de madera para activar una caja de color, un compartimiento, una pintura o una linterna pintada, y que estaban a punto de terminar el instrumento. Un modelo en el que se empleaban cien velas, que al parecer fue exhibido en 1754 y 1755, tampoco resultó demasiado perfecto. En 1757 año de la muerte de Castel se anunció una interpretación con un instrumento mucho más grande, empleando quinientas lámparas situadas tras sesenta filtros de vidrio coloreado, cada uno de 6,4 cm de diámetro, esta representación al parecer no se efectuó.

Goethe ya había dicho en 1810 que los colores y la música eran dos cosas distintas que no se pueden mezclar.

Goethe lo dijo más claro que nadie. En *Zur Farbenlehre*, 1810, escribe: «El color y el sonido no se pueden comparar de ninguna manera. Son como dos ríos que nacen en la misma montaña, pero sus cursos transcurren bajo condiciones totalmente diversas, en dos regiones totalmente distintas. A lo largo de todo su curso no hay dos puntos que se puedan comparar».

Goethe concluye que el color y el sonido actúan «en diferentes provincias, de diferente manera, en diferentes elementos y en distinto sentido».

Goethe no fue escuchado. En el siglo que siguió, el color y el sonido fueron comparados no solo juntos sino encadenados juntos, y prácticamente en cada caso el artista le parecía creer que él era el primero en concebir “Música en Color”.

³⁸⁶ www.musicologie.org/derm/castel.html

Entre las curiosidades diré que: entre el P. T. Barnum Museum, en Broadway y la calle Ann en Nueva York, estaba expuesto un órgano de color, inventado por el pintor americano, Brainbridge Bishop. Era una edición más avanzada del «clavecín ocular» de Castel, pero en este la música y el color podían jugar juntos o por separado.

La tarde del seis de junio de 1895, en St. James Hall de Londres. Una gran y selecta audiencia se congregó para ver la primera demostración de “Música en Color” que fue realizada en el órgano de color inventado por Alexander Wallace Rimington, profesor de Bellas Artes en Queen College. Con la asistencia del Duque de Norfolk, la princesa Hohenlohe, el Cardenal Vaughan, el pintor Alma Tadema, y mucha gente importante.

El órgano con mecanismos muy elaborados tenía catorce arcos de luz en su interior.

El joven profesor dirigiéndose al público da una conferencia; después la sala se oscurece y comienza el extraño espectáculo.

“Rienzi Overture” de Wagner tocada por una pequeña orquesta y acompañada por el órgano de color. La pantalla vibra con el color que va cambiando; no hay forma sino un parpadeo agitado, tonalidad tras tonalidad, una para cada nota musical ejecutada. Mientras que el tempo de la música aumenta, los colores de acompañamiento pasan demasiado rápidamente para que pueda retenerlos el ojo, mientras que el oído acepta y goza más rápidamente el paso de la música. (...)

Se susurran las preguntas ¿hay realmente un color para cada nota? Debe haber – Rimington es profesor de arte en Queen. Pero daña mis ojos!

Los críticos de Londres no fueron buenos con Rimington; en otras ciudades inglesas fueron incluso peores. Todos comentaron respecto al “parpadeo agitado” de la pantalla, mientras que la música entraba suavemente en el oído con el significado claro. Rimington que, me extraño bastante ya que era pintor, se dio cuenta demasiado tarde que la forma es un factor imprescindible en el arte visual.³⁸⁷

El hecho de que efectos de luz gozaron de considerable popularidad durante el barroco puede ser demostrado, como nos comenta Werner Oechslin³⁸⁸. Desde el momento en que los fuegos artificiales se volvieron cada vez más populares fueron descritos como maravillas, y los fabricantes de fuegos artificiales trataron de superarse con efectos especiales. Nada fue más caro, y en ninguna otra parte fueron permitidos estos gastos tan alegremente. Junto con los verdaderos “fuegos artificiales” estaban los fuegos “estáticos” y, en particular, las “iluminaciones” que, en ocasión de fiestas, daban a ciudades enteras el toque de luz artificial. La dimensión de este tipo de iluminación

³⁸⁷ WILFRED, Thomas. “Light and the artist”. *The journal of aesthetics & art criticism*, Vol. V, n.º.4. junio, 1947. págs. 248-249.

³⁸⁸ OECHSLIN, Werner. “Luz: un medio de creación entre la razón y la emoción”. Revista *Daidalos* n.º 27, 15 de marzo de 1988.

festiva se ilustra, por ejemplo, en la «Descripción de la iluminación de Dresden para La Boda Real Siciliana» de 1738.

“A parte del hecho de que en la primera noche de las iluminaciones, primero llovió y después sopló viento, de manera que el fervor y el amor no pudieron ser observados tan clara y brillantemente en todas partes como hubiera sido con buen tiempo, se puede decir –con razón– que ni Dresden ni tal vez ninguna otra ciudad había sido iluminada con tanta magnificencia, con tanto brillo, o al menos con tanto alborozo y tanto júbilo. En todas las callejuelas reinaba un lujoso derroche, de lámparas y decoraciones...”.

En Roma, la iluminación anual de San Pedro producía habitualmente concentraciones multitudinarias. Durante la Semana de la Pasión, la cruz iluminada encima de la intersección dentro de San Pedro era una atracción para el público en general y artistas, hasta que fue prohibida por León XXII, por ir en detrimento de la piedad. La iluminación de la fachada de San Pedro fue simulada en una maqueta y vendida a la emperatriz Catalina de San Petersburgo por mil zecchini.

Debido a un incremento del “turismo” los efectos de luz en múltiples variaciones se volvieron populares. L. Simond escribió en 1828 que estaba de moda en Roma visitar el Coliseum iluminado por la luna y ver San Pedro “aux flambeaux”. La erupción del Vesuvio fue considerada digna de ver por razones similares.

También tuvimos la ocasión de ver, con motivo de la celebración de la boda de la infanta Doña Elena con Don Jaime de Marichalar un espectáculo de fuegos artificiales música y repique de campanas, que se realizaba en el siglo XVII, que consistía en la quema de fuegos artificiales en la torre de la Giralda tomando ésta unas coloraciones desde el rojo al azul, acompañado por la música de campanas pequeñas, teniendo lugar al final un repique de todas las campanas de la Giralda. Aunque yo lo contemplé por televisión hubo momentos de gran belleza que llegaron a emocionarme.

Volviendo al tema de los artilugios o órganos para realizar espectáculos de luz, en 1844 D. D. Jameson publica un panfleto en el cual los elegantes diseños xilográficos muestran conjuntos de papeles de colores que debían servir como una especie de notación para las melodías populares que formaban el repertorio de la «música color» de Jameson y que debían ser ejecutadas en un pianoforte de colores que activaba una docena de frascos de líquidos de colores dispuestos en un orden prismático. A través de los frascos, unas linternas proyectaban su luz en el interior de una habitación a oscuras recubierta de estaño: «Con cada nota se proyecta un color en el cuarto oscuro que se refleja en sus paredes; la duración y extensión de este color es mayor o menor de acuerdo con la melodía y extensión de la nota a la que representa y acompaña». Es muy probable que el instrumento de Jameson ni siquiera se llegara a construir, él sostenía que la «melodía ocularizada» de los diseños con papeles pegados producían las mismas

sensaciones que las que producía la representación de la música color, aunque sólo «a un nivel mínimo».

El problema de Castel fue en gran medida una cuestión de tecnología que, como era de esperar empezó en el campo de la iluminación teatral. Ya en la década de 1780 la lámpara perfeccionada por Argand hizo posible que escenógrafos como P. J. de Louthembourg en Londres controlaran el nivel de iluminación del escenario hasta un grado sin precedentes e introdujeran sutiles efectos de movimiento. Hacia 1820, el desarrollo de la iluminación con gas y de la luz de calcio aumentó el abanico de posibilidades a disposición del diseñador. En la década de 1840, el científico inglés Charles Babbage ideó un ballet que incluía una escena bastante abstracta en la que cuatro lámparas de calcio de colores debían proyectar una luz roja, una amarilla, una azul y una morada que se movieran y superpusieran hasta producir un efecto de irisación proyectado sobre los bailarines vestidos de blanco. El riesgo de incendio evitó que la idea se llevara a la práctica, este riesgo disminuyó considerablemente en la década de 1870 gracias al desarrollo de la iluminación eléctrica, que también posibilitaba la creación de composiciones mucho más espectaculares. Uno de los primeros organistas de color, el pintor americano Bainbridge Bishop, escribió en 1893:

La invención de la luz eléctrica permite emplear la armonía del color como acompañamiento del órgano de iglesia y de la música sacra. Esto puede hacerse a gran escala. Puede disponerse toda la parte posterior de una catedral, por detrás y por encima del órgano, como un fondo en el que se proyectan armonías cromáticas. Podrían producirse bellos efectos por combinación de estatuas y cortinas de gasa que, junto con los cantos de adoración, se irían encendiendo y apagando con los tonos suavemente mezclados de las luces de colores mientras la música continúa sonando

Alexander Scriabin

Hacia el principio del siglo XX, las posibilidades técnicas de iluminación eléctrica del escenario posibilitaron la introducción de colores en movimiento en las obras, como hizo Kandinsky en sus tres piezas escénicas de 1909, *El sonido amarillo*, *El sonido verde* y *Blanco y negro*, y como tres años antes proyectara el diseñador suizo Adolphe Appia para una producción del *Parsifal* de Wagner. Ninguno de estos proyectos se llevó a cabo, pero en 1915 tuvo lugar en Nueva York una representación de música y

color que en cierta forma se hacía eco, siglo y medio después, del atractivo del clavecín ocular de Castel: el *Prometeo: Poema del Fuego* de Alexander Scriabin³⁸⁹.

Su primera concepción del acompañamiento de color para la sinfonía *Prometeo* era extremadamente ambiciosa: quería inundar todo el auditorio de luces de colores y en una escena se anticipaba a Kandinsky al proponer que un bailarín representase mímicamente los cambios de luz. El piano de color empleado en la primera ejecución de Moscú, en 1911, dejó de funcionar y no sabemos nada de él. La primera representación completa tuvo lugar en el Carnegie Hall de Nueva York en 1915, y el piano de color que se utilizó fue suministrado por un diseñador que trabajaba para los Electrical Testing Laboratories neoyorquinos, y se emplearon lámparas de tungsteno al vacío o con gas fabricadas especialmente para la ocasión por la compañía General Electric. Las luces se proyectaban sobre una serie de mallas o gasas más o menos traslúcidas que formaban una estructura similar a una caja que medía entre dos y medio y tres metros, colocada por encima de la orquesta. La partitura de Scriabin exigía dos proyecciones simultáneas de luz, una para seguir a la orquesta sonido por sonido y otra para subrayar la tonalidad general de las partes de la sinfonía. Según informa un crítico:

El efecto consistía en que el observador veía la luz de un tono expuesta sobre las gasas traseras y la luz de un tono diferente expuesta sobre las delanteras, haciéndose visible aquélla a través de ésta. El resultado final era una bella combinación de tonalidades no precisamente idénticas en dos porciones cualesquiera de la pantalla

La concepción de Scriabin, repercutió en la pieza teatral publicada por Kandinsky *El sonido amarillo* que, como el *Prometeo*³⁹⁰, comenzaba y acababa con el azul. En 1928 Kandinsky pudo ver finalmente representada una de sus composiciones escénicas abstractas en Dessau, su versión de los *Cuadros de una exposición* de Mussorgsky. La tecnología, en este caso lámparas de filamento de alta potencia, se estaba poniendo al nivel de la estética.

³⁸⁹ SCRIABIN, Alexander. Nace en Moscú el 6 de enero de 1872, muere en Moscú el 27 de abril de 1915.

³⁹⁰ PROMETEO. Titán y héroe griego. Por robar el fuego a los dioses y dárselo a los hombres, Zeus le encadenó a una roca en donde un águila le devoraba cada día el hígado que se le renovaba durante la noche. Heracles le liberó del suplicio.

Schönberg³⁹¹, que mantenía una relación directa con los pintores más innovadores, tenía la esperanza, ya desde 1913, de que su drama pudiera llevarse al medio artístico más novedoso de todos, el cine, y de que Kandinsky aceptara diseñar el plató y colorear a mano la película bajo su dirección.

Aunque el cine abstracto acababa de nacer, ya se estaba desarrollando, como la partitura de color de Scriabin, bajo la sombra de la teosofía y de la obra de Wagner. Los hermanos italianos Arnaldo Ginna y Bruno Corra, cuyos experimentos con películas abstractas pintadas a mano se remontan al año 1911 o 1912, habían asistido a conferencias teosóficas en Bolonia y Florencia y habían leído a Edouard Schuré, quien describía a Wagner como el último de los «Grandes Iniciados». Al igual que Scriabin y Schönberg, Ginna y Corra pensaron inundar sus audiencias de luces durante la representación de sus «dramas cromáticos» mudos, pero tras decepcionantes experimentos con un piano de color de veintiocho teclas se dedicaron al cine. Los hermanos consideraban que el cine iba a permitirles emplear una iluminación más intensa que la utilizada hasta entonces, así como mezclar colores ópticamente mediante el efecto de la persistencia de la visión.

Las dificultades técnicas obstaculizaron la labor de los primeros cineastas en la misma medida que la de los diseñadores de escena y los organistas de color. El cine no era en blanco y negro la mayoría de las películas se coloreaban.

En cinema el B/N fou una carència eventual del color, historicament soferta sense massa maldecaps filosòfico-artístics. El primer cinema, el dels promotors desconeguts (per darrera i entorn dels germans inventors oficials Lumière), era en color, Edison tenia cintes pintades a mà (heu vist “*Annabelle serpentine dance*”?),³⁹²

Como más adelante comentaré, lo normal era presentar películas coloreadas, que se pintaban de una manera artesanal. Se hacía una plantilla en un negativo recortando la parte del fotograma que tenía que ir en un color, así se recortaba cada fotograma y para cada color, entonces con estas plantillas, de películas agujereadas, se colocaban sobre una película que se quería pintar haciendo coincidir los fotogramas y se pintaba encima.

³⁹¹ SCHÖNBERG, Arnol. Nace en Viena en 1874 y muere en Los Ángeles. California en 1951. Tras una época atonal empieza una época expresionista (*Pierrot Lunaire*, 1912) que culminó en 1923 con la nueva técnica del dodecafonismo.

³⁹² PLADEVALL, Tomas. Nace en Sabadell en 1946. Director de fotografía. “Cinema en blanc i negre els anys 88” Filmoteca de la Generalitat de Catalunya, enero de 1989.

Quedaba así la película coloreada en los lugares que la plantilla estaba agujereada; por cada color se necesitaba una plantilla o sea una película recortada en todo lo que se tenía que pintar de aquel color. Pero la película pintada a mano era excepcionalmente inestable.

Los años veinte y treinta fueron el período de mayor auge de la música-color, que apareció en una desconcertante variedad de formas, la mayoría de las cuales ha desaparecido sin dejar huella. En la mayoría de estas experiencias, la analogía entre las características físicas de la luz y las del sonido dejó de desempeñar un papel determinante. El estímulo de muchas de las obras posteriores fue puramente formal. Este arte debido a los enormes problemas técnicos y financieros y la general indiferencia del público solo se sostenía por la gran convicción espiritual de que de algún modo proporcionaba un acceso privilegiado a lo divino.

Dos de los exponentes más espirituales y sin embargo de más éxito del género trabajaron en los Estados Unidos. Mary Hallock Greenewalt comenzó como concertista de piano, pero en 1906, bajo el estímulo de la iluminación teatral, llegó a interesarse por la «música-color», ofreciendo su primer concierto en Filadelfia en 1911. Hasta finales de la década de 1930 tocó con regularidad una serie de instrumentos cada vez más complejos, uno de los cuales obtuvo la medalla de oro en la exposición de Filadelfia de 1926. Afirmaba que la música-color era «un arte que puede tocar para la voluntad en la médula espinal del ser humano; le hace recordar el Espíritu Santo y la pronunciada pureza de lo bello».³⁹³

Thomas Wilfred

Otro artista importante fue Thomas Wilfred, un cantante popular danés-americano, había comenzado a experimentar con la luz y el color en Copenhague cuando era un adolescente, pero no fue hasta su llegada a Nueva York en 1910 cuando se dedicó a trabajar seriamente en el instrumento a gran escala. Wilfred desarrolló su órgano de color llamado «Clavilux» sobre bases distintas de Claude Bragdon, el arquitecto visionario, introducido en la teosofía y teórico de la cuarta dimensión, que había diseñado el estudio de Wilfred y con el que habían formado sociedad. Bragdon ya

³⁹³ WILFRED, Thomas. Nace el 18 de junio de 1889 en Naestved. Muere el 10 de junio de 1969 en Nyack, Nueva York.

había construido su propio órgano de color y había dado conciertos en 1915 y 1916, como *Catedral without walls* en el Central Park de Nueva York en 1916. El «Clavilux» el primer prototipo de Wilfred estuvo a punto en 1921.

Aparentemente el primer «Clavilux» de Wilfred no dio una impresión de espacio profundo sino más bien de superficie bidimensional, pero el rápido desarrollo de nuevos modelos a principios de los años veinte demuestra que en la época en que su trabajo se expuso en la «Exposition des Arts Decoratifs» de París y en Londres en 1925, su estilo podía plasmar la cuarta dimensión del espacio tiempo que Bragdon había buscado con tanta pasión. Uno de los críticos que más elogió la obra de Wilfred, Sheldon Cheney, afirmó acerca de una interpretación con un modelo C-«Clavilux» en el estudio de Long Island:

uno tiene esa sensación de desprendimiento de éxtasis, que solo se produce en las experiencias religiosas o estéticas más solemnes (...) tal vez sea el principio del arte más grande, más espiritual y radiante.

Thomas Wilfred se consideraba el creador del nuevo arte de la luz, el octavo arte que él decía, al que llamó “Lumia”.

Dentro de veinte años, quizás mucho antes, la gente difícilmente creerá que, en nuestra generación atómica, muchos todavía se sorprenden ante la idea de la llegada de un octavo arte entre los siete aceptados; es un arte dentro de la bellas artes en el que el único medio de expresión es la luz. (...)

Bien, en el caso de Lumia, el arte de la luz, alguien –hace veinticinco siglos! La historia del arte de la luz comenzó una noche estrellada en la isla de Samos cuando Pitágoras estaba contemplando el firmamento. El ritmo majestuoso de los cuerpos celestes que se movían en sus órbitas le parecieron como armonía cósmica, una vasta secuencia rítmica de belleza visual– la música de las esferas.

Aquí tenemos el primer concepto claro de una lengua estética potencial de la forma, el color y el movimiento en su manifestación más pura –aparte de los fenómenos terrenales y el cuerpo humano– y exacto la fundación sobre la cual lumia descansa.³⁹⁴

Cuando hacia 1930 Wilfred proyectó su *Art Institute of Light*, para la investigación en el arte de la luz, en lumia, naturalmente le dio la forma de una iglesia, y en un ensayo en 1947 escribió que su pantalla era como «una gran ventana abierta al infinito, y el espectador se imagina que es testigo de un drama radiante en el espacio profundo». Creo que el efecto de su pantalla vendría a ser un poco como los juegos de luces calidoscópicas que muestran los reproductores musicales del ordenador. Construye en

³⁹⁴ WILFRED, Thomas. WILFRED, Thomas. op. cit. pág. 247.

1930 aparatos Clavilux que llama “Clavilux Júnior” que están destinados a uso domestico y que funcionan por medio de discos coloreados.



Wilfred con su Clavilux domestico (Home Clavilux) o Clavilux Júnior en 1930

Muy contra mi deseo el primer Clavilux fue bautizado por el público y por la prensa como “*Color-Organ*” y se convirtió en una novedad en un capricho, algo elegante que se podía considerar y discutir. Parecía que todos lo querían tener. Una novedad vale dinero y mucho dinero me pusieron ante mis ojos en un momento en que me vino muy bien – me había casado y nuestro primer hijo acababa de llegar. La publicidad me ofreció contratos en firme para el uso y la exhibición de marcas – medias, chicles, laxantes, cigarrillos. Me dio un estremecimiento cuando contemple el daño que yo había infligido en lumia si lo había rendido y había vendido su esclavitud.³⁹⁵

El elemento ritual presente en esta manifestación, remota y silenciosa, debió ser primordial ya que Wilfred no utilizó acompañamiento musical. Al final de su vida admitía con cierta petulancia que para la mayoría de la gente «mundana» su obra debía resultar «monótona y sin interés».

Difícilmente estarían en desacuerdo con esto los asistentes que permanecieron durante toda la representación de lo que Wilferd consideró su obra maestra, *Lumia suite, op. 158* (1963-1964), en el abarrotado sótano del Museo de Arte Moderno de Nueva York, pero seguramente admitieran que Wilfred estaba tentando a la suerte en sus obras de los años cuarenta y cincuenta, *La Secuencia Vertical n° II* de 1941, que duraba dos días,

³⁹⁵ WILFRED, Thomas. op. cit. pág. 249.

doce oras y cincuenta y nueve minutos, o la titulada curiosamente *Nocturno (op. 148)* de 1958, que duraba cinco años, trescientos cincuenta y nueve días, diecinueve horas, veinte minutos y cuarenta y ocho segundos. Más que espiritualidad aquello era soberbia.

Los “Encuentros” de Pamplona

En 1972 acontecen en Pamplona³⁹⁶ una serie de expresiones artísticas que se vinieron a llamar “Encuentros” durante una semana se realizaron los más variados espectáculos y muestras del arte contemporáneo. En “los encuentros de Pamplona” tuve la oportunidad de ver un espectáculo audiovisual realizado por dos artistas franceses, Luc Ferrari³⁹⁷ músico y Jean Serge Breton responsable de las imágenes, el martes 27 de junio de 1972 en el frontón Labrit. El espectáculo consistía en una obra musical que comenzaba y acababa con un piano, al que luego se le sumaba la orquesta, la oscuridad de la sala, en este caso se efectuó en un frontón, y una proyección de diapositivas en una pantalla de más de cincuenta metros de ancho por doce de altura, iluminada con treinta y dos proyectores de diapositivas. La proyección seguía los compases de la música minimalista, mientras pequeños grupos de espontáneos manteaban en la cancha junto a la orquesta unas esculturas de cartón piedra del equipo crónica que representaban la censura. La duración de la obra que en un principio era de tres horas y algo más quedó reducida a una hora y treinta minutos. La censura hizo retirar los primeros planos de pubis y algunos desnudos esto hizo que se tuviera que reestructurar la obra que dependiendo de la música se dejó ajustada en hora y treinta minutos.

La impresión que me causó fue muy satisfactoria, pocos espectáculos han dejado tan onda huella. (Seguramente inspirado e influido por este espectáculo acabé varios cursos

³⁹⁶ Los Encuentros de Pamplona de 1972, fue la más ambiciosa manifestación interdisciplinar jamás realizada en España, donde se dieron cita desde Steve Reich a Luis de Pablo o Carlos Santos, desde el Teatro Kathakaly y los espectáculos audiovisuales de Luc Ferrari y de ZAJ (el grupo de *happening* de Juan Hidalgo y Walter Marchetti) hasta improvisaciones de John Cage y David Tudor, desde los primeros experimentos de generación automática de formas hasta muestras de plástica en las que participaron Chillida, Oteiza, Ibarrola, Sempere, Alexanco, Artigas o el Equipo Crónica, junto a la poesía fonética de Lily Greenham y a proyecciones de films de Fassbinder y Buñuel (muchas de cuyas obras eran desconocidas o estaban prohibidas), Ionesco, Léger, Ray, Melies o Kagel. Los Encuentros de Pamplona se celebraron del 26 de junio al 3 de julio de 1972.

³⁹⁷ FERRARI, Luc. Nace en 1929 en París.

de BB AA con proyecciones de diapositivas). Era muy joven y sobre todo mis conocimientos sobre el arte contemporáneo eran de una persona rural, no había salido de mi ciudad y aquello me transportó a otra dimensión ahora sé que hay obras que no tienen una explicación lógica sino que se entienden y se contemplan por su belleza estética.

Ha pasado ya mucho tiempo desde la contemplación de aquel espectáculo que creo consiguió en mí lo que pretendía Scriabin:

Llegará el día en que (...) en una atmósfera de semi oscuridad se proyectarán en una pantalla los colores más variados que expresen el contenido de la música y se correspondan con él. Así se verá realizado aquel sueño de Scriabin, la unidad del color y el sonido; y gracias a su realización las audiencias del futuro experimentarán los efectos curativos y estimulantes de esta potente conjunción.

No recuerdo las imágenes creo recordar un paisaje verde y un recién nacido, pero es lo de menos la música y la luz me transportaron.

Hoy los órganos de luz no han prosperado como el octavo arte que decía Thomas Wilfred, pero hay artistas que trabajan en esta línea mucho más evolucionada técnicamente como los que trabajan con láser o con holografías y aquí habría que incluir los artistas que hacen la puesta en escena luminosa de los conciertos de música moderna.

3. 7. EL ESPEJO

Los mitos de Narciso³⁹⁸ o Perseo³⁹⁹ dan testimonio por la curiosidad por las superficies reflectantes; después de todo el hombre ya veía su doble en su propia sombra. Sin embargo, el hombre ha tenido que esperar varios siglos para obtener una imagen de sí mismo clara, nítida y fiel que hasta la llegada de la fotografía o el vídeo la imagen fue invertida. «De la superficie pulida de un pequeño cristal recubierto de plomo a una gran luna fabricada en Saint-Gobain, la distancia en la historia es más o menos la misma que entre el papel engrasado que servía de cristal a las ventanas y el escaparate de unos grandes almacenes»⁴⁰⁰ o los muros de cristal de los edificios modernos. El interés del espejo en esta tesis estriba en su función en la construcción de focos y elementos de iluminación. En pintura, se utilizaba y se utiliza por los pintores como ayuda para el dibujo. Miguel Ángel animaba a sus alumnos para que utilizaran el espejo como asistencia para comprobar el trabajo, según me comenta Lino Cabezas⁴⁰¹.

En otra línea el pintor David Hockney⁴⁰² ha editando un libro, en el que intenta demostrar que ya se utilizaron artilugios ópticos a mediados de 1400 en la pintura flamenca, concretamente un espejo cóncavo. Su tesis no se aguanta, no está demostrada científicamente. Hockney comparando reproducciones fotográficas de diferentes cuadros dice que a partir de 1400 se utilizaron espejos para pintar. Hockney hace una demostración utilizando el espejo cóncavo para dibujar a un amigo y obtiene fotografías del proceso, enseñándolo como el gran descubrimiento. Hockney titula el libro: *El*

³⁹⁸ NARCISO. Este joven griego de gran belleza. Extasiado ante su propia imagen reflejada en un lago, se consumió de amor por si mismo. De su sangre nació la flor de su nombre.

³⁹⁹ PERSEO. Héroe griego, hijo de Zeus y Dánae. Decapitó a la Medusa y libertó a Andrómeda de un monstruo marino.

⁴⁰⁰ MELCHIOR-BONNET, Sabine.- *Historia del Espejo*. Editorial Herder, Barcelona 1996. pág. 23. *Histoire du Miroir*. Editions Imago, París 1994.

⁴⁰¹ CABEZAS Lino. Es catedrático del departamento de dibujo.

⁴⁰² HOCKNEY, David. Nace en Bradfor, Inglaterra en 1937. Pintor ingles su pintura puede inscribirse dentro del pop-art, *Mr and Mrs Clark and Percy* 1970; Acrylic on canvas, 304 x 213 cm Pasa mucho tiempo en su casa de California donde pinta muchos de sus temas sobre todo la piscina. Desde 1980 ha experimentado con la fotografía, produciendo colages fotográficos, *Pearblossom Highway, 11-18th April 1986 #2* 1986; Photographic collage, 198 x 282 cm.

conocimiento secreto, el redescubrimiento de las técnicas perdidas de los grandes maestros. (Barcelona: Destino, 2001). Toda una “*especulación*”. Svetlana Alpers en una carta que Hocney reproduce en el libro (pág. 204) lo pone verde. En el fondo el aparato no hace al artista.

Primeros espejos

Los espejos más antiguos que se conocen proceden de Egipto, están formados por un disco de bronce, oro o plata, con el reverso decorado y el mango formando una pieza aparte de madera o metal. En Grecia aparecieron los primeros espejos con mango y disco formando una sola pieza. Al final del siglo VI antes de C. los mangos adoptan formas de figura femenina o arquitectónicas. Los espejos etruscos de bronce son famosos por sus reversos decorados con relieves o gravados. En Roma aparecieron los primeros espejos con la luna de vidrio incoloro unido a una hoja de plomo o estaño sistema que perdurara en Bizancio y durante la edad media, aunque en el siglo XIII el vidrio fue cubierto de una mezcla de mercurio y estaño y se utiliza el cristal de roca. El sistema más perfeccionado se comenzó a usarse en Nuremberg, en el siglo XV, de donde pasó a Venecia concretamente a Murano, principal centro exportador de espejos a toda Europa, hasta la fundación de la manufactura de Saint-Gobain por orden de Luis XIV. El gran adelanto se realiza cuando se empiezan una nueva técnica para la fabricación del cristal, el procedimiento del vidrio colado, lo cual permitía realizar formatos mucho mayores que con la técnica del soplado. Los espejos aumentan de tamaño considerablemente, fue entonces introducida la moda de los espejos fijos en la pared enfrente de las ventanas o encima de las chimeneas.

Espejos de cristal

El primer obstáculo que fue necesario vencer para construir espejos de vidrio estaba relacionado con la opacidad de este. El vidrio antiguo era de un tono verde azulado que impedía la transparencia. En su composición se incluía una arena que contenía óxido de hierro, para decolorarlo se añadía óxido de manganeso que proporcionaba al vidrio un color sucio, amarillento o gris. No obstante, durante mucho tiempo los vidrieros medievales fueron más hábiles fabricando vidrio coloreado y piedras engastadas que vidrio blanco.

La segunda dificultad consistió en fabricar un vidrio regular y plano que sirviera para ventanas y vidrieras. En el siglo XII un monje llamado Teófilo describe en sus textos la técnica empleada para el vidrio transparente –dos partes de ceniza de helecho por una de arena lavada– así como su método –el soplado heredado de los Antiguos–. De esta manera se crean pequeños cristales cuadrados, muy irregulares, que tras engastarlos con plomo servirán para el acristalamiento de las ventanas. El gran costo de estos pequeños cristales hizo que durante mucho tiempo se siguiera prefiriendo para cerrar las ventanas el papel engrasado. Durante los primeros años del siglo XVIII todavía encontramos, junto al vidrio blanco referencias al papel engrasado.

La fabricación del espejo añade otra dificultad al problema del cristal para las ventanas: la aplicación del azogue. La técnica de los romanos consistía en aplicar plomo caliente; pero la capa de vidrio que servía de soporte debía de ser lo suficientemente fina y regular para que resistiera el calor. Tras soplar la bola de vidrio, se vertía el plomo derretido en su interior, este se adhería a la parte cóncava, e inmediatamente se cortaba. El espejo no sobrepasaba las dimensiones del casquete de la esfera, y la curvatura le proporcionaba esa forma abombada que se aprecia en los cuadros flamencos y en los grabados alemanes de los siglos XV y XVI. Es el mismo tipo de espejo que aparece en la mesa del cambista de Quentin Metsys y que cuelga en la pared de la habitación de los Arnolfini: no supera el tamaño de un plato y refleja una imagen deforme. Ciento cincuenta años más tarde, *las Meninas* de Velázquez o *la mujer al teclado* de E. de Witte reproducen un espejo perfectamente plano y de mayores dimensiones.

Muchos textos antiguos mencionan espejos azogados con plomo para presumir de la claridad de la imagen, aunque, a decir verdad, se trataba de una claridad relativa. Vicent de Beauvais, en su *Speculum majus* (1250), los juzga superiores a los de metal ya que «el vidrio recibe mejor los rayos de luz gracias a su transparencia».

El proceso del azogado de los espejos fue bastante lento. En el siglo XIV, los artesanos florentinos sabían aplicar el plomo en frío. Posteriormente el estaño sustituyó al plomo. A principios del siglo XVI los espejos utilizaban el azogado de mercurio. Como objetos de lujo, los espejos se difundieron primero entre los castillos y después entre los burgueses, en las ciudades. Sin embargo, no llegaron a remplazar a los espejos de acero, de mayor tamaño y más manejables, utilizados para el aseo personal.

El espejo de vidrio azogado reflejaba una imagen defectuosa y se apreciaba por sus defectos ópticos. De tamaño modesto estos espejos se utilizaban sobre todo para decorar y adornar. En las ceremonias religiosas se les dio un uso insólito: colocados en los sombreros de los peregrinos, los espejos captaban la gracia que emanaban las reliquias, aunque la multitud les impidiera acercarse a los altares.

Como arte vinculado al fuego, la fabricación del vidrio adquirió el prestigio que se atribuía a quienes buscaban la piedra filosofal. El hecho de transmutar la pasta de vidrio medio sólida en una piedra transparente e inalterable se consideraba un inicio en este sentido. La imagen reflejada en el espejo está emparentada con el arte de la alquimia.

Venecia

La tradición vidriera de Venecia se remonta al siglo XIII. Se sabe que, a partir de 1225, unos artesanos que fabricaban frascos o perlas de vidrio se instalaron en Murano y que los vidrieros de Venecia no tardaron en unirse a ellos, porque se sentían más a salvo de los incendios o porque pretendían proteger sus secretos de los curiosos. La república les prodigó sus favores y más bien los consideró unos artistas que unos artesanos; los protegió –o los vigiló– y les concedió privilegios especiales, como el derecho a contraer matrimonio con las hijas de la nobleza.

Los maestros venecianos descubrieron que la ceniza de Kali, una hierba que traían de Egipto en barco, mezclada con cierta cantidad de arena, actuaba como decolorante debido a su ligero contenido en fósforo y a su riqueza en manganeso, lo que les permitió obtener una pasta especialmente blanca. Tras modificar la dosis a ojo, hallaron la fórmula de un vidrio silico-alcalino (silicato de potasa y cal), cuya calidad no sería superada hasta el siglo XIX con la fabricación de un vidrio hecho a base de silicato de potasa y plomo, el cristal en el sentido moderno de la palabra. Además de dominar a la perfección la técnica del soplado en forma de cilindro, los venecianos mejoraron la aplicación del azogue mezclando estaño y mercurio, consiguiendo así «ese objeto divinamente hermoso, puro e incorruptible, el espejo»; «sin duda un invento bello y útil entre todas las demás cosas», esto decía Vannuci O Beringaccio, que murió en 1539, «pese a que su precio resulte excesivo».⁴⁰³ Estas investigaciones no tardaron en ser rentables y enriquecieron a los venecianos durante dos siglos.

El alquimista Leonardo Fioravanti,⁴⁰⁴ en su libro *Espejo de las artes y las ciencias* publicado en Venecia en 1564,⁴⁰⁵ se hace eco de esta maravilla sin parangón en todo el mundo y describe los pasos de la cocción, aunque sin especificar las dosis:

⁴⁰³ MELCHIOR-BONNET, Sabine.- *Historia del Espejo* . pág. 34, op. cit.

⁴⁰⁴ FIORAVANTI, Leonardo. Nace en Bolonia en 1517 muere en Cápua en 1588. Cirujano, filósofo y alquimista italiano. Estudió y practicó la medicina en Palermo. Perteneció a la comunidad de los experimentadores, que los contemporáneos llamaron “profesores de secretos”. Sus colaboradores científicos no eran profesores de universidad, sino farmacéuticos, destiladores, fabricantes de cristal,

En el horno hacen una bola de vidrio, la cortan con tijeras y obtienen unos trozos cuadrados del tamaño deseado: los colocan encima de una plancha de hierro y les dan vueltas en el horno mientras los extienden sobre dicha plancha (...) en Alemania se hace lo mismo

Fioravanti no pasa por alto la producción de los espejos de acero, los cuales desde hace algún tiempo, han alcanzado una calidad notable y describe la receta de diversas aleaciones. Estas operaciones, señala el alquimista, «parecen milagrosas pero son naturales».

Venecia se halla en posesión de un monopolio que protege con gran celo, si bien no logra evitar que algunos obreros emigren hacia los países nórdicos. No solamente exporta sus espejos a los demás países de Europa, sino también a Oriente. El palacio de Ispahán⁴⁰⁶ posee una sala de espejos. Sin embargo debido a la falta de innovaciones, esta maravillosa industria se estancará y sufrirá los embates de numerosos rivales. No cabe duda que Venecia produjo los espejos más puros del mundo, engastados en preciosos marcos con bordes de cristal tallado en bisel y encajados con gran habilidad por medio de un tornillo de metal. Pero pese a la belleza de los marcos de cristal que prolongan los efectos ópticos, durante mucho tiempo no se supo cambiar el formato ni aumentar el tamaño de los espejos; en el siglo XVIII, la longitud máxima era de un metro veinte centímetros, dado que la técnica del soplado no permitía fabricar superficies mayores. Esta industria se vino abajo hacia 1685, cuando no pudo enfrentarse a la competencia procedente de Francia y Bohemia.

pulidores de lentes, médicos, frailes y doctores empíricos. Creyeron apasionadamente en lo que llamaron la “ciencia de la experiencia”, e hicieron una singular contribución a la ciencia moderna: la idea del experimento. William Eamon. www.nmsu.edu/~honors/current_res.html

⁴⁰⁵ Esta obra fue traducida al francés en 1584 y reeditada en varias ocasiones.

⁴⁰⁶ Ispahán (Esfahán): Ciudad del Irán capital del Ostán, situada en el centro del país, fue uno de los mayores centros culturales del Oriente.

Espejos ustorios. El espejo como arma. El fuego sagrado

El calor desprendido por los espejos cóncavos dispuestos en dirección al sol produce el fuego.

No fue golpeando dos piedras una contra otra como Prometeo obtuvo el fuego, sino con un espejo (...)

Todos conocen el gran respeto que se debe al sutil Arquímedes de Siracusa y la gloria que adquirió por medio de sus espejos de fuego que hicieron arder los navíos enemigos que venían para causar la destrucción y la ruina de esta tierra.

Raphaël Mirami, 1582

En la *Catóptrica* de Euclides⁴⁰⁷ (siglo III a. C.) es donde se encuentra la fórmula más antigua de un espejo ustorio que haya llegado hasta nosotros. La demostración se hace con dos dibujos que muestran como los rayos solares reflejados sobre una superficie esférica convergen en un mismo punto:

Consecuentemente, el ardor de esos rayos recalentados se reúne al rededor del centro de modo que la estopa colocada en aquel lugar se inflama.

Lo que no sabemos si aquella trigésima y última proposición colocada como apéndice del libro, sin relación con los teoremas precedentes, no procedía de los tratados de Arquímedes perdido del que han hablado algunos autores. Plinio⁴⁰⁸ el Viejo

⁴⁰⁷ EUCLIDES DE ALEJANDRIA. (300 a. C.) Es el escritor de matemáticas mejor conocido de la antigüedad. Enseñó en Alejandría y probablemente allí fundó la famosa escuela de matemáticas. Su trabajo más importante es *Elementos*; es una recopilación, en trece libros, de todos los conocimientos matemáticos acumulados desde Pitágoras. El notable *Phaenomena*, trata sobre la geometría de la esfera para uso en astronomía. También se le atribuyen otros trabajos como la *Catóptrica*, *Introducción a la Armonía*, *División de Superficies*, aún que parece más que probable que algunos de estos trabajos no son de Euclides.

⁴⁰⁸ PLINIO SEGUNDO, Cayo. *Gaius Plinius Secundus*, (Como 23 d. C. - Stabia 79 d. C.). Escritor latino más científico que literario, conocido con el nombre de Plinio el Viejo. Durante el poder de Vespasiano recibió cargos de confianza uno de los cuales le trae a la Hispania Tarraconense en el año 73 d. C. Entonces redacta una historia de Roma hoy perdida y la *Naturalis historia*, publicada en el año 77 d. C., la única obra conservada, en 37 libros, importante por la cantidad de datos cosmológicos, geográficos, antropológicos, médicos, botánicos, biológicos y arquitectónicos que contiene; entre los que se encuentra un pasaje sobre el *Prodigio del fuego terrestre*, en el que menciona los espejos.

mencionando el mismo instrumento en su pasaje sobre el *Prodigio del fuego terrestre*, el papel del fuego en el universo y su voracidad, de su *Naturalis Historia*, emplea una frase completa de Euclides:

Lo que sobrepasará ciertamente todas las maravillas es que un día sin conflagración universal, *los espejos cóncavos expuestos a los rayos de sol encienden* los objetos más fácilmente que cualquier otro fuego.

Euclides habla de una esfera, pero entre los Antiguos había otro tipo de espejo ustorio construido por elementos planos. Plutarco (50-120 d. C.) hace la primera descripción conocida, relacionada con la Grecia arcaica. En tiempos de Numa Pompilius, el segundo rey legendario de Roma (714-671 a. C.), las llamas sagradas de Delfos y Atenas, apagadas bajo el dominio de los Medos y de Austion, habrían sido reavivadas con ayuda de un poliedro:

El fuego desapareció con el altar, no estaba permitido, dicen, encenderlo con otro fuego: era necesario hacer uno nuevo y, para hacerlo, encender por medio del sol una llama pura y sin mancha. Para eso se emplean sobre todo espejos cóncavos huecos cuyos lados, en forma de triángulos isósceles, convergen desde la periferia hacia un centro único.

Hacia el 600 a. C. este tipo de espejos son pirámides invertidas y no esferas utilizadas hacia el 250 a. C.

Cuando se colocan frente al sol, de modo que los rayos, al reflejarse, acuden de todos los lados para recogerse y unirse en el centro, dispersan el aire, haciéndolo más sutil e inflaman rápidamente los materiales ligeros y secos que allí se han colocado porque la refracción les proporciona la naturaleza y la actividad del fuego.

El fuego sagrado desciende directamente del cielo. Concentrándose el calor en el interior del recipiente, bastaría colocar allí plantas secas para que la llama brotara directamente. Según una tradición apócrifa recuperada por Cubertín, la antorcha que ardía durante los fuegos Olímpicos y cuyo origen se remonta al año 776 a. C., se encendería con una copa de oro presentada a los rayos de Febo.⁴⁰⁹ Este rito se realiza cada cuatro años en Atenas cuando en un espejo cóncavo, encarado al sol, se prende con sus rayos, la antorcha que llevará a través del mundo el fuego Olímpico hasta la ciudad sede de las Olimpiadas de aquel año.

Sobre este fondo científico y legendario la epopeya del arma catóptrica continuará su desarrollo hasta el siglo XIX. Sin embargo el espejo ustorio no figura, en su origen entre los dispositivos concebidos por Arquímedes para la defensa de Siracusa en el

⁴⁰⁹ FEBO. Sobrenombre romano del dios Apolo. El sol.

asedio que realizaron las naves de Marco Claudio Marcelo en 213 a. C., parece ser falso y se añade después.⁴¹⁰ Las descripciones de Polibio (205-120 a. C.) y siguiendo sus pasos, Tito-Livio (59-17 a. C.) y Plutarco (45-125 d. C.) no lo tienen en cuenta. Solo trataban de máquinas balísticas, de aparatos percutantes y de fantásticos elevadores. Las murallas estaban cuajadas de ingenios que apuntaban a la armada romana. Los bloques de piedra, una granizada de proyectiles ligeros se lanzaban contra los navíos a gran o media distancia. Grúas de picos, manos de hierro, los levantaban en el aire cuando se acercaban a la orilla. Los navíos viraban y se aplastaban contra los arrecifes. Martillos gigantescos se abatían sobre sus puentes.

La ciudad aguantó de aquel modo durante tres años. Se sabe que, cuando Marcelo la tomó por medio de una argucia, Arquímedes, sumido en sus cálculos no se dio cuenta de nada. Le mató la lanza de un soldado (212 a. C.). Ninguna máquina incendiaria le fue atribuida antes de la segunda mitad o finales del siglo II de nuestra era, y sus primeras menciones se encuentran en obras sin relación directa con el conjunto del tema. Luciano de Samosata (125-190 d. C.) señala en su *Hippius*:

Arquímedes con un artificio singular redujo a cenizas los navíos romanos.

Sin embargo Galeno (130-200 d. C.) es más preciso y comenta en los *Temperamentos*:

con ayuda de un espejo ustorio, se inflama fácilmente lana, estopa, una mecha, fécula y en fin, todo cuanto sea seco y ligero (...)

De este modo al menos eso pienso, Arquímedes quemó los navíos de sus enemigos.

El médico parece conocer Euclides y Plinio, que hablan de la estopa y una deflagración general. Su razonamiento no es convincente porque una mecha, de lana o estopa, no es precisamente una flota, aunque las velas de los navíos posiblemente pudieran ser prendidas por un espejo ustorio. Este incierto pasaje constituye el único testimonio antiguo conocido por los historiadores que hacen mención de un arma catóptrica en Siracusa.

Los primeros textos que sirvieron de base a la eclosión de la leyenda tratan de los siglos XII y XIII.

Zonaras en su *Crónica* que concluye en el año 1118 cuenta, según una traducción francesa del siglo XVI, que Arquímedes no se contenta con aplastar con rocas los navíos romanos. Tras haberlos machacado los destruye con el fuego:

⁴¹⁰ BALTRUSAITIS, Jurgis.- *Le Miroir* . Editions Elmayan / Editions du Seuil, 1978. La edición en castellano: *El Espejo* . Miraguano Ediciones, Madrid 1984. pág 97.

Y después quemó toda la flota romana con una maravillosa invención. Suspendiendo cierto espejo frente a la claridad del sol (Euclides), recibía los rayos de éste por medio de los cuales el aire, encendido a causa del espesor bien pulido y unido al citado espejo, provocó una gran llama que fue directamente hasta los navíos y los redujo a cenizas. Marcelo se desesperó.⁴¹¹

La misma *Crónica* cita las mismas armas para la defensa de Constantinopla que también fue asediada siete siglos más tarde, en el 514, bajo Anastasio, por Vitaliano. Para Zonaras, el conjunto de la defensa fue concebido por Proclo, un filósofo neoplatónico y comentarista de Euclides del siglo V. Era un sabio que conocía las obras de su ilustre predecesor e incluso las superaba:

Se dice que hizo espejos ustorios de bronce, los cuales se colgaron de las murallas frente a los navíos enemigos: los rayos de sol incidieron en ellos, y el fuego brotó como el rayo y estalló tan vivamente en los navíos que toda la armada enemiga fue quemada, esto ya fue antaño inventado por Arquímedes cuando los romanos asediaban Siracusa.

De estos relatos se extraen dos precisiones técnicas: había uno o varios espejos metálicos, colgados en las murallas de las ciudades asediadas, frente al sol y dirigidos al mar.

Una descripción más detallada de estas instalaciones se encuentra en las *Quiliadas*, una recopilación de historias en verso de Tzetzes [† 1185], otro bizantino de la generación siguiente:

Cuando la flota de Marcelo estuvo al alcance del arco
El viejo (Arquímedes) hizo construir un espejo hexagonal
Alrededor del espejo montó a determinada distancia
Otros espejos más pequeños y cuadrados
Que podían moverse con bisagras y sobre planchas.
Puso el espejo entre los rayos solares
Meridionales, estivales e invernales.
Los rayos del sol se reflejaban
Un fuego formidable prendió en los navíos
Que fueron reducidos a cenizas a la distancia de un tiro de arco.

⁴¹¹ BALTRUSAITIS, Jurgis.- *El Espejo*. Miraguano Ediciones, Madrid 1984. pág 98. La traducción de esta *Crónica* de Zonaras o la de Baltrusaitis hecha por F. J. Arellano no se entiende. ...el aire, encendido a causa del espesor bien pulido y unido al citado espejo, provocó una llama que fue... A mi entender el aire no se enciende, en todo caso hay una concentración de rayos luminosos que lo calientan, esa concentración de luz-calor con el oxígeno hace que prenda los materiales combustibles que se interpongan en la proyección de este haz de luz ardiente.

Se explica aquí un mecanismo que interviene siempre, ahora con un dispositivo estratégico diferente. El espejo ustorio destruye los navíos en mar abierto antes de que vayan a alcanzar la costa. la distancia mencionada es la del alcance de una flecha disparada con arco, estimada en unos 150 o 200 pasos, aproximadamente unos 200 metros. Comentando la Iliada, Euatacio, obispo de Tesalónica [† 1192] hace la misma evaluación. Ya no se trata de un simple espejo esférico de Euclides, sino de un ingenio complejo compuesto por varias piezas que se relaciona con una serie distinta. Un tratado del siglo XIII lo detalla así:

Con un único espejo plano es imposible obtener fuego; con varios, es posible.⁴¹²

La proposición 65 del *Libro V* de la *Óptica de Vitellion* [1270],⁴¹³ matemático de origen polaco, está basada enteramente en diferentes sistemas de esta multiplicación que atribuye a un gran arquitecto bizantino:

Anthemios, fundado en no sé qué experiencia, sostiene que veinticuatro reflexiones (de espejos) solamente, reunidas en el mismo punto de una materia inflamable, bastan para prender fuego.

Se trata de Anthemios de Tralles, uno de los constructores de Santa Sofía [537].

Un dispositivo más eficaz, el que Tzetzes retuviera, consiste en reunir siete espejos hexagonales planos con uno de ellos en el centro. La máquina podría lanzar llamas a cualquier distancia con la condición de que sus planchas no estuvieran fijas en el mismo plano, pues entonces formarían un único espejo que no produce fuego.

Pero si los hexágonos tienen entre ellos una combinación tal que pueden estar circunscritos en una esfera se reflejarán todos los rayos que caen perpendicularmente desde un punto sobre esas superficies, lo que aumentaría la potencia del calor. Por eso, sería mejor formar un tal espejo con triángulos y no con hexágonos, pues el número de rayos se contará por el de las superficies.

El tratado de Vitellion concede también un amplio espacio al sistema euclidiano. la proposición 68 del *libro V* lo define siempre del mismo modo: «Con un espejo esférico cóncavo expuesto al sol, se puede obtener fuego», añadiendo sin embargo, sin duda no sin recordar a Anthemios, que una reunión de varios aparatos de esa categoría acrecentaría el efecto sensiblemente. Pueden verse en la edición de Risner [1572] en el

⁴¹² BALTRUSAITIS, Jurgis. op. cit. pág 99.

⁴¹³ *Vitellionis mathematici, de natura ratione et projectione radiorum visus luminum, colorum atque formarum quam vulgo perspectivam vocant libri X*, Nuremberg, 1535, Lib. VIII, 68.

centro de una lámina que agrupa numerosos fenómenos ópticos. Hay tres espejos parecidos a escudos redondos, montados en lo alto de una torre, que hacen surgir llamas en los navíos. Los dos dispositivos diferentes (de elementos planos y elementos curvos) examinados por diferentes autores se hallan en el mismo libro.

La estructura del reflector puede ser también mejorada. La sección parabólica es la que da, al recibir los rayos paralelos, la mayor potencia de concentración en su foco. La fórmula que perfecciona la de Euclides se encuentra en las proposiciones 43 y 44 de *Libro IX*, hacia 1270. Fija una curva que será un hito en multitud de nuevos desarrollos hasta las experiencias sobre las aplicaciones térmicas de la energía solar de nuestro tiempo.

Los espejos de Buffon

Buffon⁴¹⁴ fue un Arquímedes francés. Las experiencias con los espejos que incendiaban «a larga distancia» pueden enmarcarse en el cuadro de sus trabajos sobre las radiaciones. Se imponía un espejo cóncavo, pero al realizar el cálculo, una vez más, se vio que un ingenio semejante sería difícil de realizar: para quemar a 60 metros, por ejemplo, tenía que tener 55 de diámetro. Había que renunciar y buscar otra solución.

En una carta a Mersenne, Descartes escribe en 1630:

Es imposible hacer un espejo que queme a una legua de distancia, pese a lo que se haya escrito sobre Arquímedes, si no tiene un tamaño excesivo. La razón es que los rayos del sol no son todos paralelos como se imagina. Y aunque un Ángel hubiera hecho un espejo para quemar, si no tuviera seis toesas de diámetro, yo no creo que pueda tener fuerza suficiente para quemar a una legua de distancia alguna figura dada.

⁴¹⁴ BUFFON, conde de. Georges-Louis Leclerc. Nace en Montbard, Borgoña en 1707, muere en París en 1788. Naturalista francés. Se le debe la introducción del concepto de evolución en biología. Cien años antes que Darwin, describe en su *Historie Naturelle*, una enciclopedia de 44 volúmenes, todo lo sabido sobre el mundo natural, luchó con las similitudes de humanos y monos e incluso habló de la ascendencia común entre humanos y monos. Aún que Buffon creyó en el cambio orgánico, no proporcionó un mecanismo coherente para tales cambios. Pensó que el ambiente actuaba directamente en los organismos a través de lo que él llamó las "partículas orgánicas". Buffon también publicó a *Les Epoques de la Nature* (1788) donde sugirió abiertamente que el planeta era mucho más viejo que los 6.000 años proclamados por la iglesia, y discutió conceptos muy similares al "*uniformitarianism*" de Charles Lyell que fueron formulados 40 años más tarde. www.ucmp.berkeley.edu/history/buffon2.html⁴¹⁵ BALTRUSAITIS, Jurgis. op. cit. pág 20.

Paradójicamente, fue encontrada en una proposición de Descartes referente al efecto del calor proporcional a la intensidad de la luz,

de modo que se pueden hacer cristales o espejos extremadamente pequeños que queman con tanta violencia como los más grandes.

Dudando primero de tal afirmación, Buffon procedió a ensayos que resultaron positivos. Sin embargo renunció a los espejos circulares que habrían podido alcanzar 50 o 60 metros de diámetro, cuyo bastidor habría sido costoso. Lo que hizo fue combinar pequeños espejos en un mismo aparato, un bastidor rectangular lleno de pequeños compartimentos que albergaban espejos rectangulares de 15 x 20 cm Su informe a la Academia de Ciencias en 1747 da una descripción detallada.

Me dediqué a los espejos comunes de 6 pulgadas por 8 pulgadas (15,5 x 20,5 cm) y un ajuste de madera. El espejo primero ha estado compuesto por 168 cristales azogados. cada uno de estos cristales podía moverse en todas direcciones e independientemente de los demás. Por medio de esta construcción pueden hacerse coincidir en un mismo punto las 168 imágenes (del sol) y, en consecuencia, a varias distancias, como 10, 15 y hasta 30 metros, y aumentando el tamaño del espejo, y haciendo otros espejos semejantes al primero, es seguro que pueden alcanzarse mayores distancias todavía

Las experiencias fueron realizadas en un terreno horizontal en el Jardín del Rey, actualmente el Jardín des Plantes, el 23 de marzo, el 4 y 7 de abril y en el verano de 1747. Dieron los siguientes resultados:

- Una rama de haya alquitranada fue quemada a una distancia de 66 pies con 40 espejos, es decir, con la cuarta parte del espejo.
- Una plancha de pino alquitranada lo fue a 150 pies con 128 espejos solamente.
- Con 45 espejos se fundió un grueso pedazo de estaño que pesaba unas seis libras (el estaño funde a 228°).
- Con 117 espejos, a 50 pies, se fundió un trozo de plata (la plata funde a 1.044°).

Con el espejo entero, la madera ardería a 200-210 pies, mientras que cuatro espejos semejantes podrían alcanzar más allá de 400 pies (120 metros aproximadamente). La instalación y el ajuste de todos aquellos espejos requería alrededor de media hora. Una vez realizado, podía emplearse en el acto: tirando de una cortinilla el aparato funcionaba instantáneamente. Por supuesto que el sol era indispensable y Buffon hizo las pruebas en días soleados y sin ninguna nube que hubieran retardado los efectos de sus espejos.

«Mientras trabajaba en aquellos espejos, ignoraba cuanto habían dicho los antiguos», concedía Buffon, insistiendo en el hecho de que el aparato era enteramente invención suya, aunque hubiera tenido precedentes:

Ahora me he dado cuenta de mi descubrimiento y del éxito de mis experiencias, debo tributar a Arquímedes la gloria que se le debe. Es cierto que Arquímedes ha podido hacer con espejos de acero lo que yo he hecho con espejos de cristal (...) Es seguro que no puede negársele el título de primer inventor de estos espejos, aunque la ocasión en que los empleó, sin duda, es más célebre que el mérito de la empresa misma

La última frase del naturalista parece contener una pizca de envidia. Si se hubiera tratado de un asedio de Lutecia (París), su renombre no sería menor.

La segunda parte de la *Memoria* de Buffon contiene los textos antiguos relacionados con Arquímedes y su descubrimiento, que confirman, al mismo tiempo, la exactitud de su método. Su trabajo estuvo facilitado por M. Melot, de la Academia de Bellas Letras y uno de los «guardianes de la Biblioteca del Rey», especializado en la cuestión, que le comunicó una excelente disertación donde reunía a los principales autores, Galeno, Dion Casio, Zonaras, Tzeres, Kircher.

Asistimos aquí a una inversión de los elementos y a un cambio en las perspectivas del desarrollo histórico. Cardano, Porta, Cavalieri razonaron a partir de la fábula, ya que buscaban soluciones técnicas que resultaron ser, en su mayoría, erróneas o prácticamente irrealizables. Buffon empieza con combinaciones válidas experimentadas en la práctica, que hace entrar en la leyenda.

Estas prácticas de Buffon hacen recuperar los textos antiguos que hablan según Anthemios, de como conseguir un gran foco con una multitud de espejos planos sostenidos por personas que los dirigen hacia el mismo objetivo. Descartes pensaba que el espejo de Siracusa era una fábula, pues según sus cálculos sería de dimensiones irrealizables. Pero olvidaba que el efecto del espejo de Siracusa se podía conseguir con espejos extremadamente pequeños que apuntados a la misma zona quemaran con tanta violencia como los grandes.

Buffon no sería el único ni el primero de los post-kircherianos en combinar los espejos ustorios multiplicando las superficies planas. Considerando que un espejo cóncavo no podría ser lo bastante grande como para proyectar el fuego ni siquiera hasta los treinta pasos calculados por Kircher, el P. Millet de Chales [1674] sostiene, acordándose de Tzetzes, que se trataba en el caso de Siracusa de innumerables espejos planos distribuidos de modo que sus rayos reflejados coinciden en el mismo lugar. Erigidos a toda prisa para defensa de una ciudad asediada, la instalación se montó con conjuntos de espejos femeninos. Los modernos *specula ustoria* se realizaban de acuerdo con la misma regla. Taber [1675] cuenta que había en Viena, en casa de Mattmüller, un fabricante de linternas, espejos *polígono-planocóncavos*, constituidos por la reunión de 80 cristales planos en el interior de un hueco esférico. el aparato podía servir para

juegos ópticos, para una potente iluminación nocturna con la llama de una sola bujía e igualmente para encender fuego. El sistema se relaciona con las experiencias romanas de Kircher según la descripción de Schott:

El gran espejo ustorio compuesto por varias piezas reunidas, parecido al que, según algunos pretenden, utilizaba Arquímedes, que Hatoscker hizo instalar en el observatorio de Ámsterdam, era quizá de la misma especie.

Sin embargo, es Buffon sobre quien recae el mérito de la reconstrucción definitiva y completa del espejo de Siracusa que ha preocupado a los eruditos durante dos siglos.

Magia y realidad

El ser humano siempre ha estado fascinado por el reflejo de su propia imagen, sobre todo si este álter ego se deforma por sutiles variaciones.

El espejo mágico no llegará jamás a igualar la realidad y la exactitud de la cámara oscura. Pero aunque la popularidad de la cámara oscura fue muy grande, el espejo fue desde siempre el centro de atención en los espectáculos de magia, podía hacer ver visiones admirables, fue indispensable en las sesiones de teatro catóptrico y compañero inseparable para enderezar las imágenes en la cámara oscura.

La magia y la mitología se encuentran asociadas directamente a una operación científica por excelencia, basada en los rayos incidentes y reflejados que transfiguran e invierten el mundo visible y que pueden destruir igualmente las materias inflamables y licuar los metales. Desde siempre se han combinado aparatos catóptricos que ofrecían a la vez juegos ópticos muy divertidos y una enseñanza sobre las leyes y mecanismos de la visión. Siempre marcadas por el misterio, esas curiosas maquinarias han conservado un fondo de prestidigitación y leyenda.

El museo kircheriano, instalado en el colegio de los Jesuitas de Roma, fue el que tuvo la más ilustre colección de su tiempo. El catálogo de Bonanni (1709) encuadra las instalaciones catóptricas junto a los autómatas hidráulicos, en la categoría de instrumentos matemáticos y da una relación resumida. Su descripción exhaustiva se encuentra en el *Ars Magna lucis et umbrae* (1646) del propio maestro. La obra se reconcilia con la tradición de Herón de Alejandría (siglo II antes de Cristo) y la colección había sido especialmente concebida para visiones insólitas, integrándola en las cosmogonías y corrientes morfológicas modernas.

Después de Euclides, Tolomeo, Witelo, es el físico italiano Della Porta el que se muestra más imaginativo sobre los procedimientos de apariciones por medio de espejos. Su finalidad es hacer pasar miedo a sus visitantes por medio de espejos deformados o ahumados, o sorprenderlos con proyecciones imprevistas. Della Porta es el autor de *De Humana physiognomonia*, (1586): los espejos que alargan o estrechan las caras, que hacen a los hombres más viejos o más jóvenes, que los desfiguran y afean, que les dan algunas veces semejanzas con animales, apareciendo con cabeza de asno, cabezas con pico de grulla o con morros de cerdo (las recetas se encuentran en la magia naturalis de 1558 y 1588), todo esto le inspira, a él que busca las semejanzas morfológicas entre el ser humano y el animal.

Della Porta afirma que él puede hacer aparecer una «imagen pendiente en el aire» con la ayuda de un espejo. Monta en medio de la habitación oscura, sobre el suelo un espejo inclinado. En el espesor del muro opuesto se practica una abertura en tronco de pirámide, con la extremidad más estrecha dirigida hacia el espejo. Se coloca en esta abertura piramidal una imagen pintada sobre un papel ligeramente transparente. El espejo capta la imagen (iluminada por detrás gracias al sol o a una lámpara artificial) y nosotros la vemos hacia el techo o hacia la pared. La imagen «se ve en el aire separada de todo», porque el observador la ve reflejada en el espejo a la misma distancia que se encuentra la imagen del plano del espejo. Este sistema fue utilizado por Jean Leurechon, en 1621. Habla Della Porta de espejos embusteros, que muestran de un lado la cabeza de un muerto y del otro una bella cara. Nicerón fabricó, espejos de transformaciones, descompuestos en trozos prismáticos, que representan figuras secretas, anagramas político o religiosos.

Quiero mencionar los olvidados espejos mágicos japoneses o chinos, con los que se puede realizar extrañas proyecciones. Son espejos de cobre o bronce colado; sobre una de las caras, hay grabados dibujos en relieve representando flores, animales monstruos o letras. la otra cara, bien pulida, un poco convexa, es una aleación de estaño. Entonces esta superficie pulida si se coloca hacia el sol, refleja sobre la pantalla una gran cantidad de luz y se percibe sobre la tela blanca los dibujos hechos sobre la cara posterior no iluminada del espejo: este fenómeno es debido a las ligeras desigualdades convexas cóncavas y planas de la superficie pulida, desigualdades causadas por la grabación en relieve y en hueco de las figuras sobre la cara ornamentada del espejo.

Las máquinas teatrales con espejos planos existen de muchos tipos. La combinación más sencilla, que se encuentra en el origen de numerosos desarrollos, consiste en dos espejos rectangulares planos articulados sobre una bisagra. se elevan verticalmente sobre un plano que cuenta con una graduación angular. El espectáculo que aparece en ellos varía con la posición de los elementos y la elección del sujeto. Colocando entre las

dos hojas, un dragón escupiendo fuego por una tobera, se multiplica según la abertura: a 90° se ven cuatro, a 72° y 60° la vestía recibe cinco y siete cabezas. Según disminuye el ángulo, las figuras se hacen más numerosas. Cuando se maniobran lentamente los batientes, el espectador asiste a una furiosa invasión de monstruos.

El mecanismo actúa con cualquier representación. Una vela colocada en el lugar del dragón se convierte en un candelabro de muchos brazos.

El sistema elemental se desarrolla por multiplicación. En el *Teatro catóptrico polidíptico (polidicticum)*, se traslada a un mueble: un bargueño, cuyo interior, cubierta, paredes y batientes, están revestidos con espejos lisos, unos sesenta en total. Cada objeto se refleja en todas las direcciones, una rama de árbol, una figura humana, un libro, se convierten en un bosque, en un ejercito o multitud, o en una biblioteca. Los fantasmas adquirirán, según la habilidad del autor, tal realidad que el profano se sorprendería al intentar tocarlos con la mano.

El teatro catóptrico está preparado para varias representaciones cuyo cambio se realiza al hacer aparecer los variados elementos colocados en las caras de un poliedro giratorio, que está escondido en el interior del mueble, de modo que una vuelta de manivela basta para remplazar un cuadro por otro. El *polidicticum* hace que media docena de flores aparezcan como jardines. Girando la manivela enseñamos otra cara del poliedro, hacemos aparecer en el mismo lugar un puñado de pedrerías, turquesas, esmeraldas, que estallarían en un fabuloso tesoro. Con un ligero movimiento de la mano se llega a la apoteosis de una ciudad fantástica con templos, palacios, avenidas y obeliscos interminables. Con esas pequeñas maquetas, fijas en las distintas caras del poliedro giratorio, los espectáculos maravillosos salen uno tras otro de la caja que los encierra.⁴¹⁵

Kircher

En la mitad del siglo XVII, en el momento que la ciencia de la magia catóptrica y dióptrica parecía quedarse estancada, es el jesuita alemán Athanasius Kircher, gracias a su gran imaginación, el que la pone en marcha. Logra unir dos técnicas de proyección, la cámara oscura y los espejos. Realiza sistemas de óptica muy elaborados obteniendo espectáculos de imágenes luminosas, que permanecen sin embargo enteramente dependientes de la luz solar.

Athanasius Kircher nació el 2 de mayo de 1602 en la ciudad de Geisa, cerca de Fulda, en Alemania. En 1620 entra en la Compañía de Jesús. La Alemania de esta época está desgarrada por los conflictos religiosos y políticos: la guerra de los Treinta años había empezado en 1618. El joven Jesuita debe huir a Münster, después a Heiligenstadt, en Saxe. Enseña gramática, matemáticas, hebreo y sirio. Se le pide un día preparar un pequeño espectáculo en honor del elector arzobispo de Majencia: es en esta ocasión cuando se revela por primera vez la pasión de Kircher por el ilusionismo de la óptica y los artificios escénicos.

En 1631 el rey Gustavo-Adolfo invade Franconia. Kircher se refugia en Avignón, en el colegio de los jesuitas, e instala un laboratorio en la torre de la Motte (destruida en el siglo XIX). Por medio de juegos de espejos, se entretiene en captar los rayos del sol y de la luna. Su segundo libro, *Primitiae gnomonicae catoptricae*, sobre las experiencias con espejos, se publicó en esta ciudad en 1635. Tres años más tarde, Kircher obtiene la cátedra de matemáticas en el colegio romano, entonces centro de la organización jesuítica. En 1637 se traslada a Siracusa e intenta repetir la experiencia catóptrica de Arquímedes que, cuentan, llegó a incendiar con uno o varios espejos los navíos romanos que asediaban la ciudad. Kircher consigna cuidadosamente todas sus experiencias, en vista de un futuro trabajo consagrado a la luz y a la sombra.

Kircher además de un coleccionista de «curiosidades», que recoge en su museo, (hoy disperso, pero entonces concentrado en la galería del Colegio romano) es también un escritor prolífico: hasta su muerte en Roma el 27 de noviembre de 1680, deja cuarenta y cuatro obras de su composición, una veintena de infolios, y unas dos mil cartas todavía inéditas.

En 1644 termina su libro *Ars magna lucis et umbrae*, verdadero monumento en la historia del pre-cinema. Kircher lo dedica al archiduque Ferdinand, hijo de su protector el emperador de Austria Ferdinand III. El *Ars magna* aparece en Roma en 1646, cuando Inocencio X fue nombrado 234^{avo} papa. Existen todavía dos ejemplares datados el año 1645.

Con sus 935 páginas en formato infolio, sus 36 grabados, al rededor de 500 dibujos, la obra de Kircher es ciertamente uno de los más bellos libros de óptica del siglo XVII. Están tratados todos los temas de la catóptrica y de la dióptrica y trata también sobre: luz, sombra, ilusiones, colores, refracción, reflexión, proyección, distorsión, espejos, lentes, y también sobre astronomía: el sol, las estrellas, la luna, los cometas, todo explicado sabiamente.

Kircher trata la « magia natural », como trató Della Porta en 1558, es decir el estudio de los numerosos fenómenos incomprensibles que ofrece la naturaleza. Su *Ars magna* es una acertada compilación de los escritos de Bacon, Cardano, Della Porta, de Aguillon, Bettini y Schwendter. Kircher de una imaginación incesante aumenta este catalogo con sus propias invenciones para las cuales inventa nuevos nombres como: «Sciagnomique» (ciencia para la medida de las sombras), «Actinobilisme» (propagación de las radiaciones), «Echocamptique» (propagación del eco).⁴¹⁶ La «magia parastática» era una ciencia oculta para los profanos de la luz . Esta ciencia secreta permite con la ayuda de complicados aparatos mostrar las imágenes luminosas en presencia de un gran número de espectadores.

Kircher consiguió hacer aparecer, piedras preciosas (esmeraldas, zafiros, amatistas) en el interior de una habitación oscura. Después de haber cerrado todas las ventanas, se abre un pequeño espacio rectangular por donde entran los rayos del sol. Estos atraviesan cinco prismas de cristal que están sujetos horizontalmente en un marco de madera.⁴¹⁷ Después los rayos del espectro solar pasan a través de siete lentes talladas en facetas, seis están colocadas en circulo alrededor de una central. Estas facetas dispersan en mil haces los rayos coloreados de los prismas, formando sobre el muro y el suelo de la habitación manchas multicolores y brillantes.

Kircher inventa también una «luz artificial» que provoca una ilusión no prevista por el jesuita: los historiadores más serios creen que se trataba de una linterna mágica. En efecto se trata de una especie de pequeño «tonel de vino» al que se ha añadido una chimenea, con un ASA en un lado. En el interior arde una candela: la luz es reenviada por un espejo parabólico y concentrada por una lente biconvexa. Obteniendo así, según palabras de Kircher «una luz muy viva que ayuda a leer durante la noche, aunque las letras del libro sean muy pequeñas, viendo tan claramente como si se vieran por un telescopio. Los que vean la llama a gran distancia podrían tomarla por un fuego». La «lucerna artificiosa» de Kircher no es más que un sencillo proyector de luz. Gran descubrimiento para aquella época.

Describe en su *Ars Magna* un teatro catóptrica inventado por el jesuita:

⁴¹⁶ MANNONI, Laurent.: op. cit. pág. 31.

⁴¹⁷ GÓMEZ DE LIAÑO, Ignacio.: *Athanasius Kircher (itinerario del éxtasis o las imágenes de un saber universal)* . Ed. Siruela. Barcelona 1990.Ver la página 359 copia del grabado original de KIRCHER.

es una gran caja donde el interior está tapizado por espejo y en el centro de la cual se dispone una escena o una figura cualquiera, que será multiplicada por los espejos.

Nicerón señala la existencia de un teatro así en Roma, en 1638: se ha dicho que podría ser este de Kircher.

La obra de Kircher también contiene la descripción de un espejo ustorio:

éste fue el espejo que, según la tradición, ideó Arquímedes para defender a Siracusa del asedio de Marcelo en 214-212 antes de Cristo. Mediante el mismo, los barcos romanos fueron incendiados.

Descartes dudó de la veracidad de esta historia, debido a que un espejo parabólico no podría concentrar todo el calor necesario a aquella distancia, ya que tendría que ser gigante e irrealizable en aquella época. Sin embargo, Kircher, después de comprobar que los barcos no podían haber estado a más de 30 pasos de la tierra, concluye que el espejo que utilizó Arquímedes debió de ser elíptico, y no parabólico o esférico. En 1747, Buffon comprobó, (como hemos descrito anteriormente) que con una cantidad de espejos planos rectangulares dirigidos todos al mismo punto pueden incendiar madera a 150 pasos. Este parece ser el tipo de espejo que usó Arquímedes.

El faro de Alejandría

Y cada uno puede imaginar con cuánta alegría y cuánto estupor se han considerado estos espejos que mostraban las cosas distantes muchas millas y descubrían hasta las menores briznas de hierba (...) Y lo mismo se ha escrito a propósito de la cúspide de una torre desde la que se ven claramente los navíos que llegan al puerto al mismo tiempo que todas las gentes y mercancías que en él se descubren.

Raphaël Mirami, 1582

Muchos descubrimientos considerados modernos no son más que descubrimientos resucitados.

Parece ser que el faro de Alejandría fue un artefacto captótrico que redescubrió Newton y funcionaba como su telescopio. Era un telescopio gigante vertical.

H. Tiersch atendiendo a las diferentes fuentes que hablan de él, desde el siglo III antes de Cristo, reconstruye el sistema en 1909.

La construcción tenía tres pisos, una amplia base, un edificio cuadrado y una alta torre octogonal; fue reconstruida en función de su dispositivo catóptrico. Éste habría estado articulado en dos niveles:

1º Las imágenes del mar y de Egipto son proyectadas primero horizontalmente por cuatro espejos planos que pivotan, situados en la plataforma superior, impresionando un espejo piramidal o cónico de 45° suspendido con la punta invertida en el interior de una cámara oscura que remata la torre.

2º La visión recibida sobre la pirámide o el cono, se refleja luego verticalmente a una considerable distancia. Bajando primero hasta un espejo cóncavo de 4 metros que está instalado a treinta metros por debajo, y reflejándose hacia arriba volviendo hasta el piso de la segunda azotea.

El observador se coloca en la última plataforma, inclinándose sobre la abertura axial como sobre un pozo, donde ve la imagen ampliada 30 veces. El faro de Alejandría no sería otra cosa que un telescopio gigante, con su tubo de 30 metros «la torre octogonal», sería el lejano precursor de las dos instalaciones más importantes realizadas hasta entonces: la de W. Herschel, en Slough [1789], que ampliaba más de 1.000 veces, con un espejo metálico de 1,22 m y una longitud de 12,20 m, y la de Lord Rosse, en Bird Castle [1842], con un espejo de 1,82 m que pesaba 3.800 kg, colocado en un tubo de 16,60 m, que nos recordaba a un túnel de Buffon, erigido sobre un fantástico andamio móvil.

Por impresionante que parezca, la necesidad de maniobrar semejantes pesos limitó el desarrollo de estos dos monstruos, mientras que un tubo inmóvil, erguido verticalmente, no presenta los mismos inconvenientes. Construido en piedra tallada por canteros egipcios, alcanzó una altura vertiginosa. Los arqueólogos consideraron el Pharos como el más grande si no el más potente de los telescopios de todos los tiempos con la inclinación del segundo reflector a 45°, pertenece al sistema newtoniano. Como única diferencia, el espejo inclinado no recibe la imagen ampliada. La transmite tal cual sobre el espejo de ampliación donde se ve directamente desde arriba por un vigía colocado en el interior del tubo.⁴¹⁸

El 11 de enero de 1672 Isaac Newton presentó en Londres un pequeño objeto, parecido a un juguete, que fue el modelo para todos los telescopios, tanto del porvenir como del pasado. A partir del prototipo de Newton se establecieron, con ajustes más perfeccionados (Cassegrain y otros), los más potentes observatorios modernos. El de Monte Palomar, en California, está dotado con un espejo de 5,08 m, realizado por la fábrica de Saint-Gobain en 1947. Que fue superado, en 1976, con el reflector de 6 m, por el aparato de Zelentchouk, en el Cáucaso. El espejo del telescopio de Hawai no sobrepasa los 3,60 m. El tubo tiene tres pisos, como el Pharos reconstruido por Thiersch, y el astrónomo –el vigía está instalado en la última plataforma sentado sobre un pedestal basculante y no de pie. Sin duda, no se trata de una torre fija de

⁴¹⁸ BALTRUSAITIS, Jurgis. op. cit. pág 165.

mampostería sino de un bastidor móvil de hierro y cemento. Sin embargo conjuga el diseño del faro Alejandrino contado a través de las antiguas leyendas islámicas con una maravilla técnica inglesa del siglo XVII, que se encuentra así simultáneamente en las últimas innovaciones de nuestro tiempo y en un monumento del siglo III antes de Cristo.

Dice Baltrusaitis que las construcciones que encontramos en la antigüedad sobrepasan las construcciones contemporáneas:

El tambor ptolemaico de Ragusa era mucho más importante que su pareja inglesa. La galería telescópica de Buffon precede a los mastodontes de Heschel y Rosse. El espejo metálico de 4 m de Thiersch [1909] es anterior al colosal telescopio de Monte Wilson en California [1917], con su reflector que no sobrepasa los 2,5m. Estas dimensiones han podido ser alcanzadas solamente después de remplazar el bronce, demasiado difícil de trabajar, por el paraboloide de cristal plateado de León Foucault [1856]. La proyección en el pasado anticipa el presente. El fenómeno que se produjo con retraso se experimentaba aun alrededor de 1900.

El cuento islámico permanece semejante a sí mismo del 875 al 1556 y más tiempo todavía en Oriente que en Occidente –de 1183 a 1584. El prodigioso alcance del reflector del Pharos, con sus cifras decuplicadas por un error de transcripción (500 parasangas⁴¹⁹ de Crusius, en lugar de los 50 de Benjamín de Tudela, evaluados en 600.000 pasos por G.-B. Della Porta y en 100 leguas [482,7 km] por Montfaucon), no ha dejado, sin embargo, de embarazar a algunos sabios, y ha sido necesario el descubrimiento del telescopio de reflexión para la resurrección de la leyenda. Maravillados por el espectáculo de los universos ampliados en una caja, los hombres ya no podían dejar de creer en la fábula.

Pero solo con Abel [1763] dicha fábula es objeto de un estudio histórico y técnico positivo. Las distancias son corregidas y bruscamente reducidas a 60 millas, (96,5 km) equivalentes a los 50 parasangas de la primera estimación, pero el aparato mismo evoluciona con la obsesión del gigantismo. las últimas reconstrucciones del telescopio primordial alcanzan un orden de medida que se corresponde con el de los mayores telescopios de hoy.⁴²⁰

⁴¹⁹ PARASANGA. Medida itineraria de origen persa, adoptada por los griegos y equivalente a 30 estadios. Fue conocida también en el mundo islámico medieval

⁴²⁰ BALTRUSAITIS, Jurgis. op. cit. pág. 168.

Astronomía

El UT1, es el primero de los cuatro nuevos telescopios gigantes que tienen cada uno un espejo principal de 8,2 metros. Estos telescopios forman parte del observatorio Europeo Austral (ESO) y escudriñarán el universo desde Chile. El UT1 ya está a punto para mirar el primer astro el 25 de mayo de 1998. En la primera noche se podrán apuntar unos 20 objetos celestes. Esta noticia aparecía en el País el 29 de Abril de 1998. A principios del año próximo, 1999, recibirá su primera luz el UT2, el segundo de los cuatro telescopios idénticos del observatorio. A finales de 1999 le llegará la hora al UT3 y a medianos del 2000, al UT4.

Poco después de la primera luz, explicó el director general de ESO, Riccardo Giacconi, empezará el ensayo de lo que dará a esta batería de instrumentos un poder de observación superior a cualquier otro telescopio: la utilización combinada de los cuatro instrumentos gigantes y tres más pequeños que actuarán como un único telescopio gigantesco con altísima resolución y poder de captación de la luz de las estrellas.

El coste total del proyecto VLT (Telescopios Muy Grandes, en sus siglas en inglés), asciende a 100.800 millones de pesetas en 15 años, y se han implicado en total, en alguna fase del proyecto más de 5.000 personas.

Giacconi puntualizó ayer: “La primera luz no tiene porqué producir una imagen maravillosa, lo que tiene que hacer es demostrar que el telescopio funciona, pero no será todavía una observación científica”.⁴²¹

El gran telescopio Keck

Existen varios telescopios gigantes. Otro grupo de estos son los telescopios gigantes de Keck, situados en el observatorio de Mauna Kea (Hawai), ha permitido a un equipo de astrónomos de EEUU y del Reino Unido descubrir la galaxia más lejana vista hasta ahora. Está a unos 12.300 millones de años luz de la Tierra. El récord de lejanía lo ostentaba otra galaxia descubierta hace seis semanas y que está a unos 60 millones de años luz más cerca que esta última. Según artículo de El País del 6 de mayo de 1998.

Los Keck, cada uno con espejo principal de 10 metros de diámetro, son los telescopios ópticos más grandes que existen. La luz que ahora ha llegado a uno de ellos procedente de la lejanísima galaxia fue emitida por ese conjunto de estrellas hace 12.300 millones

⁴²¹ *El País*, miércoles 29 de abril de 1998. Futuro, sociedad, pág. 32.

de años y, por tanto se ve aquí ahora tal y como sería entonces, cuando el universo era mucho más joven. Los astrónomos de la Universidad de Hawai y de la Universidad de Cambridge han presentado su hallazgo en la revista *Science* .

Los astro físicos miden estas enormes distancias con un parámetro denominado corrimiento al rojo, que indica el desplazamiento de la luz de un cuerpo celeste (que se aleja a partir de la explosión inicial del universo) hacia las longitudes de onda mayores, hacia el rojo, en el espectro electromagnético. La nueva galaxia descubierta tiene un corrimiento al rojo de 5,64, y el récord anterior estaba en 5,34; hasta hace muy poco no se ha logrado superar el valor 5.⁴²²

⁴²² *El País*, miércoles 6 de mayo de 1998. Futuro, sociedad, pág. 33.

