



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“La Fotografía en el estudio de Obras de Arte vinculando la
elaboración y catalogación de una obra de arte”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN DISEÑO GRÁFICO Y COMUNICACIÓN VISUAL

PRESENTA

TABATHA GISELLE GONZÁLEZ TORRES

DIRECTOR DE TESIS:

LICENCIADO GABRIEL BERNARDO ORTEGA VALADEZ

MÉXICO, D.F., 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I

II

III

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA.

- 1.1 Historia de la fotografía.
- 1.2 Aplicaciones de la fotografía científica.
- 1.3 Equipo Fotográfico.
 - 1.3.1 Fuentes de iluminación.
 - 1.3.2 Planos de iluminación.
 - 1.3.3 Tipos de cámaras y su uso.
 - 1.3.4 Planos de composición.

IMPORTANCIA DE LA FOTOGRAFÍA EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE OBRAS DE ARTE.

- 2.1 Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.
- 2.2 El Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte.
- 2.3 Criterios para la investigación de la obra de arte.
 - 2.3.1 Realización de fotografías como parte del estudio de una obra de arte.
 - 2.3.2 Catalogación de las imágenes fotográficas de las obras de arte.

PROPUESTA DE CATALOGACIÓN.

- 3.1 Criterios para la catalogación de imágenes fotográficas.
- 3.2 Propuesta de catalogación.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍA.

INTRODUCCIÓN.

La fotografía guarda una gran importancia en nuestra vida, en tanto que nos sirve de memoria de los que nos rodea, así como la independencia que ha llegado a tener como medio de expresión de las artes y consolidar su importancia como documento. Debido a que hoy por hoy está desapareciendo la fotografía análoga con la introducción de sistemas digitales, resulta válido hacer una revisión de dicha importancia en las aplicaciones de la fotografía, específicamente en este caso, en el estudio de obras de arte, en donde se recurre a la fotografía como un recurso documental, formando parte de los procesos de investigación. Por otro lado está la catalogación de dichas fotografías y lo que implica mantener organizado un acervo con una tendencia a crecer día con día, por lo cual se menciona la producción y realización de las mismas puesto que de esto también depende como se han de clasificar las fotografías. Para llevar a cabo este trabajo se pidió el apoyo del Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte del Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, ya que cuenta con un programa de investigación que integra a la fotografía en sus estudios de Obras de Arte.

El presente trabajo comprende tres capítulos. En el primero se tratan a grandes rasgos, la historia de la fotografía y sus aplicaciones en las ciencias. Se realiza también una breve descripción del equipo fotográfico utilizado en la producción de imágenes para el estudio de obras de arte, así como las fuentes de iluminación, que en conjunto con otras herramientas tecnológicas y científicas, permiten comprender las obras de arte a partir de los materiales que componen la pieza, desde su soporte, pasando por lo que subyace a la pintura hasta develar cada una de las capas pictóricas.

El segundo capítulo aborda el uso de la fotografía y el estudio de obras de arte en el trabajo que se realiza en el Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte, incorporado al Instituto de Investigaciones Estéticas perteneciente a la máxima casa de estudios en México, la Universidad Nacional Autónoma de México. Este Laboratorio en particular se dedica al estudio del Patrimonio cultural. Para realizar su trabajo se vale de las ciencias físico-químicas, la fotografía especializada, la microscopía y de técnicas utilizadas en el campo de la conservación y la restauración.

Se resalta en particular el aporte de la fotografía y su catalogación, que tienen como parte de sus objetivos la creación de una base de datos de técnicas y materiales artísticos en México, que se vincule con los demás departamentos del Instituto de Investigaciones Estéticas. Debido al crecimiento exponencial del acervo fotográfico resulta trascendente tener una metodología de catalogación de la obra de arte. El tercer capítulo se centra en la catalogación de las imágenes fotográficas y su importancia, haciendo hincapié en el valor de la información contenida en los archivos digitales, es decir, los metadatos.

I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS
DE LA FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA.

1.1 Historia de la fotografía.

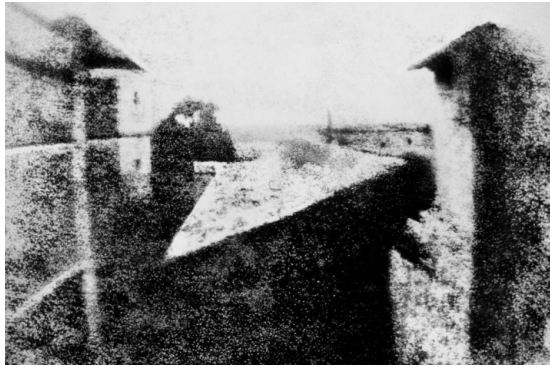


Foto: *Vista desde la ventana en Le Gras*. Nicéphore Niépce. 1826. Disponible en: tuitearte.wordpress.com



Daguerrotypo. Foto-Historama, Agfa_Gevaert, Leverehausen.

Antes del siglo XIX, solo podemos hablar de intentos por captar mediante un proceso químico, físico ó mecánico los objetos que nos rodean, durante esa época se dieron algunos descubrimientos, tales como las propiedades fotosensibles de elementos como las sales de plata, las primeras publicaciones sobre cámaras, como la cámara oscura de Giovanni Battista della Porta en 1558, hasta 1816, con la llegada de Joseph-Nicéphore Niépce, quién obtuvo las primeras imágenes fotográficas con la ayuda de una cámara oscura y soportes de distintos materiales como el peltre, que eran recubiertos de betún de Judea, a este proceso se le conoció como heliografía, sin embargo, resultaba complicado puesto que eran imágenes únicas, sin la posibilidad de reproducirse y se requería de tiempos de exposición prolongados llegando incluso a las 8 horas; la imagen más conocida data del año 1826, una *Vista desde la ventana en Le gras*, capturada por Niépce con una cámara oscura desde una ventana del tercer piso de su casa de campo en *Le Gras, Saint-Loup-de-Varennes*, Francia.

Para 1839 Louis Jacques Mandé Daguerre, publica las mejoras hechas al proceso de fijación. Las imágenes se formaban sobre placas de cobre y previamente eran sometidas a vapores de yodo para que fueran fotosensibles, invento conocido como *daguerrotipo*. Aún con las mejoras hechas y una reducción considerable en los tiempos de exposición que variaban entre los 10 y los 30 minutos principalmente para tomas en exterior, el daguerrotipo todavía presentaba inconvenientes, sin embargo se popularizó de manera inmediata.

Casi simultánea, William Henry Fox Talbot trabajaba en un proceso llamado calotipo, el antecedente más cercano a la fotografía como la conocemos.

Es gracias a este invento que las imágenes se producían como negativos para posteriormente positivarlas, haciendo posible conseguir varias copias de un solo negativo.



Foto tomada por *William Henry Fox Talbot*. De la exposición "Sonnenbilder" en el British Council, Colonia. Science Museum, Londres.

El *calotype* ó *calotipo* (palabra de origen griego que significa <<bella imagen>>)¹, consistía en sensibilizar un papel con nitrato de plata y ácido gálico que tras ser expuesto a la luz era revelado con ambas sustancias químicas y fijado. Para positivar la imagen, se bañaba el papel negativo en cera derretida para que se volviera transparente y así, tras someterlo a un foco de luz o por contacto sobre otro papel idéntico, se obtenía una imagen en positivo. En 1851 aparece en escena el colodión húmedo, inventado por Frederick Scott Archer. La diferencia entre este proceso y el calotipo fue el uso de una placa de cristal revestida de una fina capa de colodión, una solución viscosa de nitrocelulosa en alcohol y éter.² El colodión entonces suponía una especie de barniz que se vertía en forma líquida a las placas y se sensibilizaba con nitrato de plata. La placa debía permanecer húmeda durante el proceso. La ventaja que ofrecía era un número ilimitado de copias y la desventaja es que obligaba a los fotógrafos a transportar su equipo con ellos todo el tiempo, a pesar de ello el retrato fotográfico se extendió y comenzaron a abrirse salones de fotografía y con ello aparecieron los fotógrafos callejeros.

Una vez desarrollados los procedimientos fotográficos, se incluyeron las mejoras en los equipos fotográficos, así como en la óptica utilizada. En 1854 aparece el objetivo gran angular y en 1866, Steinhæil propone la fabricación del objetivo aplanat, su diseño permitía una mayor definición en la imagen gracias al ángulo de cobertura que puede ser equiparado al de un lente normal moderno.

En esta década se van separando las fotografías contemplativas de edificios, paisajes, etc., de las imágenes que ofrecían un contenido enriquecido con temáticas más complejas otorgadas por la subjetividad del fotógrafo en un intento de expresarse.

El interés por la fotografía creció rápidamente porque hacía más accesible el mundo para aquellos que no podían viajar o estar presentes en momentos memorables:

En todo el mundo los fotógrafos estaban registrando la historia cuando se producía, la apariencia de sitios alejados, que a menudo no habían sido siquiera explorados, con la gente que en ellos vivía, los "paisajes", familiares que los viajeros creían dignos de ver y de recordar, y también los logros más recientes de la arquitectura y de la ingeniería.³

1 Beaumont, Newhall. *Historia de la Fotografía*, pág. 43

2 *Ibidem* pág. 59

3 *Op. cit.*, pág. 84

El alcance de la fotografía fue todavía mayor, desde la fotografía artística a la fotografía de reportaje. Fue usada durante la guerra y aparecieron la toma submarina y los primeros trabajos de fotografía astronómica con fines científicos. Con la llegada de la película fotográfica en blanco y negro y a color, solo fue cuestión de tiempo para que la fotografía ampliara su aplicación en diversos campos. No es de dudar que la fotografía cambiara la forma del ver el mundo, permitiendo a la pintura desarrollarse como un medio de expresión subjetiva por parte del artista, dejándole todo el peso del registro fiel de las cosas a la fotografía.

En 1871 Richard Leach Maddox, publicó un artículo en el *British Journal of Photography*, en el que proponía usar una emulsión, preparada con gelatina seca, sensibilizada con bromuro de plata, como una mejora del colodión húmedo aunque todavía no se había logrado resolver la problemática de las placas de cristal.

Por otra parte sabemos que no es muy conocido el trabajo fotográfico en cuanto a su producción en el campo de las ciencias, debido a que el equipo utilizado es especializado y el interés de los trabajos fotográficos en gran medida es documental, no así los resultados que produce, como un compañero fiel de la ciencia, gracias a que potencializa la visión humana, permitiendo estudiar con mayor precisión los fenómenos de la naturaleza.

1.2 Aplicaciones de la fotografía científica.

La fotografía en si misma constituye un hecho científico, diversos autores definen su uso, como un medio de documentación gráfica, como una evidencia que permite observar fenómenos de forma controlada, realizar análisis visuales del objeto de estudio para comparar datos y así llegar a sus conclusiones. En el libro: *La fotografía científica*, los autores definen a la fotografía científica como:

... representa el testimonio exacto que precisan los investigadores y la prueba indiscutible y definitiva de una observación visual rápida. La fotografía deja un documento objetivo e imparcial. Al registrar los menores detalles, permite estudiar ulteriormente y con minuciosidad las diferentes fases de observación. Por otra parte, la fotografía, gracias a técnicas particulares, puede penetrar en dominios que nuestra vista no podría detectar: rayos X, partículas, rayos infrarrojos, rayos ultravioleta, fluorescencia, y, al ampliar nuestras investigaciones más allá del alcance y posibilidades de nuestra vista, las diferentes emulsiones sensibilizadas a las diversas radiaciones nos revelan fenómenos nuevos. Las fotografías constituyen una documentación científica por sí mismas; científica, es decir, sólida, verdadera y objetiva.⁴

Por tanto se refieren a la fotografía como un instrumento valioso e importante que merece reconocimiento, de modo que cada problema presenta una oportunidad para el desarrollo de equipo y así superar la calidad de la imagen y acrecentar sus posibilidades. Como se mencionó antes no es muy reconocido el trabajo científico de la fotografía en términos de realización puesto que ésta última se explica como parte de los estudios sin embargo se ha clasificado su uso en referencia a su objeto de estudio; en este trabajo cobra relevancia el análisis de la producción fotográfica dentro del estudio de obra pictórica, que está muy ligado al campo de la conservación y la restauración ya que se considera en particular el trabajo realizado en un laboratorio de diagnóstico de obra de arte.

⁴ Maurice, Bérubéré. *La fotografía científica*, pág. 8

En el campo de la conservación y restauración, Marie-Loup Sougez proporciona en su libro sobre historia de la fotografía, datos sobre su uso incorporado a los estudios realizados por primera vez en un museo.

Fue por su acción ennegrecedora sobre el cloruro de plata como Ritter descubrió, en 1801, la existencia de los rayos ultravioleta.

El primer laboratorio creado dentro de un museo fue el de Staatlischmuseum de Berlín, en 1882, precisamente el mismo año en que Roentgen descubrió en Munich los Rayos X que tanto se utilizan en este campo. Los Rayos X están situados a partir de los rayos UV y solapándose con los rayos gama.

La radiografía consiste en atravesar el objeto con un haz de rayos X y registrar la imagen en una placa radiográfica, compuesta, generalmente, por una emulsión fotográfica, por las dos caras sobre un soporte de celulosa (acetato o nitrato de celulosa).

En el museo de Louvre, creó en 1930 un laboratorio el doctor Francisco Pérez, ex embajador Argentino en Italia, empezó a dedicarse al estudio fotográfico de los grandes maestros de la pintura. Madeleine Hours, actual directora de dicho laboratorio hace remontar al siglo XVIII la investigación científica en el recinto del museo y recuerda que el físico J.A.C. Charles se dedicaba a estudiar el papel de la luz en el deterioro de los barnices cuando trabaja en el gabinete de física instalado en el entonces palacio de Louvre. Sabido es que Charles figura entre los primeros investigadores interesados por las reacciones químicas a la acción solar. Utilizó el megascopio solar de su invención que permitía la proyección ampliada de los cuerpos opacos para estudiar más fácilmente los cuadros del palacio.⁵

Cabe mencionar que a lo largo de su corta historia, la fotografía ha ido adquiriendo numerosos recursos técnicos, enriqueciendo así su vocabulario y multiplicando sus posibilidades de expresión y documentación. Son muchas las aportaciones de la fotografía en diversas aplicaciones científicas ampliando las posibilidades de abarcar el estudio de nuestro universo, es decir, referentes a casi todos los campos desde la foto astronómica hasta la microscópica, desde el mundo submarino hasta los paisajes espaciales, lo que nos hace cada más familiar estos fenómenos.

⁵ Marie-Loup, Sougez. *Historia de la fotografía*, p. 299-306

La fotografía ha sido considerada de diversas maneras desde su descubrimiento, de acuerdo al interés de quién la produce. Para comprender el papel que juega la fotografía en el estudio de una obra de arte, se retoman los orígenes de este medio y como se han desarrollado las cargas ideológicas alrededor de su naturaleza como imagen, por ello se retoma la fotografía como documento con un valor histórico-social ya que el campo de la investigación le ha abierto las puertas a este tipo de documentos para acompañar las fuentes escritas como un complemento y como material gráfico de apoyo a la verificación y reconocimiento en investigaciones científicas para posteriormente llegar a la clasificación de estos materiales visuales.

1.3 Equipo de Fotografía.

Ya sea tomando una fotografía en exterior o en un estudio; con fines publicitarios, artísticos o científicos; debido a la naturaleza de este medio, el equipo que se use a la hora de realizar una toma juega un papel importante. Por tanto, nuestras herramientas principales son el equipo básico, por principio de cuentas tendremos que tener en mente el tipo de cámara, principalmente por el desarrollo de las cámaras digitales hay que tomarlo en cuenta por el tipo de película que se tendría que usar en caso de que la cámara sea analógica, la fuente de iluminación, el trípode, y ya después si se han de usar otros instrumentos como difusores, rebotadores, exposímetro, algún fondo en especial.

Como ya mencioné antes, al registro de un evento u objeto a través de fuentes de iluminación distintas a la luz visible que nos dan como resultado mayor información sobre un objeto estudiado, se le denomina técnicas especiales, como lo explican Mauro Matteini y Arcangelo Moles en su libro “Ciencia y Restauración”:

Con el término de técnicas fotográficas especiales se designa aquellos métodos de registro sobre una emulsión fotográfica de los fenómenos ópticos producidos por las radiaciones reflejadas, transmitidas o emitidas por la materia cuando la misma es incidida por radiaciones diferentes a la luz visible, aunque próximas a ésta en el espectro, fenómeno a menudo designado con la expresión *remote sensing*.⁶

Si a esto le sumamos que al momento de iluminar un objeto, como una obra de arte, por ejemplo una pintura, la iluminación requiere de ciertas características dependiendo del estudio que se esté realizando, como lo explica Maurice Débériér en el libro “La Fotografía Científica”, el tipo de reproducción que se realiza a un cuadro estará dividido en dos campos según sea el objetivo, el de la conservación y el del estudio pericial.

⁶ Mauro Matteini y Arcangelo Moles, *Ciencia y Restauración*, p. 167.

De modo que durante el estudio de una obra, hablando específicamente del Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte (LDOA), se llevan a cabo fotografías con Luz Visible, Ultravioleta, Infrarrojo, Rayos X, Macrofotografías, Microscopías. No es lo mismo apreciar el cuadro con una fotografía realizada bajo luz visible que con luz ultravioleta; esta última, por ejemplo, revelara retoques, si hay presencia de aglutinantes o fijativos de naturaleza grasa, por decir algo. En muchos casos el resultado en los estudios dependerá del grueso de la capa pictórica y la técnica de iluminación utilizada para hacer el registro fotográfico.

1.3.1 Fuentes de Iluminación.

La iluminación en fotografía es un elemento esencial, teniendo en cuenta esto, será más fácil resolver los contratiempos que pudieran surgir en la realización de la toma fotográfica, ya sea que la luz llegue a nuestro objeto de una fuente natural, es decir, a la luz del día, o de una fuente de luz artificial, proveniente de lámparas, spots, flashes, y otro objetos. La ventaja que tiene el fotógrafo con las fuentes artificiales es precisamente el control que puede ejercer con respecto a la dirección, el tiempo, la intensidad.

Cuando se realizan fotografías a un cuadro pictórico se procura que sea una iluminación controlada, incluso para protección del cuadro, hay cuadros que deben ser capturados en los sitios donde se resguardan para evitar que el cuadro sea expuesto a cambios climáticos. Hay una variedad de fuentes de iluminación utilizables como se mencionó antes, pero la decisión dependerá del tipo de fotografiar a realizar, el lugar y el tiempo con el que se cuenta.

Ahora bien, teniendo ya una idea general de lo que va a tratar este capítulo, empezaré a describir como se da esta diferencia en la luz para distinguir si ésta es ultravioleta o infrarroja. Retomando el libro “Ciencia y Restauración”, los autores describen como diferenciar entre un tipo de radiación y otra, por medio de tres parámetros: energía, frecuencia y longitud de onda. La longitud de onda está dada por la distancia entre dos máximos de onda consecutivos, la frecuencia por el número de ondas que se presentan en un segundo y por otro lado la amplitud, no menos importante aunque no como una característica que diferencie; la radiación se distingue de las antes mencionadas, por la distancia entre los máximos de las ondas y la dirección del rayo.

Estas tres formas están íntimamente relacionadas, confirmándose entre sí; la energía de una radiación es directamente proporcional a su frecuencia, por lo que a mayor frecuencia, mayor será la energía de la radiación, a su vez la frecuencia es inversamente proporcional a la longitud de onda, lo cual quiere decir que a una radiación con un gran número de ondas por segundo les corresponde una longitud de onda pequeña, dando así una radiación muy energética y viceversa. Si bien la frecuencia es un factor constante, la longitud de onda se utiliza casi invariablemente en trabajos sobre fotografía óptica como característica fundamental.

El nanómetro es la unidad de longitud que equivale a una milmillonésima parte de un metro. Comúnmente se utiliza para medir la longitud de onda de la radiación ultravioleta, radiación infrarroja y la luz. En este caso para referirme a la unidad con que se mide la longitud de onda utilizaré el nanómetro, como son también llamadas.

Las emulsiones fotográficas son más sensibles a las radiaciones que tienen longitudes de onda inferiores (más energéticas), y actualmente es posible sensibilizarlas hasta alcanzar las primeras radiaciones de la zona infrarroja. Dentro del espectro:

Por debajo de los 400 nm se sitúan los rayos ultravioleta, dotados de acción fotoquímica, hasta los rayos X y las radiaciones radioactivas. Por encima de los 760 nm, en cambio se escalan los rayos infrarrojos, dotados sobre todo de efectos térmicos y que van a unirse con las longitudes de onda más elevadas, las ondas hertzianas.⁷

En el caso de las cámaras digitales, la sensibilidad de su mecanismo permite captar imágenes con luz ultravioleta e infrarrojo, lo que hace de las cámaras digitales un buen recurso.

⁷ M. Débériér, etal. *La Fotografía Científica*, p. 29.



Cuadro procedente del monasterio de *Sant Benet de Montserrat*.
Imagen general de la pintura antes del proceso de intervención
(Fotografía: Lidia Balust).

Luz Visible.

La fotografía con luz visible tiene diferentes usos como puede ser comparar obras ubicadas en museos distantes geográficamente o documentar las diferentes fases de un tratamiento de restauración. También permite la reconstrucción de obras segregadas o equiparar las distintas versiones de un mismo trabajo, sirve como memoria fotográfica de modo que nos permite conservar la imagen de pinturas que han sido destruidas y han desaparecido. Por otro lado, como parte de los estudios no destructivos que se practican dentro de la restauración, fungen un papel muy importante porque van a ser un punto de referencia para comparar con lo que es visible a los ojos y lo que no, a través de las demás fotografías que se le realizan al cuadro con luz ultravioleta (UV), infrarroja (IR), rayos x, etc.

Luz Rasante.

La luz rasante es un elemento muy recurrente sobre todo cuando se trabaja con macrofotografía, debido a que el ángulo con el que se ilumina la obra realza los relieves de la pintura, es posible observar entre otras cosas la dirección de la pincelada, el grosor del pincel, resquebrajaduras en la pintura, la edad del cuadro, la escuela del pintor y en algunos casos también se puede obtener una idea del tramado del lienzo o alguna huella dejada por el autor, la textura del soporte, alteraciones y degradaciones sufridas, deformaciones, etc. y sobre todo, muestra el modo de trabajo del artista, puede ser de gran ayuda en la detección de falsificaciones, especialmente cuando se tiene un profundo conocimiento sobre el trabajo de un determinado artista; es decir, hay pintores que de manera tal vez no consiente dejan un patrón en la dirección de la pincelada, realizando acercamientos con luz rasante se puede identificar la dirección de la pincelada por medio de la textura, en caso de no corresponder al patrón establecido por el pintor podría no ser un trabajo del pintor al que se le adjudica la obra o podría tratarse de una falsificación. Este tipo de iluminación nos permite observar al investigador detalladamente anomalías en la obra que posteriormente serán analizadas con otras técnicas de iluminación; pero como todo estudio, esto requiere de gran paciencia y capacidad de observación. De igual modo, examinar el tramado del lienzo o la forma de preparar el cuadro por medio del realce de la luz, sirve para situar la obra dentro de una época, de una escuela ó corriente por ello es importante el ángulo en el que reside la luz sobre la obra. El ángulo de iluminación será determinado por las necesidades del cuadro: “Un ángulo de 10 a 30 grados, con más frecuencia de 20grados, es al que se aplicará con más propiedad la designación de luz rasante”.⁸



Cuadro procedente del monasterio de Sant Benet de Montserrat.
Fotografía realizada con luz rasante, donde se observan los
levantamientos de la capa pictórica (Fotografía: Lidia Balust).

⁸ M. Débériér. *La Fotografía Científica*, p. 21.

Luz Ultravioleta.

Con anterioridad en la zona del espectro correspondiente a la luz ultravioleta existían dos limitaciones, la primera dada por la óptica que manejaban las cámaras fotográficas y la segunda dada por el material sensible en la emulsión, que no son transparentes a los UV por debajo de los 250 nm de longitud de onda. Comenzando un poco con su historia, fue por su acción ennegrecedora sobre el cloruro de plata como Ritter descubrió, en 1801, la existencia de los rayos ultravioleta.

Siendo las emulsiones sensibles a la luz, por consiguiente a los rayos ultravioleta. Teóricamente, incluso se podría pensar que esta sensibilidad es tanto mayor cuanto más corta es la longitud de onda de la radiación. Pero este fenómeno foto químico directo se le superpone a otro fenómeno que es el de la absorción de las radiaciones de la gelatina que envuelve los granos de Halogenuro. De hecho, esta absorción limita con gran rapidez la sensibilidad hacia las pequeñas longitudes de onda, si bien una emulsión ordinaria no cromatizada posee un máximo de sensibilidad en la región de 380 a 420 nm es decir, en el ultravioleta próximo y el violeta. Semejante emulsión es todavía muy sensible para los 360 nm (luz de Wood) y en el violeta y el azul. La luz de Wood es un haz de luz emitido por una lámpara de mercurio, cuya longitud de onda está en el rango de 320 y 400 nm. Se utiliza en el estudio de patologías que generan trastornos de la pigmentación. También sirve como herramienta de análisis de una pintura al revelar restauraciones o retoques, que se resaltan por medio de su luminosidad en comparación con el resto de la pintura o para reconocer sustancias fluorescentes.



Desconocido. Archivo fotográfico del iie. Laboratorio de Diagnostico de obras de arte.
Arriba: Fotografía con luz visible.
Abajo: Fotografía con luz ultravioleta.



*Desconocido. Archivo fotográfico del IIE. Laboratorio de Diagnóstico de obras de arte.
Se aprecian los pigmentos que fluorescen en la pintura.*

Fluorescencia Ultravioleta.

Algunos materiales aparte de reflejar, absorber y transmitir las radiaciones que inciden en su superficie, al ser excitadas sus moléculas llegan a emitir radiaciones de longitud de onda mayor que las incididas. A pesar de ser un fenómeno muy estudiado no está del todo definida su naturaleza, sin embargo recibe el nombre de luminiscencia, y puede presentarse como una fluorescencia, cuando su duración es prácticamente instantánea, o como una fosforescencia, cuando persiste en el tiempo después de que haya cesado la acción de las radiaciones de excitación.

La Fluorescencia UV es utilizada principalmente para el análisis de pinturas, sin embargo debido a que los materiales pictóricos compuestos por polímeros orgánicos florecen de manera similar, es necesario eliminar la capa con barniz para observar de manera directa dicha fluorescencia de los materiales pictóricos, pigmentos y aglutinantes para posteriormente hacer su diferenciación.



Reflectografía Infrarroja.

La reflectografía se podría definir como la técnica que permite mediante un convertidor de imagen la detección de la radiación infrarroja, proveniente de un sustrato pictórico, transformándola en visible.

Las pinturas tienen cierta capacidad para ocultar el fondo que le subyace, de ahí que el uso de la fotografía infrarroja sea tan interesante. En las pinturas antiguas es muy difícil efectuar un estudio cuantitativo de todos los factores expuestos, ya que los colores no siempre están formados por un solo pigmento, dos pinceladas continuas pueden tener diferente grosor, el grano del pigmento no es homogéneo al provenir de una molienda manual, etc.

Las lacas y barnices no tienen el poder de ocultación y pueden detectarse como películas difusoras; los rojos violetas, amarillos y pardos son igualmente claros y transparentes al infrarrojo; los verdes, negros y azules tienen una respuesta muy diferente. Mientras el azul de ultramar tiene un bajo poder cubriente, el azul ejecutado con azurita es de los que produce mayor poder cubriente en la zona visible. Los ocres y el Siena tienen buen poder cubriente en el visible, pero disminuye rápidamente su poder de ocultación con la longitud de onda.

La longitud de onda de la radiación infrarroja es mayor que la longitud de onda de la radiación visible por lo que permite diferenciar zonas aparentemente iguales para el ojo, ayudando a detectar retoques o repintes en las pinturas. Esta diferencia de vibración de la radiación, hace que varíe el poder cubriente de las capas de pintura, permitiendo la detección del dibujo preparatorio y de cambios de composición en la fase pictórica.



Ariba: Imagen realizada con luz visible.

Abajo: Imagen realizada con reflectografía infrarroja.
Magdalena (NG719) reproducidas por la Galería Nacional
(National Gallery) de Londres

El grado de penetración depende del espesor de la pintura, el tipo de pintura empleado y la longitud de onda de la radiación infrarroja. Cuanto mayor sea la longitud de onda y cuanto más finas sean las capas de pintura, más fácil resulta penetrar las capas subyacentes. La reflectografía infrarroja es especialmente útil para el estudio de esbozos situados debajo de la pintura, grietas, firmas escondidas, etc., o para la distribución inicial de una composición con carboncillo o grafito. Los esbozos llevados a cabo en materiales absorbentes del infrarrojo, tales como la tiza negra o el negro de hueso, parecerán oscuros en la pantalla, porque no reflejan la luz infrarroja.⁹

El equipo para realizar la reflectografía, se conecta a una computadora. Las imágenes se realizan por medio de una cámara conectada a un convertidor de imagen, la imagen resultante, conocida como reflectograma infrarrojo es convertida digitalmente por un software para producir una imagen en blanco y negro en la pantalla del monitor, una vez que aparece la imagen en el monitor, se le ajusta el brillo y el contraste, posteriormente se guarda como directo en la computadora como archivo digital.

⁹ Autores Varios. *La Ciencia y el Arte. Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*, p. 269



Desconocido. Archivo fotográfico del iie. Laboratorio de Diagnostico de obras de arte.
Se aprecian los pigmentos que fluorescen en la pintura.

Infrarrojo.

La primera aplicación del infrarrojo cercano al campo de estudio de los bienes culturales fue la fotografía infrarroja; las imágenes se obtienen con una cámara convencional y película con una sensibilidad espectral adaptada a esta zona del espectro.

Es un método de análisis al que se sigue recurriendo porque no es destructivo para la obra de arte. A través de este método se capta la correlación entre el espectro determinado de la absorción selectiva de la radiación infrarroja, por parte de los electrones de enlace de una sustancia y la identidad química de la sustancia permitiendo el análisis cualitativo y semicuantitativo de casi todas las sustancias como por ejemplo los barnices, adhesivos, aglutinantes y pigmentos.¹⁰

¹⁰ F., Burriel. *Química Analítica Cualitativa Ciencia y el Arte*, p. 603

Rayos X.

Es un poco menos común utilizar los rayos X para los estudios, sin embargo los resultados que se obtienen a través de este tipo de imágenes resultan de gran interés para los investigadores porque con ellos se pueden llegar a conclusiones acerca de los materiales utilizados, y principalmente les habla del armado del cuadro, en el caso de una escultura, si ésta se talló en una o dos piezas, si se usaron clavos para fijar las piezas, incluso la dirección que siguen las vetas de la madera, en el libro: *La restauración de Ma. Luisa Gómez*, se explica el proceso para la obtención de una radiografía. Descubiertos por Röntgen en 1895, están situados a partir de los rayos UV y respaldándose con los rayos gama. Atraviesan los objetos en función del número atómico de los elementos, el espesor de los materiales que los constituyen y la longitud de onda de la radiación incidente.

Se obtiene de los tubos de gas o tubos termoiónicos (tubo de Coolidge, que esencialmente, es un tubo de vacío termoiónico en el que el cátodo emite electrones al ser calentado por una corriente auxiliar), al hacer chocar un haz de electrones a una gran velocidad contra la superficie de un metal situado frente a él. Cuando un electrón de un orbital interno (en general, de los niveles K o L) es expulsado del átomo por otro electrón de elevada energía, un tercer electrón situado en un nivel electrónico externo puede caer al orbital vacío, emitiendo simultáneamente un fotón de Rayos X. Los Rayos X se generan por la colisión de electrones originados en un cátodo sobrecalentado y acelerados por el ánodo o anticátodo (metal de número atómico y punto de fusión elevados: Wolframio, molibdeno, tungsteno, etc.) la energía perdida por dichos electrones al incidir sobre el metal se transforma en una radiación continua que depende del número atómico del elemento bombardeado.¹¹



Arriba: Imagen realizada con luz visible.

Abajo: Imagen realizada con reflectografía infrarroja.

Magdalena (NG719) reproducidas por la Galería Nacional (National Gallery) de Londres

¹¹ María L. Gómez. *La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*. Págs.170-176.

La radiografía consiste en atravesar el objeto con un haz de rayos X y registrar la imagen en una placa radiográfica, compuesta, generalmente, por una emulsión fotográfica, por las dos caras sobre un soporte de celulosa (acetato o nitrato de celulosa). La luz visible podría ennegrecer la placa y hay que preservar esta, por ello se utilizan las placas encapsuladas sin extraerlas de su embalaje protector.

En la imagen radiográfica, las zonas claras corresponden a las áreas de mayor espesor y/o densidad en el objeto, y las zonas oscuras a las partes menos densas y/o de menor espesor. También hay que tener en cuenta para la interpretación de radiografías que el objeto es atravesado en su totalidad y esto da lugar a una imagen compleja debido a las diferentes partes que lo constituyen.

Macrofotografía.

Gracias a la macrofotografía apreciamos el estado de conservación de una obra así como las restauraciones sufridas. Se descubre así la técnica del artista, con sus veladuras y retoques. El análisis fotográfico no solo permite atribuir definitivamente una pieza a su autor, según se desprende del estudio detenido de su factura, si no también descubrir las posibles falsificaciones.¹²

Los filtros se convierten en valiosos auxiliares: el naranja como por ejemplo, se emplea mucho para el estudio de la firma de una obra (firma invisible, firma falsificada, etc.). El acercamiento de la imagen que nos proporciona la macrofotografía, revela a detalle la textura de la pintura, anomalías en ella, faltantes de pintura o partes que se distingan del resto de la obra, ya sea por el color en los pigmentos o por el desgaste, es decir, que el desgaste en la pintura no sea pareja, lo que reflejaría un trabajo de retoque o restauración practicado a la obra. Para obtener una buena imagen, generalmente se recurre a la iluminación con luz rasante para realzar la textura o las anomalías de la pintura, proporcionando la información necesaria para determinar si corresponde al pintor, a la época ó a la escuela a la que se adjudica.



Desconocido. Archivo fotográfico del iie. Laboratorio de Diagnostico de obras de arte.
Se aprecian los pigmentos que fluorescen en la pintura.

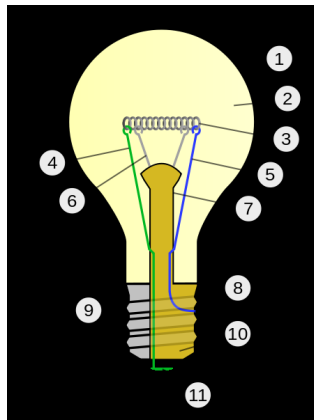
¹² M. Débériér. La Fotografía Científica, pág. 57.

1.3.2 Lámparas de Iluminación.

En muchas ocasiones es necesario trabajar en interiores, en esos casos es necesario utilizar lámparas eléctricas como la fuente principal de luz. Hay diversos tipos de lámparas que podemos usar según lo requiera la situación. Para Walter Nurnberg, “los focos de luz utilizados en fotografía pueden dividirse en cuatro grupos principales: lámparas de filamento de tungsteno, lámparas de arco voltaico de carbón, lámparas de descarga ó a vapor y lámparas relámpago de magnesio”.¹³ (Ver leds, si hay algún uso)

Lámpara incandescente.

La luz se produce por el calentamiento de un filamento metálico mediante la resistencia a la corriente eléctrica. Su rendimiento luminoso es el más bajo y no permite que se aprecien bien todos los colores debido a que no emite la zona del espectro de colores fríos. Consta de un filamento de wolframio muy fino, encerrado en una ampolla de vidrio en la que se ha hecho el vacío, o se ha rellenado con un gas inerte, para evitar que el filamento se volatilice por las altas temperaturas que alcanza. Se completa con un casquillo metálico, en el que se ubican las conexiones eléctricas. La ampolla varía de tamaño proporcionalmente a la potencia de la lámpara, puesto que la temperatura del filamento es muy alta y, al aumentar la potencia y el desprendimiento de calor, es necesario aumentar la superficie de disipación de calor. La lámpara incandescente es la de más bajo rendimiento luminoso de las lámparas utilizadas: de 12 a 18 lm/W (lúmenes por vatio de potencia) y la que menor vida útil o durabilidad tiene: unas 1000 horas, pero es la más difundida, por su bajo precio y el color cálido de su luz. (ver esquema).



- 1.-Envoltura, ampolla de vidrio o bulbo.
- 2.-Gas inerte.
- 3.-Filamento de wolframio.
- 4.-Hilo de contacto (va al pie).
- 5.-Hilo de contacto (va a la base).
- 6.-Alambre(s) de sujeción y disipación de calor del filamento.
- 7.-Conducto de refrigeración y soporte interno del filamento.
- 8.-Base de contacto.
- 9.-Casquillo metálico.
- 10.-Aislamiento eléctrico.
- 11.-Pie de contacto eléctrico.

¹³ Walter, Nurnberg. La iluminación en la fotografía, pág. 29

Lámpara fluorescente.

Es una lámpara de baja presión en forma de tubo, su interior está relleno de vapor de mercurio. A través de la descarga eléctrica, se emite una radiación UV invisible que se convierte en luz gracias al polvo fluorescente. Los gases nobles se usan habitualmente para la iluminación debido a su falta de reactividad química. El argón, mezclado con nitrógeno, se utiliza como gas de relleno de las bombillas incandescentes.⁶¹ El kriptón se usa en bombillas de alto rendimiento, que tienen una temperatura de color más elevada y una mayor eficacia, pues reduce la velocidad de evaporación del filamento más que el argón, las lámparas de halógeno, en particular, utilizan kriptón mezclado con pequeñas cantidades de compuestos de yodo o bromo.

Lámpara de Tungsteno.

Está formada por un compuesto de cuarzo que soporta bien el calor, un filamento de tungsteno y una pequeña cantidad de gas halógeno en equilibrio térmico en su interior. Las lámparas de tungsteno son famosas por la calidad de su luz, cercanas al blanco puro. También tienen un buen índice de retención del color -la precisión de color que la luz permite ver al ojo humano- en comparación con las bombillas de carbón estándar. Un filamento emite luz cuando se calienta a 100 grados Kelvin o más. Cuanto más alto se calienta, más luz se disipa, y la luz se vuelve más blanca y más “real”. La luz que emite es más blanca que la de las bombillas normales.

La alta temperatura de funcionamiento de las lámparas de tungsteno significa que pueden proporcionar una iluminación muy brillante. A menudo se utilizan en aplicaciones comerciales tales como sesiones de fotos, proyectores y luces en escenarios y estudios de televisión.

1.3.3 Tipos de cámaras y su uso.

La cámara fotográfica constituye una herramienta esencial, capaz de registrar los acontecimientos a nuestro alrededor y la evolución del equipo permitió al ser humano realizar imágenes con objetivos cada vez más específicos al punto de desarrollar mecanismos principalmente en el ámbito de la ciencia que permiten obtener imágenes a partir de los registros de otros mecanismos como microscopios y telescopios.

Cámara de formato pequeño ó Réflex

Se conoce su funcionamiento desde 1880 aproximadamente y se difundió rápidamente, tanto en el formato pequeño de 24 x 36 mm como en los formatos medios de 6x6 cm y 6 x7 cm. Este tipo de cámara permite al fotógrafo observar lo que va fotografiar a través de un visor del mismo modo que se ve el objeto mediante un sistema de espejos (de ahí el nombre de “cámara réflex”). Como la imagen del visor es idéntica a la proyectada se puede apreciar con mayor precisión el enfoque y la profundidad de campo. También cuenta con un fotómetro incorporado al cuerpo de la cámara, que mide la luz que entra por el objetivo.

Cámara de formato medio (SLR).

Este tipo de cámaras se diseñaron para usar un formato de rollo de película de doble perforación. La mayoría 6x6 pero hay también de 6x7. La más popular en su ramo es la Hasselblad, su sistema interno incluye varios visores, algunos con visores que corrigen la imagen como el pentaprisma y visores con prismas de medición. El pentaprisma es un dispositivo óptico que gracias a su diseño geométrico de cinco caras, con dos de ellas espejeadas entre sí, corrige la inversión de la imagen. Debido a su formato, estas cámaras suelen ser más pesadas y caras que las cámaras de 35mm. Su principal ventaja es la calidad que ofrecen, ya que la superficie de su negativo es casi cuatro veces mayor que la superficie de los rollos de 35 mm. Cuentan con un respaldo intercambiable que permite cambiar fácilmente el tipo de película a mitad del rollo. El obturador puede ser del tipo plano focal, en el cuerpo de la cámara o de laminillas, en el objetivo; este permite la sincronización con el flash electrónico a todas las velocidades.

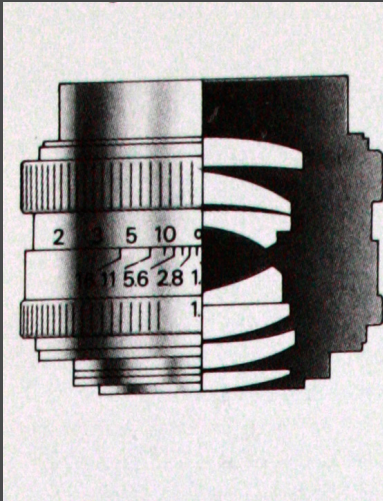
Cámara réflex de un solo objetivo de 35 mm (SLR).

Son las más utilizadas a nivel mundial, utilizan una película de 35mm, son sencillas y tienen un visor óptico directo. Cuentan con un espejo a 45° que refleja la imagen formada por el objetivo hacia una pantalla del visor justo antes de la exposición. Cuenta con un fotómetro a través del objetivo, zoom y motor. La mayor parte de las SLR modernas disponen de carga automática de la película y avance motorizado así como un lector de sensibilidad, se puede elegir entre realizar la exposición manualmente o elegir entre una serie de modos de exposición automática. Algunas cámaras tienen el flash incorporado ó una pieza en la parte superior llamada zapata que permite conectar un flash al cuerpo de la cámara.

Tipos de objetivos.

Un objetivo se forma por varios elementos o lentes. Estos elementos pueden ser más gruesos por el centro (convergentes), lo que permite concentrar la luz o pueden ser más gruesos por los bordes (divergentes), lo que va a provocar la divergencia de los rayos de luz. La combinación de elementos divergentes y convergentes es útil para corregir una serie de aberraciones ópticas que se llegan a presentar en la realización de las fotografías. Como se menciona al principio del párrafo, el diseño de un objetivo emplea diversos elementos que varían en forma, tipo de vidrio y espaciado así como el número de elementos utilizados. El objetivo ideal sería aquel que permitiera captar una imagen de gran calidad a cualquier foco. Entre más elementos tenga un objetivo mayor es su peso, su tamaño y su costo. Otra característica de los elementos que componen un objetivo, son las sustancias transparentes que se evaporan sobre su superficie para reducir los reflejos, llamados “*recubrimientos anti-flare*” ó recubrimientos anti-reflejo, una vez agregadas estas sustancias, se colocan otros elementos no esféricos. Entre las características principales de un objetivo se encuentran:

- La luminosidad, apertura relativa ó número F de un objetivo. Es el cociente entre la distancia focal de un objetivo y el máximo diámetro de su diafragma (los objetivos cuentan con un sistema de láminas que se estrechan o se ensanchan para graduar la cantidad de luz entrante, la variable de la apertura es lo que conocemos como diafragma), no proporciona información sobre la cantidad de luz que puede dejar pasar y se determina, ya sea por la distancia entre el objetivo y la imagen proyectada, ó por el diámetro del haz de luz que penetra por el objetivo, dependiendo del diseño del objetivo.
- La distancia focal, se mide desde el centro óptico del objetivo, es decir, que se mide desde el punto perteneciente al eje principal y que tiene como propiedad que todo rayo de luz que pase por el no se desvía al atravesar la lente, al plano focal lo que va a definir la potencia o poder de desviación de una lente u objetivo.

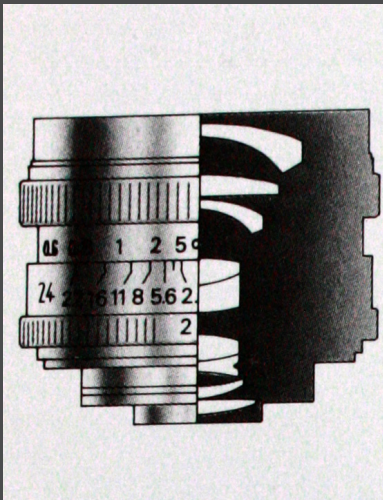


Izq. Esquema del objetivo normal visto desde adentro y la composición de las lentes.
Der. Fotografía de un lente normal.



Objetivo Normal.

Un objetivo normal tiene una longitud focal aproximadamente igual a la diagonal del negativo, tiene la máxima abertura de diafragma. Se utiliza principalmente para tomas generales, y la profundidad de campo que alcanza es moderada. Las imágenes captadas con este tipo de objetivo, no suelen presentar distorsiones. Está construido por un número de seis a ocho elementos.

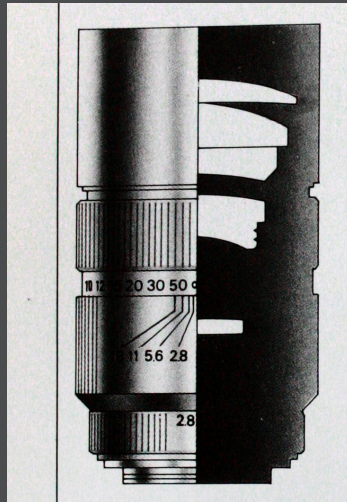


Izq. Esquema del objetivo gran angular desde adentro y la composición de las lentes.
Der. Fotografía de un lente gran angular.



Objetivo Gran Angular.

Se usa principalmente para retratar planos generales donde se requiera abarcar un gran ángulo de visión, por lo que se usa principalmente para capturar paisajes. Proporciona una mayor profundidad de campo que un objetivo normal, que exagera la perspectiva generando marcadas diferencias entre los objetos cercanos y lejanos. Algunos objetivos tienden a distorsionar la imagen mostrando las líneas rectas como curvas. Las distancias focales para cámaras de 35 mm varían entre 18 y 35 mm.



Izq. Esquema del objetivo telefoto desde adentro y la composición de las lentes.
Der. Fotografía de un lente telefoto.



Objetivo Telefoto.

La longitud focal de un objetivo telefoto es mayor que la de un objetivo normal, el ángulo de la toma es más estrecho y la distancia de enfoque es mayor, con poca profundidad de campo. Su aplicación es la de fotografiar objetos lejanos y comprimir la perspectiva en una imagen fotográfica. Por un lado, proporciona la posibilidad de fotografiar objetos a distancia mientras que, por otro lado, permite cerrar encuadre concentrándose en partes muy concretas de un motivo general.



Taxco. De izquierda a derecha, fotografía tomada con onbjetivo telefoto; fotografía tomada con un lente normal; fotografía tomada con un objetivo gran angular.

III

IMPORTANCIA DE LA FOTOGRAFÍA EN PROYECTOS
DE INVESTIGACIÓN SOBRE OBRAS DE ARTE.

Ya que uno de los objetivos de esta tesis es estudiar la integración de los archivos fotográficos usados por investigadores, conservadores y restauradores como auxiliar en sus trabajos de investigación efectuados en el Laboratorio de Diagnostico de Obras de Arte, el cual usa como parte de su metodología de investigación los procesos usados para la conservación y restauración de bienes, parece importante tratar a grandes rasgos de que se trata la conservación y la restauración en el ámbito de las obras de arte.

La restauración implica arreglar o reparar un objeto o cosa, de los daños que ha sufrido. La conservación es la acción de detener el daño que pueda sufrir un objeto, estabilizando y en otros casos regenerando los materiales en proceso de degradación para que no pierda sus características y propiedades con el paso del tiempo.

Desde los romanos hasta nuestros días, la importancia de restaurar y conservar los bienes del pasado se ha ido transformando, siendo también una huella de la cultura en la que se desenvuelve esa concepción:

“La historia de la conservación y la restauración, directamente determinada por las ideas religiosas, filosóficas, estéticas, y políticas, en el plano ideológico, y en el plano técnico, por los constantes logros de la ciencia, configura y explica la restauración no tanto (o sólo) como una cuestión técnica, si no, sobre todo, como un fenómeno cultural”.¹⁴

La idea de restaurar un producto de la actividad humana pasó por muchos cambios siendo en un principio un interés particular del poseedor de ese producto por una cuestión estética y las intervenciones eran realizadas por los mismos gremios de artistas que más allá de guardar respeto por la obra dejaban en ella su propia huella.

¹⁴ Ana María, Macarrón Miguel. *Historia de la Conservación y la Restauración*, p. 13.

Es por ello que aún cuando se ha regulado nacional o incluso internacionalmente la forma de valorar, conservar ó restaurar un objeto siguen existiendo divergencias y es importante llegar a un consenso porque esto determinara la metodología a utilizar cualquiera que sea el caso. Conservar y restaurar una obra de arte implica realizar una investigación exhaustiva así como un examen científico para determinar el procedimiento.

La restauración y conservación de los bienes patrimoniales no solo aporta información acerca de la valoración del objeto y las técnicas con las que se va a tratar éste, proporcionándole más tiempo de vida sino que también enriquece nuestro conocimiento sobre la Historia. Por ejemplo, en historia del Arte puede fortalecer o desmentir la atribución de una obra a un autor que no le pertenece o en casos más delicados, los datos obtenidos por los medios antes mencionados podrían determinar si una obra es original o una simple falsificación.

Para realizar estos trabajos se recurre a examinar la obra con mucho cuidado y precisión, a través de lo que llaman Sistemas de Investigación sin embargo este método de análisis resulta destructivo para la obra ya que implica la recolección directa de muestras, aun cuando éstas sean a nivel microscópico:

El análisis del laboratorio de distintas muestras de estratos pictóricos y de los enlucidos, nos revela las etapas de ejecución de la obra e identifica las técnicas empleadas y en algunos casos la exacta composición del mortero (análisis microscópicos-planimétrico). Hay que tener en cuenta que muchos productos que pueden aparecer en un análisis podrían servir simplemente al mantenimiento del muro.¹⁵

Como explica la autora, no se descarta la toma de muestras debido a la información que proporcionan, todavía, son sumamente necesarios los análisis de laboratorio, por otro lado se han desarrollado otro tipo de métodos que complementen los estudios en los que no exista la intervención directa de la obra, combinando así los trabajos entre estudios destructivos y no destructivos.

15 Ascensión, Ferrer Morales. La pintura Mural: su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas, p. 88

Es así como dentro del sistema de investigación no destructivo llegamos al uso de la fotografía, con la cual se realiza la identificación visual de los deterioros por medio de luz natural o artificial; cuando esto no alcanza para profundizar en la observación del deterioro se recurre a la radiación no visible:

“Las radiaciones no visibles permiten examinar la pintura y su soporte y conocer la técnica empleada e incluso recuperar partes de pintura que a simple vista no se detectan”.¹⁶

Mientras que en la recolección de muestras se extrae la información directamente del material lo que deriva en la comprensión de sus componentes, que es lo principal para detener el deterioro de la obra sin causarle tantos daños; en tanto que el segundo revela cómo se comportan esos materiales al ser excitados por cierta cantidad de energía, lo cual proporciona una idea general de la obra y exterioriza lo que le subyace a la capa pictórica sin necesidad de intervenirla, lo que resulta en valiosa información a los estudiosos del arte.

¹⁶ *Ibid.*, p. 88

2.1 Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM



Manuel Toussaint y Ritter. Fundador del proyecto del Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.

En febrero de 1935 se funda el Laboratorio de Arte, que en 1936 se transformaría en el Instituto de Investigaciones Estéticas (IIE) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), este proyecto fue emprendido por Manuel Toussaint, con el propósito de abocarse al estudio, investigación y docencia del arte.

Manuel Toussaint y Ritter, nació en la ciudad de México el 29 de mayo de 1890 y murió el 22 de noviembre de 1955 en la ciudad de Nueva York, fue un importante historiador, escritor, crítico y académico. En un principio se desarrolló en la literatura, cuyos frutos podemos encontrar a largo de su vida en las obras que publicó, títulos tales como: Saturnino Herrán y su obra (1920), Paseos coloniales (1939), por mencionar algunos, hasta llegar a una de sus más notables obras, Arte colonial en México (1948). En 1926, junto con Antonio Castro Leal publica: Las cien mejores poesías líricas mexicanas y Poesías escogidas de Sor Juana... funda la editorial México Moderno al lado de Enrique González Martínez, posteriormente editorial CVLTVRA, en asociación con Agustín Loera y Chávez. Para 1928 trabaja como director de la Escuela Nacional de Artes Plásticas (San Carlos). En 1934 funda en la Facultad de Filosofía y Letras la cátedra de Historia de Arte en México. Pronto su interés por el estudio de la historia del arte, la conservación y defensa de los bienes patrimoniales se verían materializados a través de un Laboratorio de Arte, creación que hoy en día podemos encontrar en la máxima casa de estudios de este país, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El trabajo del Instituto se centra principalmente en el estudio de la historia del arte, así como la valoración de las manifestaciones artísticas a través del tiempo, para la conservación y la defensa del patrimonio artístico nacional como ellos mismos lo mencionan. Desde su fundación el Instituto ha acrecentado sus áreas de trabajo, convirtiéndose, de un recinto para el estudio y la investigación en productor y difusor de sus trabajos mediante coloquios, cursos, conferencias, diplomados, seminarios y publicaciones, además de contar con un gran acervo

de materiales gráficos. Una característica importante del instituto es la difusión de sus investigaciones y con más de 60 años de existencia tiene en su haber la publicación de alrededor de 400 libros y la edición de una revista especializada, Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, la cual se puede encontrar en formato impreso y en formato digital. Cuenta con diversas áreas de apoyo, lo que mejora el rendimiento de su labor, como la Biblioteca Justino Fernández, el Archivo Fotográfico Manuel Toussaint, el Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte, el Laboratorio de Hipermedios, el Departamento de publicaciones, el Departamento de Investigación Documental, el Departamento de Informática, el área de Comunicación y promoción y el área de Intercambio Académico.¹⁷

17 http://www.acadmexhistoria.org.mx/miembrosANT/res_manuel_toussaint.pdf

2.2 Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte.



Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM. Fotografía realizada en el Interior del Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte.



Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM. Fotografía realizada en el Interior del Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte.

Fundado en octubre de 1992, el Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte (LDOA) surge como un área de apoyo a la investigación, como parte de una iniciativa conjunta del IIE de la UNAM y el Comité Mexicano de Historia del Arte (CMHA) adscrito al Comité Internacional de Historia del Arte, organismo no gubernamental de la UNESCO. Es de llamar la atención el desarrollo propio que ha tenido el LDOA, dentro del Instituto, siendo una de las áreas más fuertes debido al enfoque en los trabajos de investigación así como la adquisición de equipo y materiales que permiten un mejor desarrollo de su trabajo.

En un principio se propuso que el LDOA fuera un espacio de reunión para los expertos a fin de que emitieran su opinión calificada acerca de las obras de arte. Con 253 dictámenes y seis años de trabajo se renuevan los objetivos dentro de esta área y en 1998 se crean instalaciones especialmente diseñadas para los nuevos propósitos, por lo que se cuenta con la capacidad de recibir obra tanto pictórica como escultórica dentro de sus instalaciones, a partir de entonces se centrarían en la investigación utilizando las técnicas más modernas en restauración y conservación del patrimonio cultural, por lo que se volvió importante iniciar la adquisición de equipo especializado, llegando así a una tercera etapa en 2001, en que se equipa con tecnología especializada el área de cómputo, fotografía, microscopía y química.

“Substancialmente el Laboratorio de Arte es un centro de trabajo académico, de investigación y de apoyo interinstitucional. Cuya misión es realizar investigación de punta para promover el desarrollo de metodologías de estudio donde se aprovechan los recursos y las herramientas de las ciencias físico-químicas, la fotografía especializada, la microscopía y los nuevos argumentos de las teorías de conservación y restauración para el estudio de las obras de arte”.¹⁸

Es gracias al trabajo interdisciplinario que el Laboratorio se revela como un importante recinto de confianza para el estudio especializado en obras de arte.

¹⁸ <http://www.esteticas.unam.mx/diagnostico.html>

2.3 Criterios para la investigación de la Obra de Arte.

La estructura del Laboratorio de Arte está conformada por un Consejo de Asesores, un Coordinador, investigadores comisionados, técnicos académicos y personal administrativo.

Entre sus objetivos se encuentran:

- Ser una herramienta de apoyo para el crecimiento académico del IIE que vincule las técnicas y herramientas de análisis propios del Laboratorio con la Historia del Arte.
- Ofrecer asesoría técnica a los investigadores del IIE en materia de análisis de los materiales constitutivos de las obras de arte y de los procedimientos empleados en su creación.
- Ofrecer apoyo a instituciones culturales y proyectos académicos y de investigación, de reconocido prestigio.
- Promover la creación de proyectos de investigación multidisciplinaria en análisis de técnicas artísticas y conservación con instituciones de la UNAM y externas.

Como parte de sus funciones, el Laboratorio tiene la misión de crear una base de datos de técnicas y materiales artísticos en México, así como la creación, mantenimiento y control de archivos fotográficos, muestras de pigmentos, soportes y aglutinantes de obras de arte que sirvan como herramienta documental y de comparación para uso de los investigadores y especialistas; crear metodologías de análisis y estudio de obras de arte a través de los materiales que las componen. El trabajo de investigación que genera el Laboratorio, es expuesto en las actividades académicas realizadas por el IIE y que tienen que ver con los objetivos que persigue el Laboratorio, como son las conferencias, encuentros, reuniones y mesas redondas. La vinculación con instituciones educativas y centros de investigación afines a la labor del Laboratorio ha impulsado la impartición de cursos contribuyendo a la superación académica de historiadores de arte y restauradores de obras de arte.

El trabajo del laboratorio comienza con una solicitud de apoyo para los investigadores del IIE de la UNAM y una propuesta de estudio por escrito al coordinador del Laboratorio. Se debe especificar los motivos del estudio, sus objetivos y la problemática a resolver. El Consejo de Asesores del Laboratorio evalúa la propuesta y de ser aprobada, el investigador toma a su cargo el proyecto, siendo el responsable de realizar los trámites necesarios para analizar el material de la obra en las condiciones adecuadas, ya sea que la investigación se lleve a cabo fuera o dentro del Laboratorio, así mismo el investigador adquiere el compromiso de cuidar la obra, de transportarla y de velar por su seguridad el tiempo que dure la investigación. Se procura la mutua colaboración entre el investigador y el Laboratorio, especialmente con los especialistas que realizan los análisis técnicos.

2.3.2 Realización de fotografías como parte del estudio de una obra de arte.

Uno de principales campos en los cuales se destaca el trabajo del Laboratorio, es el registro fotográfico por medio del cual se documenta y se justifica el trabajo de investigación que se realiza a la obra de arte ya sea pictórica o escultórica.

Las fotografías son el mayor sustento de la información y es usada de distintas maneras desde el análisis, la documentación, para su exposición y para su publicación. El registro fotográfico detallado incluye:

- Fotografía con luz visible.
- Fotografía con luz ultravioleta de onda corta y de onda larga.
- Fotografía con infrarrojo.
- Fotografía con reflectografía infrarroja.
- Fotografía de muestras con microscopio.

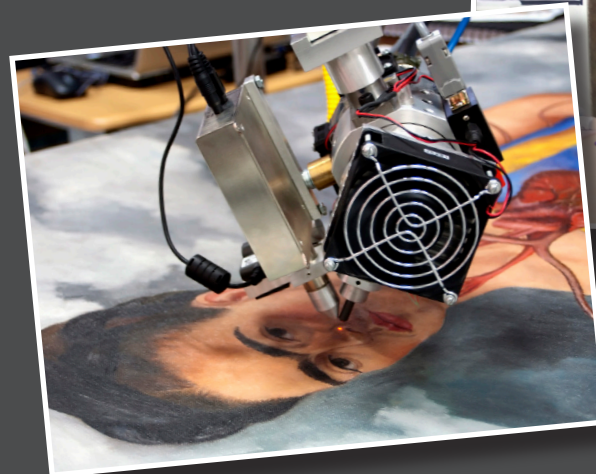


Diagrama para la realización de fotografías con luz visible.

Usualmente para retratar fotografías con luz visible se utiliza los siguiente:

Equipo: Cámara digital Nokon D80

Lente: Sigma 55-200

Iluminación: 2 lámparas de Tungsteno de 700 watts

Iso: 100

F: 8

T: de 1/20 - 1/40 de segundos

Control de color: Tira de color Kodak Q13

Formato de imagen: *Raw*



Diagrama para la realización de fotografías UV de onda corta y de onda larga.

Usualmente para retratar fotografías con luz visible se utiliza los siguiente:

Equipo: Cámara digital Nokon D80

Lente: Sigma 55-200

Iluminación: 1 lámpara uv - onda corta

Iso: 400

F: 5.6

T: de 1/20 - 1/40 de segundos

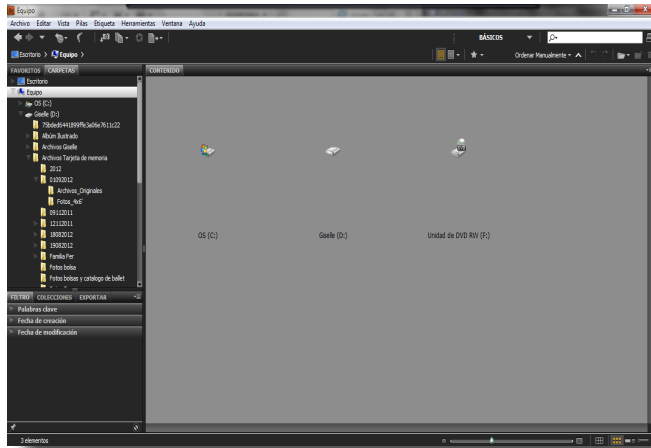
Control de color: sin control de color

Formato de imagen: *Raw*

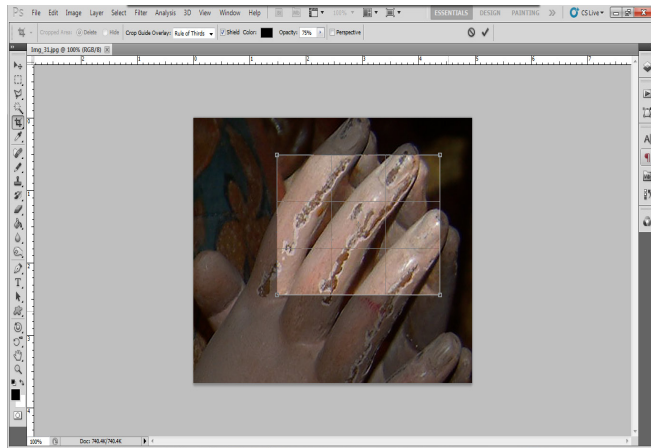


Retoque Fotográfico.

Una vez realizada la toma fotográfica es necesario descargar las imágenes en la computadora para poder trabajar en los algunos ajustes que es necesario efectuar para dar salida a estos archivos de forma adecuada, es decir, sin pérdida de calidad o de información. Lo primero que se hace es crear una copia de los archivos que sirva como respaldo previendo cualquier inconveniente que pudiese ocurrir. El siguiente paso es separar los archivos de acuerdo al equipo, es decir, por tipo de cámara, objetivo y fuente de iluminación con el que fueron realizados porque como se vió en el primer capítulo, cada tipo de fotografía que se realiza a una pintura o escultura, proporciona información específica, evitando confusiones. Mas adelante se explica con mayor detalle la clasificación y catalogación de las fotografías.



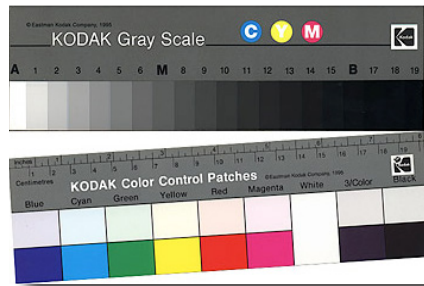
Vista de Bridge, el explorador de imágenes del software adobe. Imagen tomada de la pantalla de la computadora.



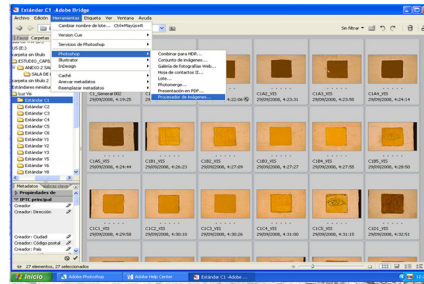
Reencuadre de una fotografía en Photoshop, programa de edición de imágenes. Imagen tomada de la pantalla de la computadora.

19 http://www.hugorodriguez.com/articulos/cartas_color_01.htm

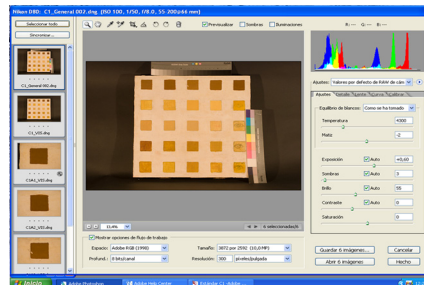
Tiras de color Q13 de Kodak.
Propiedad Intelectual: Hugo Rodríguez
Imagen obtenida desde: http://www.hugorodriguez.com/articulos/cartas_color_01.htm



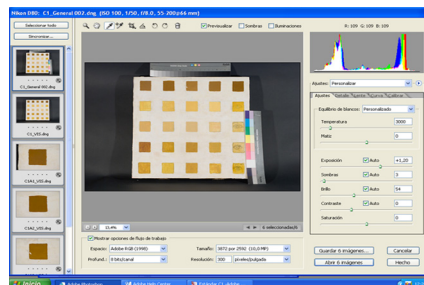
Desde Bridge se puede seleccionar un lote entero de imágenes para refocar. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.



En esta imagen se puede ver la fotografía con las tiras de color sin ningún ajuste. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.



Se observa la misma fotografía de la imagen anterior, con el ajuste color basado en las tiras de color. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.



Las tiras de color son herramientas que permite el control preciso de un proceso fotográfico o de un dispositivo de captura o de salida digital (como pueden ser una cámara o un monitor, respectivamente). Las más conocidas, son las que están construidas sobre algún tipo de cartón como soporte, con parches de color impresos encima, aunque se utiliza el término genérico de tira de color, no necesariamente contiene color, también puede ser una tira con una escala de grises que llega al blanco y al negro absoluto respectivamente.

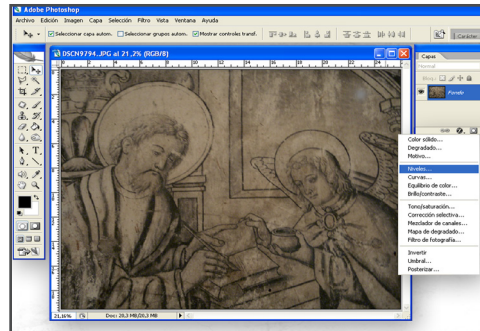
Estas tiras se incluyen dentro de la propia fotografía, específicamente, en la primera fotografía de la serie a realizar únicamente con luz visible como punto de referencia y de comparación con las demás fotografías incluyendo las que se realizan con otras de fuentes de iluminación, se colocan junto a la pintura o escultura cuyo color es importante reproducir. Así se tiene una referencia bien clara del aspecto real de lo que se esta retratando.

Usando el programa *Bridge*, se seleccionan los archivos, y desde la barra de menú se selecciona la pestaña de herramientas, en la opción que dice photoshop se selecciona el procesador de imágenes, se abre una ventana en photoshop desde la cual se pueden hacer ajustes generales al número de imágenes seleccionadas de una sola vez.

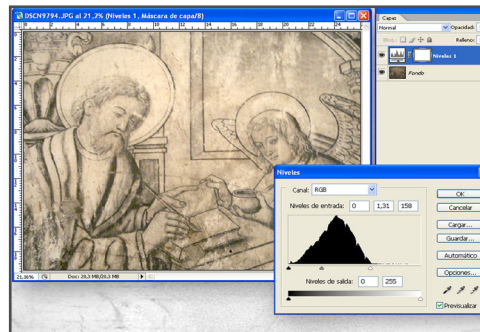
Teniendo abierta y seleccionada la primera fotografía de la serie que contiene las tiras de color, se selecciona la herramienta de equilibrio de blancos que se encuentra en la parte superior de la ventana, con forma de puntero, la cual se va a colocar encima de la tira con la escala de grises, aproximadamente a la mitad de la tira se puede observar una letra (M), se da un *click* para obtener la referencia de los colores originales de la pintura o escultura.

Desde esa misma ventana, se pueden realizar los ajustes que aparecen en la columna de la izquierda entre los cuales se encuentran los *Niveles de Contraste y Brillo*, el *Ruido*, etc. De ser necesario, posteriormente se pueden abrir los archivos en *photoshop* para continuar trabajando en ellos.

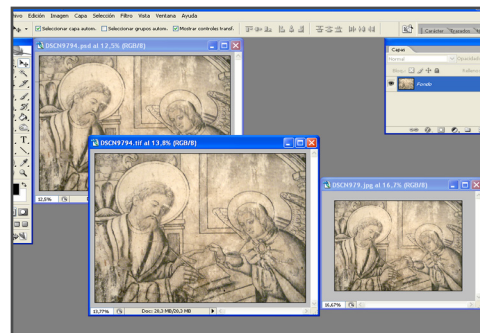
Se puede reajuste el contraste y el brillo a la imagen una vez abierto el archivo en photoshop. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.



En el panel de la derecha se observa la copia del archivo original. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.



El archivo se guarda en distintas versiones y con diferentes calidades para usarse en impresión, como archivo webimagen obtenida de la pantalla de la computadora.

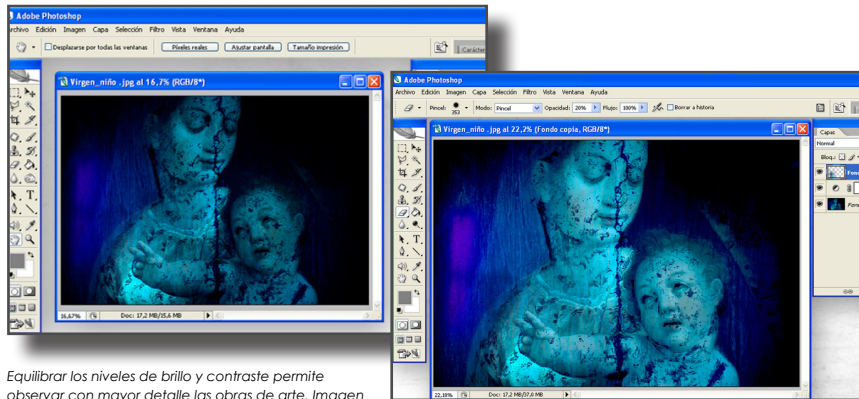


Una vez abierto el archivo en photoshop, se le puede realizar mas cambios a la imagen, como redimensionarla ó reencuadrarla. Si la pintura fuera muy grande y el espacio en el que se tomó la fotografía muy reducido y sin el equipo adecuado ó si se trata de una pintura realizada en un muro, puede haber algunos errores de perspectiva que también es posible editar desde photoshop.

Es importante que cuando se retoque una imagen, se haga a través de máscaras de capa o en un duplicado de la capa original y que se guarde una versión en *psd*, si se llega detectar algún error en la imagen, se puede obtener el archivo original desde la versión en *psd*.

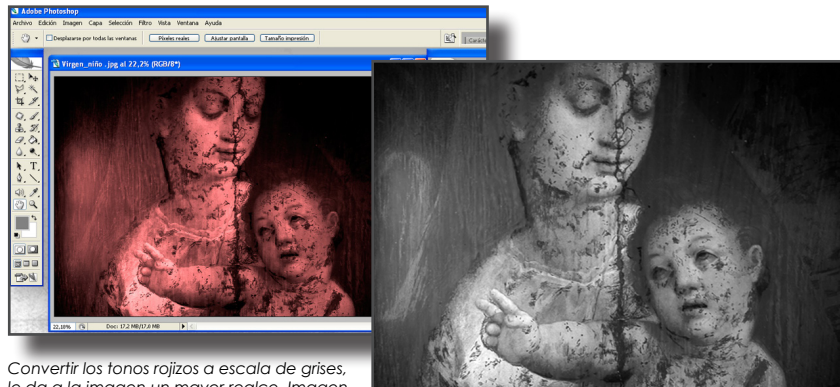
Una vez terminado el retoque, en la version *psd* se pueden acoplar las capas visibles seleccionadas y a las cuales se les aplicó los ajustes y así poder ver el resultado final del trabajo de retoque.

Aparte de la version del archivo que se guarda con extensión *psd*, se guarda una version con extensión *tiff* y una con extensión *jpg*. Las imágenes guardadas como *jpg*, generalmente son las mas utilizadas para ilustrar los documentos de la investigación.



Equilibrar los niveles de brillo y contraste permite observar con mayor detalle las obras de arte. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.

Las fotografías tomadas con luz ultravioleta, requieren menos trabajo de retoque, generalmente se ajusta solo los brillos para aclarar algunas zonas que pudieran observarse muy oscuras tratando de equilibrar la imagen. Para ello, se generan dos duplicados de la imagen original, una de ellas se va a aclarar tanto como sea posible, posteriormente se eliminan las zonas más claras y se combinan ambas capas obteniendo así una imagen más equilibrada.



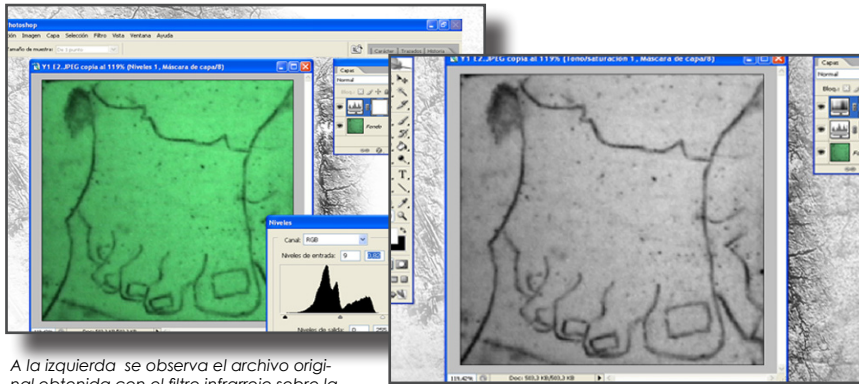
Convertir los tonos rojizos a escala de grises, le da a la imagen un mayor realce. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.

Las fotografías que se obtienen con el filtro infrarrojo, se les realizan ajustes similares a los aplicados a las fotografías realizadas con luz ultravioleta, es decir, se equilibran las zonas claras y las zonas oscuras de la imagen. En el caso de estas imágenes, el investigador es quien decide si las fotografías deben quedarse con los tonos rojizos originales o si se convierten a imágenes en escala de grises.



A la derecha se observa un detalle con las líneas de color que el equipo agrega a la imagen. Imagen obtenida de la pantalla de la computadora.

Tratándose de capturas con reflectografía infrarroja, las imágenes requieren un poco más de trabajo, puesto que el equipo utilizado (actualmente único en su clase), resulta un poco obsoleto y genera mucho ruido a la imagen. En este caso, primero se duplica la capa, se ajustan los niveles por medio de una máscara de capa, se quita todo el ruido posible utilizando las herramientas de parche y de clonación respectivamente con las cuales se genera la información faltante.



A la izquierda se observa el archivo original obtenido con el filtro infrarrojo sobre la cámara de video y a la derecha se observa el mismo archivo en escala de grises. Imagen obtenida de la computadora.

Por último se ajustan las capturas de las cámara de video, las cuales se realizan a través de una cámara de video que tenga la opción de fotografía incluida en su menú y un filtro infrarrojo que se coloca al frente del lente. Los archivos se descargan en la computadora por medio de un software llamado *iMovie*, y se guardan cuadro por cuadro como fotogramas con la extensión *.jpg*.

El problema que presentan estas imágenes es su tamaño que de forma predeterminada es de 720 x 520 pixeles con una resolución de imagen de 72 dpi. es decir, es una imagen pequeña y de poca calidad. Con photoshop se ajusta el brillo y el contraste a los fotogramas y se convierten a escala de grises restando la saturación de la imagen.

Se realiza una copia del archivo que se guarda con la extensión *tiff* a 300 dpi ó puntos por pulgada que en este caso en particular va a desempeñar el papel de archivo original.

2.3.3 Catalogación de las imágenes fotográficas de las obras de arte.

Mientras los investigadores realizan sus diagnósticos y una vez realizada la toma fotográfica a la pintura, se procede a hacer la selección y catalogación de los archivos.

Se comienza con una revisión de los archivos para descartar las imágenes que no cumplan con los requisitos de calidad o que estén duplicadas.

El acomodo de las imágenes se realiza de lo general a lo particular. Primero se nombra las carpetas de cada obra de la siguiente manera:

CLAVE: NE (Nueva época) + el número consecutivo de tres dígitos.

- NE121
- NE122

Una vez nombrada la carpeta se vacían los archivos sin ninguna modificación, a su vez se realiza una copia de seguridad de la carpeta que es guardada en uno de los discos duros, en otra carpeta de nombre *Bóveda Digital*, en caso de que exista una falla es posible recuperar los archivos originales del disco duro. Anteriormente las copias de seguridad eran guardadas en discos y puestos en carpetas especiales de polipropileno libre de ácidos para su conservación.

En el caso de los archivos *RAW*, se realiza su conversión a negativo digital (*digital negative*), en donde se incluye el formato original, no se comprime y no se convierte a imagen lineal, se usa la extensión *.dng* y se verifica en forma aleatoria que los archivos se puedan abrir usando el programa *Bridge*, descartando los archivos con la extensión *.nef* y *.xmp*.

En el caso de las imágenes obtenidas con video infrarrojo, se hace una copia de los archivos con los tonos verdes originales, con extensión *tiff* a 300 *dpi* (*dots per inch* ó puntos impresos por pulgada), ese es el archivo “*maestro*” que se guarda en la carpeta de ‘*Originales*’ en la bóveda digital.

Posteriormente se nombran los archivos agregando a los datos anteriores: tipo, técnica y numeración para cada imagen. Para la nomenclatura se usa la letra inicial de las palabras que conforman el nombre.

Por ejemplo, si los archivos se realizaron con Luz Visible, la nomenclatura al inicio de los archivos sería **LUZ VIS** + el desglose del equipo.

- **PhO** para los archivos realizados con en el equipo Phase One
- **P45** para Phase One 45
- **Nikon** + modelo de la cámara (D70, D80 principalmente)

A eso se agrega la técnica de iluminación:

- **M** Macrofotografía (lentillas o fuelle).
- **T** Transmitida
- **R** Rasante

Cuando se usa Infrarrojo la nomenclatura es la siguiente:

- **RIR** Reflectografía infrarroja
- **IR** Infrarrojo
- **VIR** Video infrarrojo

Cuando se usa luz ultravioleta, la nomenclatura es:

- **UVC** Ultravioleta reflejado de onda corta + nm (nanómetros)
- **UVL** Ultravioleta reflejado de onda larga + nm (nanómetros)

En caso de utilizarse otra técnica, la nomenclatura será:

- **TAC** Tomografía axial computarizada
- **RX** Rayos X
- **MO** Microscopio óptico
- **EM** Microscopio estereoscópico
- **MEB** Microscopio electrónico de barrido
- **XRF** Fluorescencia de rayos X

Para numerar los archivos de cada una de las carpetas, se toma en cuenta el tipo de imagen y no el formato, se deja un espacio en blanco después de la clave, generalmente se coloca la numeración a partir de los tres dígitos comenzando desde el **001**:

- **NE065 UVC 001.dng**

La imagen original tiene como extensión *DNG* (*digital negative*), que proviene del formato *RAW* de la cámara ya transformado. Si existe la misma toma creada por la cámara *RAW*, *tiff* y *jpg*, estas deberán tener el mismo número. Si la imagen fue manipulada en varios pasos o se hicieron ensambles, se guarda una copia con los *layers* o capas y el archivo se guarda con extensión *.psd* con el mismo número de su original, se toma esta precaución en caso de encontrarse errores en el archivo modificado.

- **NE061 Macro 001.dng**
- **NE061 Macro 001.jpg**
- **NE061 Macro 001.tiff**
- **NE061 Macro 001.psd**

Ya que las imágenes *tiff*, *jpg* y *psd* usualmente son el resultado del procesamiento de los archivos *.dng*, estas se colocan en una subcarpeta.

- **Carpeta NE061 Macro (archivos *dng*)**
- **Subcarpeta NE061 Macro Procesadas (archivos *tiff*, *jpg*, *psd*)**

Para el Laboratorio, la creación, el mantenimiento y el control de los archivos de las obras de arte que estudian, es fundamental por lo que es totalmente indispensable incorporar en las imágenes todos los datos posibles referentes a la obra, su ubicación, el autor de las imágenes, etc., es decir, cada archivo debe contener los créditos correspondientes. Para ello se usa un programa llamado *Bridge* perteneciente a la paquetería de *Adobe* en el cual se crean las plantillas para cada obra sólo con la clave y número de esta.

- **NE061**

Los datos a consignar son los siguientes:

- **Datos del fotógrafo:**

Creador: Nombre de la persona que realizó la fotografía.

Dirección: En este caso por pertenecer a la UNAM, la dirección sería Circuito Mariano de la Cueva s/n, Cd. Universitaria, Coyoacán.

Código postal: 04510

Teléfono: Teléfono del área y extensión en caso de que haya, (55) 56 65 24 65

Correo electrónico: Dirección de correo del fotógrafo + dirección de correo del área.

- **Datos de la imagen:**

Descripción: la técnica utilizada para tomar la fotografía. Reflectografía infrarroja, ultravioleta onda corta (UVC 270nm), ultravioleta onda larga (UVL 356nm) + el área de la pintura que fue fotografiada, mano, barniz original.

Autor de la descripción.

Fecha de creación: el día en se realizó la toma.

Fecha de modificación: fecha de ingreso de los datos de la imagen o de su procesamiento.

- **Datos de la obra:**

Ubicación (sitio): Museo, monumento ó colección.

Ciudad: Veracruz

Provincia/región:

País: con altas y bajas

ISO (código): mex

Origen (Fuente): Nikon D200

Copyright: LDOA-IIE-UNAM

Términos de uso de derechos: Solicitar permiso a (nombre de la institución ó recinto donde se encuentra la obra). Dar créditos fotográficos y de edición de imagen.

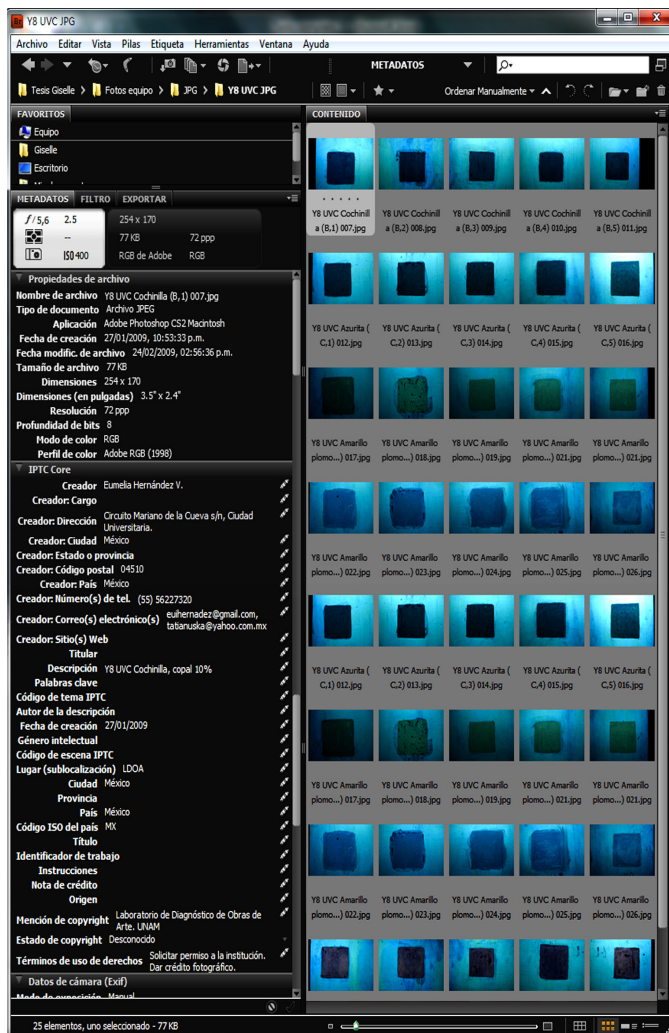


Imagen tomada de la pantalla de la computadora que muestra una carpeta de archivos ya catalogada. A la izquierda se observan los campos de información que deben contener las imágenes.

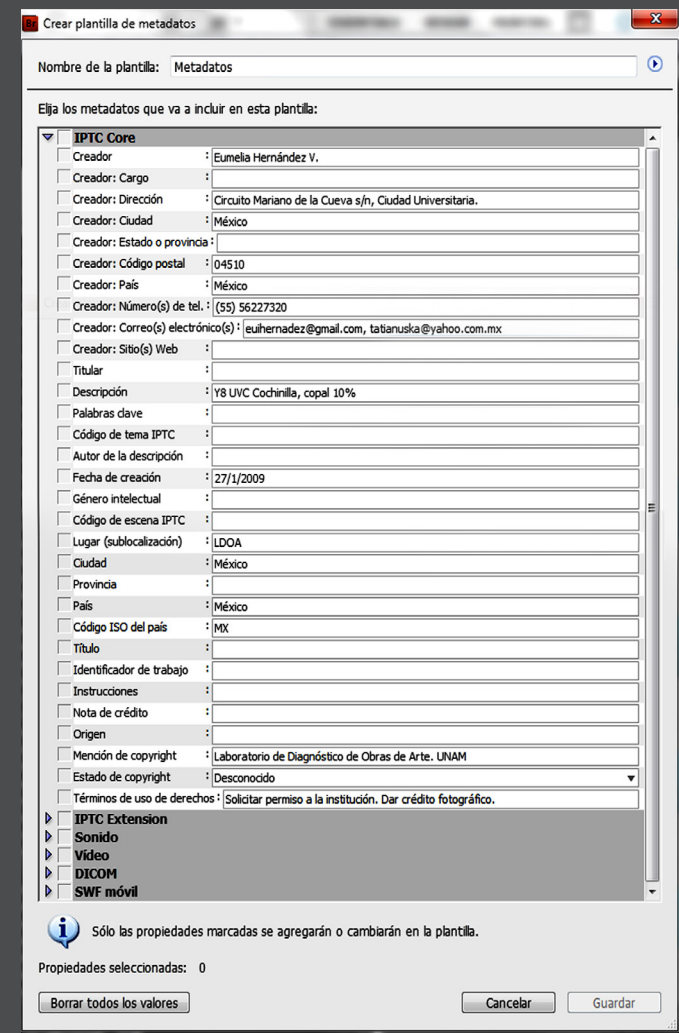


Imagen tomada de la pantalla de la computadora que muestra una plantilla creada en Bridge (el explorador de imágenes de la suite de adobe) con la información que se incluye en cada imagen.

Una vez escritos los metadatos, las imágenes son procesadas, tomando en cuenta: ajuste de color, contraste, luminosidad, valores de exposición, enfoque y reducción de ruido. Los ajustes de tamaño y resolución se realizan posteriormente considerando el uso que tendrá el documento, tales como publicación impresa ó en páginas web.

Para analizar en una pantalla se utilizan los siguientes criterios:

Tamaño: 1400 x 930px a 150 dpi (50x33cm.aprox.).

Se guarda con la extensión *jpg* para *web* con resolución media.

Impresión para publicación:

Para impresión fotográfica de tamaño 5x7' se guarda a 300 *dpi* con un peso de 10 MB.

Las imágenes editadas, catalogadas, nombradas y procesadas se trasladan de nueva cuenta a la Bóveda Virtual del LDOA (acceso restringido). Posteriormente se hace una copia en DVD que servirá de consulta y segundo respaldo.

Para acabar este capítulo cabe señalar que el Laboratorio realiza sus investigaciones adecuando las herramientas con las que cuenta para obtener el mejor resultado posible. Dadas las carencias de equipo, presupuesto y personal se recurre al retoque fotográfico para compensar algunas anomalías presentes en el espectro lumínico de las tomas fotográficas; como es el caso de las tomas realizadas a las diversas obras de arte con reflectografía infrarroja. Dichas alteraciones se presentan en forma de bandas de color que no corresponden al proceso aplicado por lo que se utiliza el retoque fotográfico como un sistema de compensación de la imagen, considerando el margen de error que esta acción puede producir.

III

PROPUESTA DE
CATALOGACIÓN.

Nos encontramos frente a una época de enormes avances tecnológicos a nivel mundial, como la evolución de internet, de equipos portátiles y de la telefonía celular, que le permiten al usuario acceder a un sin fin de datos, de archivos audiovisuales con un solo *click*, lo que nos deja ver la importancia del contenido, la difusión y el alcance de esa información para el ser humano, especialmente en el ámbito de la educación y la cultura.

La catalogación es un elemento muy importante para mantener el orden de la información, asignarle un lugar y un espacio ya sea a un objeto o a un documento de modo que sea fácil y rápido su acceso. En el caso de México, se han mantenido las Reglas de Catalogación Angloamericanas (*Anglo-American Cataloguing Rules* ó AACR), las cuales detallan como se debe llevar a cabo la descripción bibliográfica, enfatizando los puntos de acceso a un catálogo, permitiendo al mismo tiempo describir mas de un tipo de documento.

Aunque la catalogación de obras de arte no solo incluye elementos bibliográficos, si se basa en el sistema de catalogación Norteamericano (AACR), que a su vez esta basado en las 91 reglas publicadas por *Sir Anthony Panizzi* también llamado “El Guardián de los Libros”, en el catálogo del Museo Británico que data de 1841²⁰. A finales del siglo XIX, la elaboración de las reglas de catalogación fue un trabajo en conjunto entre la *American Library Association de Estados Unidos de Norteamérica* y la *Library Association* del Reino Unido, desafortunadamente no pudieron llegar a un acuerdo, publicando sus reglas por separado.

Para 1961, Seymour Lubetzky, un bibliotecario estadounidense de origen ruso, fue el encargado de estudiar cuidadosamente las reglas de catalogación publicadas hasta entonces, en el proceso desarrolló algunos principios que a su vez fueron tomados por

²⁰ Panizzi, Anthony, *Rules for the Compilation of the Catalogue*, p. [v]-ix.

la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios e Instituciones (*International Federation of Library Associations and Institutions* ó IFLA) para integrarlos a las reglas básicas de catalogación, formando así las bases de los principales códigos usados a través del mundo.

Entre los estándares para la numeración de documentos, creados en la década de los 60's, se encuentra el ISBN²¹ (*International Standar Book Number* ó Número Estándar Internacional de Libros), que particulariza la identificación de cada libro para evitar la repetición de estas claves por la similitud de los títulos, o de los autores, facilitando su catalogación, además de ser de uso comercial. "Su propósito es identificar un título o la edición de un título de un editor específico. Esa identificación única para una edición particular permite un mercadeo más eficiente a librerías, bibliotecas, universidades, comerciantes al por mayor y distribuidores"²². Fue adaptado como estándar internacional ISO 2108 en 1970.

Actualmente existen dos formatos para las ISBN. En el primero, anterior a la reforma que entró en vigor en el 2007, cada edición de un libro (excepto las reimpressiones) recibía un número ISBN integrado por 10 dígitos. Antecedido por las siglas ISBN, este número esta compuesto en cuatro partes:

- 1.- El código del país o lengua de origen, que identifica a un grupo nacional o geográfico de editores.
- 2.- El editor, que identifica un editor particular entre otros.
- 3.- El número del artículo, que identifica un título en particular.
- 4.- Un dígito de control, la última cifra utilizada para validar el ISBN²³.

El segundo formato, esta integrado por 13 dígitos, lo que permitió incrementar su cobertura, a la par con los sistemas de códigos de barras más usados.

En el caso de las publicaciones periódicas como revistas y periódicos, se utiliza una clave similar al ISBN, el ISSN (*Internacional Standar Serial Number* ó Número Internacional Normalizado de Publicaciones Periódicas). Su importancia radica en lo fácil que resulta acceder a un libro o publicación a través de cualquiera de estos sistemas internacionalmente reconocidos, como un ideal de catalogación al que podría llegarse con otros acervos como los fotográficos.

21 Última reforma (23 de julio del 2003) de la Ley Federal del Derecho de Autor de los Estados Unidos Mexicanos publicada por el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1996.

22 <http://www.isbn.org/standards/home/isbn/spanish/isbnqa.asp>

23 http://www.mcu.es/libro/docs/Manual_ISBN.pdf

En la actualidad es necesario agregar nuevas categorías y términos para realizar la catalogación de modo que puedan conjuntarse los elementos analógicos y digitales y que la información sea accesible a nivel mundial, abriendo camino a la integración de nuevas tecnologías y herramientas como los *software*²⁴.

Se reconocen dos tipos de *software* que permiten identificar grandes cantidades de archivos en una computadora: los exploradores y el *software* de catalogación:

Un explorador es un elemento de software que puede mostrar el contenido de una carpeta o unidad para su inspección. El *software* de catalogación ofrece una miniatura o una imagen previa de las imágenes, así como de los metadatos, y las conserva en una base de datos.

Dispone de herramientas sólidas para crear y manipular los metadatos con el fin de organizar y recordar toda la información sobre las imágenes.²⁵

Los parámetros que utiliza un *software* de catalogación como *Adobe Cera Raw, Capture 1, Bibble 4, Nikon*, son más amplios que los de un explorador como *Adobe Bridge, Google Picasa*, porque están creados para cubrir necesidades específicas de organización y búsqueda de archivos por campos mejor delimitados que a su vez favorecen la realización de copias de seguridad.

Existen *software's* de catalogación como *Delicious Library, Home Inventory Pro 2011*, por mencionar algunos, que están diseñados para aficionados, fotógrafos y usuarios²⁶ de internet en general, es posible descargarlos con un costo mínimo o de forma gratuita a través de internet y que le ofrecen al usuario una forma fácil y económica de organizar todos los archivos contenidos en su computadora, es decir, música, fotografías, video y demás documentos, y acceder a ellos con una sola palabra, como en una biblioteca pero virtual; también al usuario de redes sociales, le simplifica la organización de sus archivos para su publicación en la *web*.

24 El Diccionario de la Real Academia Española define un *software* como: el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas

25 Krogh, Peter. *Gestión del archivo digital para fotógrafos*, pág. 32.

26 Se hace referencia a la definición dada por el Diccionario de la Real Academia Española: Un usuario es quien usa ordinariamente algo. El término, que procede del latín *usuarius*, hace mención a la persona que utiliza algún tipo de objeto o que es destinataria de un servicio, ya sea privado o público.

Un aspecto fundamental de todo programa de catalogación es la compatibilidad de su sistema, éste último debe ser capaz de importar y gestionar los datos en *XML (Extensible Markup Language)*, correspondiente a un metalenguaje que simplifica la interacción de diferentes aplicaciones en Red.

En México se están realizando diversos proyectos de digitalización y catalogación de obra de arte principalmente, por parte de instituciones y museos ocupados del resguardo y la conservación del Patrimonio Cultural.

La UNAM organizó el mes de septiembre de 2011, el VI Encuentro de Catalogación y Metadatos en el Auditorio de la “Coordinación de Humanidades” de Ciudad Universitaria, en el marco de la celebración del *XXX Aniversario del Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas*; se realizaron foros de discusión en los que participaron bibliotecarios del extranjero y nacionales, que compartieron sus teorías y prácticas para la organización de la información. Este último encuentro tuvo como objetivos:

- Las tendencias de la organización de la información y la catalogación en el marco de las nuevas tecnologías.
- Las características y problemática del nuevo código de catalogación: *RDA (Resources Description and Access ó Recursos de Descripción y Acceso)*.
- Las características, problemática y ventajas del uso y aplicación de los metadatos.
- Las nuevas opciones que nos brinda la tecnología para el desarrollo de los catálogos.
- Las formas de participación en programas cooperativos de catalogación y de control de autoridades.
- Los aspectos relacionados con la formación de bibliotecólogos en el área de la organización de la información.
- Las líneas y los problemas de investigación que necesitan ser abordados.

Para este trabajo, el tema con mayor trascendencia, es la incorporación de los metadatos a las imágenes, equiparable a las fichas bibliográficas de los libros. Con respecto a los metadatos, este término se refiere a los datos sobre datos: en el caso de las fotografías digitales se refiere a los datos de las mismas.

Cuando se tiene un acervo con un crecimiento aproximado de 20 mil archivos al año como es el caso del Instituto de Investigaciones Estéticas, se necesita un método que agilice su organización haciendo uso de los recursos a mano. Si bien es cierto que existe un registro

con las fichas técnicas de las imágenes de las obras contenidas dentro del Instituto en soportes como negativos, placas y fotografías, todavía queda un largo camino por recorrer para digitalizar dichas imágenes y agregarles los datos correspondientes, igualmente de forma digital. Es en este punto que se vuelve una prioridad la catalogación de esos archivos, tanto para continuar con su registro de forma interna como para su consulta por estudiantes, maestros, investigadores y público en general ó para su difusión.

Así mismo en el ámbito de la educación y la cultura, se han realizados diversos encuentros para conversar acerca de la problemática de los catálogos actuales. Las características, las ventajas del uso de los metadatos y las oportunidades que brinda la tecnología en el desarrollo de catálogos digitales.

En Enero de 2011, Guadalupe Patricia Ramos Fandiño, Doctora en Ciencias de la Información, publicó un artículo sobre la “Organización de fondos fotográficos en México”, en la *Documentación de las Ciencias de la Información*. En este documento se hace una reflexión acerca de “la organización de los fondos fotográficos de diferentes instituciones en México, tomando como base para su identificación el directorio de archivos, fototecas y centros especializados en fotografía, editado por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA).”²⁷

Uno de los objetivos de este estudio fue dar a conocer un panorama general del resguardo del patrimonio cultural, específicamente hablando de las colecciones fotográficas en México, por lo que se realizó una encuesta a los responsables de los acervos²⁸ fotográficos de 71 instituciones para conocer los recursos económicos y de personal con el que cuentan así como su organización, los servicios que ofrecen y los usuarios que pueden acceder a esta información.

Las preguntas de esta encuesta estuvieron divididas en tres campos. El primero de ellos abarcó todo lo referente a la institución, es decir, en que fecha se creó, el personal con que cuenta y los recursos económicos con los que se mantiene. El segundo campo se centró en la organización de las colecciones fotográficas y el sistema al que se recurre para poder llevar a cabo el orden de las fotografías. Por último pero no por ello menos importante, el tercer campo cubrió la digitalización de estos acervos y las normas que se utilizan para desempeñar dicho trabajo.

27 <http://www.readperiodicals.com/201101/2556036511.html>

28 Real Academia Española. (Del lat. *acervus*) Conjunto de bienes morales o culturales acumulados por tradición o herencia.

Entre las conclusiones a las que se llegó por medio de este cuestionario, es que no hay un acuerdo como tal entre las diversas instituciones para nombrar aquello que resguarda los acervos fotográficos, planteando un problema denominativo ó conceptual. No hay recursos económicos y materiales suficientes; con excepción del Sistema Nacional de Fototecas (SINAFO) y del Centro de la Imagen, organismos creados exclusivamente para la organización, conservación y difusión de las imágenes.

Se resalta también la falta de personal capacitado en la organización de la información documental, haciendo énfasis en que México cuenta con 8 escuelas dedicadas al área de bibliotecología y dos en archivología, cuyos egresados son captados para trabajar en su mayoría, en la iniciativa privada. En cuanto a la organización de los acervos fotográficos, la mayoría de las instituciones continúa inventariando y catalogando su acervo.

En lo que respecta a la catalogación, resultó ser frecuente que las propias instituciones desarrollaran sus códigos de catalogación, es decir, no hay homogeneidad en las normas de catalogación lo que dificulta el acceso a la información.

Para algunas instituciones, no queda muy claro porque se debe llevar a cabo la digitalización del material fotográfico puesto que mencionaron utilizar normas de digitalización pero no explicaron cuáles; si llegan a contar con catálogos automatizados, no están disponibles para dar servicio de consulta a los usuarios. No hay certeza de los fines que se persiguen, si tienen que ver con la conservación del acervo ó si hay un interés de difundir la información. Por último, el artículo dejó ver que los usuarios más interesados en tener acceso a estos recursos documentales, son en su mayoría historiadores y estudiantes de posgrado.

Este artículo expone puntos importantes para avanzar en la unificación de las normas y los criterios a utilizar en la catalogación de los acervos fotográficos, señalando los principales problemas a los que se enfrentan las instituciones que tienen el interés no solo de conservar el patrimonio cultural, sino que también buscan difundirlo.

A pesar de existir un interés por homogeneizar los criterios de catalogación, todavía no se ha avanzado lo suficiente para llegar a un acuerdo en común sin embargo se pueden observar coincidencias en la utilización de ciertos criterios en diversas instituciones tales como acervos, universidades, fototecas, museos. Estos criterios quedan ejemplificados en el siguiente inciso.

3.1 Criterios para la catalogación de imágenes fotográficas.

Dentro del IIE se ha puesto en funcionamiento un catálogo digital. La siguiente tabla, establece un comparativo entre el catálogo digital IIE y el catálogo digital del Laboratorio Audiovisual de Investigación Social para analizar los campos que se están tomando en cuenta para generar la catalogación, estos criterios se basan en la norma ISAD(G) que establece las reglas de organización de datos para el intercambio internacional de la información. ISAD(G) son las siglas en inglés de *General International Standard Archival Description* (Norma Internacional General de Descripción Archivística), publicada por el Consejo Internacional de Archivos (CIA) en 1994. La segunda edición de esta norma sería adoptada por el Comité de Estocolmo en Suecia entre el 19 y 22 de septiembre de 1999. La descripción se divide en las siguientes áreas:

- **Área de Identificación** (se incluye un código de referencia que describe el país y la institución de procedencia, el año y el autor).
- **Contexto** (descripción del acervo o colección al que pertenecen las fotografías).
- **Estructura y contenido** (descripción de la temática de las fotografías; en caso de ser una colección abierta se proyecta la inclusión de futuros materiales; ubicación física del material).
- **Condiciones de acceso** (descripción del uso y consulta de la imagen así como del estado de conservación del material).
- **Documentación asociada** (descripción, en caso de que exista, del material original de donde parten las reproducciones fotográficas).
- **Nota de publicaciones** (describe si se ha publicado el material fotográfico en algún medio digital o impreso).
- **Notas** (datos extras que no se pueden ubicar en otra categoría, como el autor del registro de la catalogación).

LABORATORIO AUDIOVISUAL DE INVESTIGACIÓN SOCIAL (LAIS)
Área de identificación
Código de referencia: MXIM-5-2
Referencia de procedencia: Mapoteca Manuel Orozco y Berra (México, Secretaría de Agricultura).
Título: Mapoteca Orozco y Berra
Título largo: Fotografías de Désiré Charnay en la Mapoteca Orozco y Berra.
Nivel de agrupación archivística: Subserie
Fecha: 1858 - 1863
Autores. Editor: Firma Julio Michaud Fotógrafo: Charnay, Claude Désiré
Volumen: 1 álbum de 46 láminas con 48 fotografías y 1 panorámica con 5 fotografías.
Conjunto al que pertenece en esta fototeca: Serie Fotógrafos y Editores Franceses.
Contexto
Historia institucional / biográfica: A partir de 1857 y hasta 1896 Claude Joseph Désiré Charnay (...)
Historia en el archivo de procedencia: Estas fotografías forman parte del conjunto de más de tres mil documentos de todas las regiones del país (...), perteneciente a la SIAP-SAGARPA.
Forma de ingreso al archivo de procedencia: Estas fotografías son parte del acervo base de la Mapoteca Manuel Orozco y Berra.
Estructura y contenido
Alcance y contenido: Vista de la ciudad de México y fotografías de monumentos arqueológicos en Yucatán, Chiapas y Oaxaca.
Valoración y selección en el archivo de procedencia: Por las características del material descrito y por tener valor evidencial, informativo y testimonial(...).

GESTIÓN DE CONTENIDOS DEL ARCHIVO FOTOGRÁFICO MANUEL TOUSSAINT
Área de identificación
Códigos de referencia: MX09003UNAMAFMT / CEBM
México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, Archivo Fotográfico Manuel Toussaint, Colección Enrique Bordes Mangel
Título: Colección Enrique Bordes Mangel
Fechas de creación de la unidad de descripción: [c. 1945-1960]
Nivel de descripción: Colección
Volumen de la unidad de descripción: 364 imágenes, 4 cajas
Área de contexto
Nombre del productor: Fotógrafo: Enrique Bordes Mangel y Cervantes
Historia institucional / biográfica: Enrique Bordes Mangel y Cervantes (19 de abril de 1922- 21 de octubre de 2008), junto a Nacho López, Héctor García, Rodrigo Moya y algunos otros fotógrafos (...).
Historia archivística: Las imágenes que conforman la colección Enrique Bordes Mangel fueron adquiridas en 1996 (...).
Forma de ingreso: Compra
Área de contenido y estructura
Resumen de alcance y contenido: La Colección Enrique Bordes Mangel es de calidad dispar respecto a la calidad de las tomas fotográficas y a su estado de conservación (...).
Valoración, selección y eliminación: Consignar los datos de origen para identificar el material. Mantener la totalidad del material, sin eliminar o descartar pieza alguna. Realizar la catalogación. Digitalizar la colección.
Nuevos ingreso: Al ser una colección cerrada, no se esperan nuevos ingresos.

Nuevos ingresos al archivo de procedencia: Al ser una colección cerrada, no se esperan nuevos ingresos.
Organización en el archivo de procedencia: Está organizado en un álbum y un lienzo ubicados dentro del estante correspondiente a la Colección Orozco y Berra.
Condiciones de acceso
Condiciones de acceso: La serie fotográfica en soporte digital de la Fototeca Fotógrafos Franceses se encuentra disponible para usos académicos y de investigación. El acceso a los originales es posible en las instalaciones de la Mapoteca Manuel Orozco y Berra (...).
Condiciones de reproducción: Las imágenes digitales de la Fototeca Fotógrafos Franceses pueden ser usadas citando la información patrimonial contenida en esta página web. Para poder reproducir las imágenes de la Mapoteca Manuel Orozco y Berra es necesario pedirlo por escrito por medio de un oficio.
Características físicas: Fotografías en positivo, albúminas y papeles salados en diferentes tamaños.
Estado de conservación: Bueno
Documentación asociada
Registros base (negativos a partir de los cuales fue creada la serie fotográfica): Musée du quai Branly (Francia), [referencias exactas no disponibles].
Nota de publicaciones
Publicación: Charnay, Claude Désiré. Ciudades y ruinas americanas, vol. 2, México, Banco de México, 1994.
Publicación: González, Laura (investigación). Fotógrafos arquitectos, México, CONACULTA/Fomento Cultural Banamex, 2006.

Organización: La Colección Enrique Bordes Mangel se agrupa junto a las Series de Autor del AFMT del IIE. El material de la colección está ordenado con una numeración consecutiva y está inventariado por la Dirección General de Patrimonio Universitario.
Área de condiciones de acceso y utilización
Condiciones de acceso: El acceso directo los originales de la Colección Enrique Bordes Mangel es restringido a usuarios acreditados ante la Coordinación del Archivo, siguiendo, además, todos los puntos expresados en nuestras políticas de consulta (...).
Condiciones de reproducción: Sí existe la posibilidad de obtener reproducciones. Las políticas de servicio del AFMT del IIE ofrecen imágenes digitales de referencia, así como con calidad de publicación. Todo servicio de reprografía requiere petición escrita donde se detalle qué utilización dará las imágenes.
Lenguaje de la documentación. Español
Características físicas de la documentación: La colección fotográfica consta de los siguientes materiales. Plata sobre gelatina en soporte de acetato. Impresiones fotográficas en papel fotosensible de diversos formatos. Color y blanco y negro.
Estado de conservación para su consulta: Bueno
Instrumentos de descripción: Base de datos
Área de documentación asociada
Existencia y localización de originales: -
Existencia y localización de copias: Posiblemente en el archivo personal del fotógrafo, vendido a un particular en 1989, exista material relacionado con algunas series fotográficas de la Colección Bordes Mangel del AFMT del IIE.
Unidades de descripción: -
Notas de publicación: -

NOTAS
Grupo de trabajo de documentación: Equipo de documentalistas del Laboratorio Audiovisual de Investigación Social del Instituto Mora.
Nota de actualización de la documentación: Julieta Martínez / 16 de diciembre de 2008.
Norma de documentación: ISAD(G)

ÁREA DE NOTAS
Notas
Área de control de la descripción
Notas del documentalista: Descripción: primera versión de Maricela González Cruz Manjarrez y revisión de Pedro Ángeles Jiménez, agosto de 2010. Actualización: Maricela González Cruz Manjarrez, febrero de 2011.
Reglas o normas: ISAD (G)
Fecha de la descripción: Septiembre de 2010
Bibliografía asociada a la colección: Artes de México, ejemplar dedicado a Puebla, números 81 y 82, año XII, 1966, ilustrado con fotografías de Bordes Mangel. (...)

3.1 Propuesta de Catalogación.

Basados en los problemas observados en el inciso anterior tales como, la falta de personal especializado en la obtención y procesamiento de los datos; la carencia de equipo y la falta de criterios unificados en las Instituciones dedicadas al resguardo de archivos fotográficos a nivel Nacional, se sugiere un enfoque de catalogación simple de usar, que proporcione la mayor consistencia entre los diversos tipos de contenidos y de medios, a través de principios de control bibliográfico internacionalmente acordados; dar prioridad a la unificación de los criterios de catalogación a nivel Nacional teniendo en mente la integración de recursos digitales sin que se pierdan los objetivos principales: encontrar, ubicar, identificar y seleccionar.

Un buen recurso para lograr este objetivo, es utilizar los parámetros de descripción de la norma ISAD²⁹, como se pudo observar en el inciso anterior, se divide en 6 áreas de descripción.

Comenzaré este inciso con un breve glosario usado en la norma ISAD, que procurar delimitar los criterios a usar sin dejar espacio a ambigüedades o malas interpretaciones:

Acceso.- Facultad de utilizar el material de un fondo, sometido por la regla general a determinantes normas y condiciones.

Autor.- Persona física o entidad responsable del contenido intelectual de un documento. No debe confundirse con los productores.

Colección.- Conjunto artificial de documentos acumulados sobre la base de alguna característica común sin tener en cuenta su procedencia. No debe confundirse con Fondo.

Custodia.- Responsabilidad sobre el cuidado de los documentos que se basa en su posesión física y que no siempre implica la propiedad jurídica ni el derecho a controlar el acceso a los documentos.

Descripción archivística.- Elaboración de una respuesta exacta de la unidad de descripción y, en su caso, de las partes que la componen mediante la recopilación, análisis, organización y registro de la información que sirve para identificar, gestionar, localizar y explicar los documentos

29 www.ica.org/download.php?id=1745

de archivo, así como su contexto y el sistema que los ha producido. El término sirve también para describir los resultados de este proceso.

Documento.- Información que ha quedado registrada de alguna forma con independencia de su soporte ó características.

Documento de archivo.- Información contenida en cualquier soporte y tipo documental, producida, recibida y conservada por cualquier organización o persona en el ejercicio de sus componentes o en el desarrollo de su actividad.

Entidad.- Organización o grupo de personas identificados con un nombre propio que actúa o puede actuar con plena autonomía.

Expediente.- Unidad organizada de documentos reunidos bien por el productor para uso corriente, bien durante el proceso de organización archivística, porque se refieren al mismo tema, actividad o asunto. El expediente es generalmente la unidad básica de la serie.

Fondo.- Conjunto de documentos, con independencia de su tipo documental o soporte, producidos orgánicamente y/o acumulados y utilizados por una persona física, familia o entidad en el transcurso de sus actividades y funciones como productor.

Instrumento de descripción.- Término genérico que sirve para denominar cualquier descripción o instrumento de referencia realizado o recibido por un servicio de archivos en el desarrollo del control administrativo e intelectual de los documentos.

Nivel de descripción.- Situación de la unidad de descripción en la jerarquía del fondo.

Productor.- Entidad, familia o persona que ha producido, acumulado y conservado los documentos en el desarrollo de su propia actividad. No debe confundirse con el coleccionista.

Organización.- Procedimiento físico e intelectual, así como su resultado, consistente en analizar y disponer los documentos de acuerdo con los propios archivísticos.

Procedencia.- Relación existente entre los documentos y las organizaciones o personas físicas que los han producido, acumulado, conservado y utilizado en el desarrollo de su propia actividad.

Punto de acceso.- Nombre, término, palabra clave, grupo de palabras o código que se utiliza para buscar, identificar y localizar una descripción archivística.

Serie.- Documentos organizados de acuerdo con un sistema de archivo o conservados formando una unidad como resultado de una misma acumulación, del mismo proceso archivístico, o de la misma actividad; que tienen una forma particular, o como consecuencia de cualquier otra relación derivada de su producción, recepción o utilización. La serie se denomina también serie documental.

Soporte.- Materia física, en la que se contiene o soporta la información registrada (por ejemplo, tableta de barro, papiro de papel, volumen encuadernado, pergamino, película, cinta magnética).

Subfondo.- Subdivisión del fondo consistente en un conjunto de documentos relacionados entre sí que se corresponde con las subdivisiones administrativas de la institución u organismo que lo origina, y cuando esto no es posible, con agrupaciones geográficas, cronológicas, funcionales o similares de la propia documentación. Cuando el productor posee una estructura jerárquica compleja, cada subfondo tiene a su vez tantos subfondos subordinados como sean necesarios para reflejar los niveles de la estructura jerárquica de la unidad administrativa primaria subordinada.

Tipo documental.- Clase de documentos que se distingue por la semejanza de sus características físicas (por ejemplo, acuarelas, dibujos) y/o intelectuales (por ejemplo, diarios, libros de actas).

Título.- Palabra, frase, carácter o grupo de caracteres que sirve para denominar la unidad de descripción.

Título atribuido.- Título atribuido por el archivero a la unidad de descripción que carece de título formal.

Título formal.- Título que figura en un lugar preferente en la documentación que se describe.

Nuevo ingreso.- Ingreso adicional complementario de una unidad de descripción que se conserva en un Archivo.

Unidad de descripción.- Documento o conjunto de documentos, cualquiera que sea su forma física, tratado como un todo y que como tal constituye la base de una única descripción.

Unidad documental simple Documento.- La unidad archivística más pequeña intelectualmente indivisible, por ejemplo una carta, una memoria, un informe, una fotografía, una grabación sonora.

Valoración.- Procedimiento que permite determinar en el calendario de conservación de los documentos de archivo³⁰.

Usar una norma como la norma ISAD, puede ser un punto de partida para dar homogeneidad a los datos recabados por diferentes instituciones y un punto de acuerdo común, siempre y cuando la descripción se realice bajo los mismos criterios.

Este trabajo se aboca principalmente al código de referencia para el caso particular de la catalogación de obras de arte en el LDOA. Se propone que con el uso exclusivo del código de referencia el usuario pueda identificar el tipo de documento que esta visualizando apoyandose en todo el material visual registrado en las fotografías que se realizan a la obra de arte, donde la nomenclatura sea tan específica que permita que el usuario identifique las técnicas fotográficas empleadas en el soporte documental; tales como captura de imagen con luz ultravioleta, espectografía infrarroja, luz rasante, macrofotografía, luz visible, sin que la nomenclatura resultante que es altamente especializada interfiera con la nomenclatura general. Recordemos un ejemplo expuesto en el capítulo 2:

CLAVE: NE (Nueva época) + el número consecutivo de tres dígitos.

- NE121
- NE122

País / Institución que resguarda el material / clave de identificación del tipo de acervo

MXUNAM-01

Para rellenar el campo relacionado a la clave de identificación del tipo de acervo, es decir, si es una colección, si es una serie, etc. se sugiere hacer una nomenclatura especial donde se asigne a cada uno estos un número o sigla específico. Lo cual implicaría un acuerdo interinstitucional para generar un catálogo de instituciones en cual se base dicha nomenclatura.

30 *Ibidem.*

Considerando las áreas identificadas que hemos revisado de la norma ISAD, tomando los ejemplos de las tablas de descripción mostradas en el inciso anterior que forman parte del trabajo realizado por el LAIS y por el archivo fotográfico Manuel Toussaint, el orden del código de referencia en el que se integran los datos de identificación de la pieza, se propone de la siguiente manera:

MXUNAM-01-IIE-LDOA

A partir de estos campos generales se pueden particularizar los datos por jerarquías (esto implica la subordinación de una institución dentro de otra como es el caso del LDOA dentro del IIE dentro de la UNAM), a partir del campo subfondo, señalando esta particularización dentro del código con una línea diagonal, donde se puede integrar el nombre del autor, el nombre de la obra pictórica, seguido por otras características que distingan el material, en el caso específico del LDOA éstas se subordinarán a la técnica empleada en el registro fotográfico:

MXUNAM-01-IIE-LDOA/FK/Las_dos_fridas/UVC(fotografía con luz ultravioleta de onda corta)

Esta nomenclatura se retomaría cambiando el último parámetro según sea el caso, es decir, las claves designadas para cada una de las técnicas fotográficas vistas en el capítulo 2, seguido del número consecutivo perteneciente a cada una de las fotografías, para darle nombre a la serie resguarda en el disco duro del LDOA:

MXUNAM-01-IIE-LDOA/FK/Las_dos_fridas/UVC/001

Como medida adicional se sugiere que cada institución que maneje ese tipo de acervos cuente con un manual de uso de la nomenclatura, incluyendo las reglas de la norma ISAD y un glosario de términos para unificar criterios y hacer funcional la catalogación.

A continuación se presenta un ejemplo hipotético de como quedaría la tabla de descripción en la que se integra el código de referencia antes propuesto, tomando como ejemplo hipotético, la serie fotográfica realizada en 2008 a la pintura de Frida Kalho, 'Las dos Fridas'; que formó parte de un proyecto de investigación del LDOA. La serie fotográfica se realizó en el Centro Nacional de Conservación y Registro del Patrimonio Artístico Mueble (CENCROPAM).



'Las dos Fridas', Frida Kahlo, 1939.
 Fotografía realizada como parte del registro del proceso de investigación de una obra de arte, durante el servicio social en noviembre del 2008. No forma parte de la serie integrada a la investigación de esta obra.

PROPUESTA DE CATALOGACIÓN BASADA EN LA NORMA ISAD	
Área de identificación	
Códigos de referencia: MXUNAM-01-IIIE-LDOA/FK/Las_dos_fridas/UVC/001 México, Universidad Nacional Autónoma de México, serie fotográfica, Instituto de Investigaciones Estéticas, Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte	
Título: Las dos Fridas	
Fechas de creación: 051108	
Nivel de descripción: Proyecto de investigación sobre la obra pictórica de Frida Kahlo: Las dos Fridas	
Volumen de la unidad de descripción: 350 fotografías realizadas con diferentes técnicas	
Área de contexto	
Nombre del productor: Eumelia Hernández	
Historia institucional / biográfica: Frida Kahlo pinta esta obra en 1939 con tintes cercanos al surrealismo por la influencia directa de André Breton quien visitó México por esas fechas.	
Historia archivística: Las imágenes que conforman el proyecto de investigación fueron realizadas dentro de las instalaciones del CENCROPAM	
Forma de ingreso: Registro directo	
Área de contenido y estructura	
Resumen de alcance y contenido: La serie fotográfica cuenta con una excelente resolución.	
Valoración, selección y eliminación: Consignar los datos de origen para identificar el material. Mantener la totalidad del material, descartando las imágenes repetidas o las que considere el investigador a cargo del. Realizar la catalogación.	
Nuevos ingreso: Al ser un proyecto cerrado, no se esperan nuevos ingresos.	

<p>Organización: La serie fotográfica Las dos Fridas se agrupa en la Bóveda Virtual del LDOA del IIE. El material de la colección está ordenado con una numeración consecutiva y está inventariado por la Dirección General de Patrimonio Universitario.</p>
<p>Área de condiciones de acceso y utilización</p>
<p>Condiciones de acceso: El acceso directo a la serie fotográfica se encuentra restringido a usuarios acreditados ante la Coordinación del Archivo, siguiendo, además, todos los puntos expresados en nuestras políticas de consulta (...).</p>
<p>Condiciones de reproducción: Solo los usuarios debidamente acreditados por el LDOA tendrán la posibilidad de obtener reproducciones. Todo servicio de reprografía requiere petición escrita donde se detalle qué utilización se dará a las imágenes.</p>
<p>Lenguaje de la documentación. Español</p>
<p>Características físicas de la documentación: La colección fotográfica consta de los siguientes materiales. Archivos digitales tomadas con luz visible, luz ultravioleta de onda corta y larga, espectrografía infrarroja, macrofotografía, luz rasante.</p>
<p>Técnica utilizada: Fotografía con luz visible</p>
<p>Estado de conservación para su consulta: Bueno</p>
<p>Instrumentos de descripción: Base de datos</p>
<p>Área de documentación asociada</p>
<p>Existencia y localización de originales: LDOA</p>
<p>Existencia y localización de copias: LDOA</p>
<p>Unidades de descripción: -</p>
<p>Notas de publicación: Forma parte de un proyecto de investigación cerrado por lo cual no se realizó ningún tipo de publicación.</p>

ÁREA DE NOTAS
Notas:
Área de control de la descripción
Notas del documentalista: Descripción: primera versión de Eumeila HERNÁNDEZ realizada el mes de noviembre de 2008
Reglas o normas: ISAD (G)
Fecha de la descripción: Septiembre de 2010
Bibliografía asociada a la colección: Artes de México, ejemplar dedicado a Puebla, números 81 y 82, año XII, 1966, ilustrado con fotografías de Bordes Mangel. (...)

CONCLUSIONES.

No cabe duda que la fotografía tiene un gran valor tanto por el mensaje que contiene como el valor de sí misma como documento. En una investigación como la que se lleva a cabo a una obra de arte, es esta capacidad de reproducir elementos físicos tal cual son, lo que le da su mayor valor como registro de una actividad humana reconocida dentro de un espacio social y cultural que nos permite estudiar a fondo las características de dicha actividad y que es importante compartir, haciendo sustancial por ser un registro para la posteridad, considerar a sí mismo estas imágenes como patrimonio cultural.

Conservar este patrimonio representa una preocupación que es atendida por establecimientos como el Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM, el Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Archivo General de la Nación, entre otras, que integran entre sus procedimientos la conservación, catalogación y difusión del archivo fotográfico correspondiente a cada una de ellas.

Específicamente hablando de la catalogación de los acervos fotográficos, nos encontramos con que es una labor que tiene que realizarse en conjunto entre las Instituciones que cuentan con alguna colección fotográfica.

Se han realizado programas que comprenden la digitalización de materiales gráficos como ilustraciones, dibujos, obras de arte, etc. para posteriormente generar un acervo digital que facilite la difusión de dicho material sin el riesgo del deterioro de los objetos originales.

El siguiente punto a considerar es como se van a catalogar los acervos de modo que cualquier persona en cualquier parte del mundo pueda consultar los archivos sin dificultad.

El presente trabajo recopila la metodología que sigue el Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte del IIE de la UNAM para estudiar obras de arte teniendo como una de las herramientas principales el registro fotográfico que a su vez se resguarda como parte del acervo cultural del propio instituto; a modo de reflexión, el trabajo que representa el registro y la digitalización de una actividad humana y la organización de los archivos que crecen día con día, obliga a seguir criterios de catalogación específicos y necesarios para clasificar sus archivos, los cuales deben estar regulados por las instituciones que cuentan con algún acervo, es decir, que no se dependa del trabajo que pueda realizar un solo instituto, permitiendo a los usuarios de dichas imágenes realizar las búsquedas necesarias con cierta coherencia.

En conclusión, en nuestro oficio como diseñadores debe importarnos la clasificación de nuestros archivos para que el día de mañana si se presenta la oportunidad podamos difundir nuestro trabajo como parte de un patrimonio sin embargo la consolidación de esta propuesta de catalogación no depende de una sola institución si no de la cooperación de las múltiples instituciones a nivel nacional y la inclusión de profesionistas con perfiles adecuados a las áreas de Archivonomía y Biblioteconomía.

BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN.



- Academia Española, *Diccionario de la lengua española* (2001), Vigésima segunda edición, Madrid, Real Academia Española.
- Autores Varios. *La Ciencia y el Arte. Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico*. Instituto del Patrimonio Histórico Español. España, 2008. 269 p. Débériér M., Porchez J., Tendron G. *La Fotografía Científica*. Ed. OMEGA. Barcelona, 1967. 172 p.
- Boulliot, René. *Curso de fotografía digital: fundamentos y aplicaciones*. Ed. Omega, Barcelona 2005, 299 p.
- Child, John. *La iluminación en la fotografía*. Ed. Anaya Multimedia, España 2005, 186p.
- Costa, Joan. *La fotografía: entre la sumisión y la subversión*. Ed. Trillas, México 1991, 171 p.
- Déríberé, Maurice. *La Fotografía Infrarroja*. Ediciones OMEGA S.A., Barcelona-España, 1951. 175 p.
- Feliz del Valle Gastaminza. *Manual de documentación fotográfica*. Ed. Síntesis, México, 1980, 131p.
- Fontcuberta, Joan. *Fotografía: conceptos y procedimientos*. Ed. G.G. Barcelona, 1990.
- Freeman, Michael. *Fotografía de Aproximación*. Evergreen Tashen, 2005, 116p.
- Gómez, María Luisa. *La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*. Ediciones Cátedra, Madrid-España 4ta edición, 2004 436 p.
- Hedgecoe, John. *Manual de técnica fotográfica*. Ed. Blume, 3ª edición, Madrid 1995, 352 p.
- Krogh, Peter. *Gestión del archivo digital para fotógrafos*. Ediciones Multimedia Anaya. España, Madrid, 2009. 463 págs.

BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN.



- Maiteni Mauro, Arcangelo Moles. *Ciencia y restauración*. Ed. Nerea, España 2001, 304 p.
- Mestre I Verges, Jordi. *Identificación y conservación de fotografías*. Ediciones TREA, S.L., España, 2003, 116 p.
- M. Déribéré, J. Porche, G. Tendron. *Identificación, estudio pericial de documentos y obras de arte, policía judicial, ciencias naturales*. Ed. Omega, 171 págs.
- Macarrón Miguel, Ana María. *Historia de la Conservación y la Restauración*.
- Martínez Arellano, Felipe. *Catalogación de documentos*. Alfagrama, Buenos Aires, 2005, 188 p.
- Martínez Arellano, Felipe. *Manual de codificación para catalogadores*. 2ª ed. UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, México, 1989, 145 p.
- Nurnberg, Walter. *La Iluminación en la Fotografía*.
- Panizzi, Anthony. "Rules for the Compilation of the Catalogue," *Catalogue of Printed Books in the British Museum*, (1841), v. 1, p. [v]-ix.
- Schottle, Hugo. *Diccionario de la Fotografía: Técnica-Arte-Diseño*. Editorial Blume, Barcelona 1982, 357 p.
- Sougez, Marie-Loup; Pérez, Gallardo Helena. *Diccionario de Historia de la Fotografía*. Cátedra, 2003, 352 p.
- Valdez Marin, Juan Carlos. *Manual de conservación fotográfica*. INAH, México, 1997.

PÁGINAS. WEB CONSULTADAS.



- <http://www.esteticas.unam.mx/diagnostico.html>
- <http://www.item21.net/portal/images/stories/item21/em4.pdf>
- <http://readperiodicals.com/201101/2556036511.html#b>
- <http://www.isbn.org/standards/home/isbn/spanish/isbnqa.asp>
- http://www.mcu.es/libro/docs/Manual_ISBN.pdf
- <http://www.readperiodicals.com/201101/2556036511.html>
- <http://www.ica.org/download.php?id=1745>