

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION

TRABAJO DE TESIS

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a crown on top, flanked by two lions. The shield is surrounded by a circular border containing the Latin motto "SICUT ERAS CONSPICUA CAROLINA TAVARA" at the top and "SCIENTIAS INTER ET ULTRA" at the bottom. The seal is rendered in a dotted or halftone style.

"HACIA UNA PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE
DEL CURSO DE FOTOGRAFIA EN LA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION"

PRESENTADO POR:
EDGAR ROBERTO MURGA VASQUEZ

PREVIO A OPTAR EL TITULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1,994

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
16
T(66)

Director

Lic. Jesús Alvarado Mendizábal

Comisión Directiva Paritaria

Representantes docentes:

Lic. Jesús Alvarado Mendizábal

M.A. Hugo Leonel Ruano

Lic. Juan José Morales

Representantes estudiantiles:

Daniel Antonio Fernández

José Gonzalez Villanueva

Marco Tulio Contreras

Secretario:

Lic. Miguel Antonio Paredes

Tribunal examinador

Lic. Abraham Baca Dávila (Asesor)

Lic. Carlos Guerra Ovando

Lic. Fabio Henández

M.A. Hugo Leonel Ruano

Lic. Víctor M. Ramírez

Lic. Cristóbal Rivera



ESCUELA DE CIENCIAS DE LA
COMUNICACION

Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, octubre 6 de 1992.
ECC 926-92

Señor estudiante
Edgar Roberto Murga Vásquez
Esc. Ciencias de la Comunicación

Señor estudiante:

Para su conocimiento y efectos, me permito transcribir a usted lo acordado por Comisión Directiva Paritaria, en el inciso 3.9 del punto TERCERO, del Acta No. 50-92 de sesión celebrada el 1 de octubre de 1992.

"TERCERO:... 3.9.

Comisión Directiva Paritaria, en base al informe presentado por la señora Oficial Encargada de Control Académico, sobre la aprobación de los cursos, talleres y seminarios del pensum de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación y que está inscrito como estudiante regular de la Escuela de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ACUERDA: Aprobar el cierre de currículum de Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, con los siguientes cursos al estudiante EDGAR ROBERTO MURGA VASQUEZ, carnet No. 8015488.

128 Lingüística General, 143 Métodos y Técnicas de Investigación Social II, 144 Introducción a la Estadística, 145 Teoría del Conocimiento, 158 Psicología de la Comunicación II, 130 Semiología del Discurso Persuasivo, 146 Planificación de las Comunicaciones Sociales, 147 Antropología Guatemalteca, 148 Semiología de la Imagen, 149 Taller VI: Propaganda y Publicidad, 134 Las Comunicaciones Interpersonales, 150 Idioma I, 151 Taller Integrado I: Salud y Ecología, 152 Teoría Política y Social, 153 Seminario I: Sobre Problemas de la Comunicación en Guatemala, Area Urbana, 133 Semiología del Mensaje Estético, 154 Análisis Comparativo de las Sociedades Capitalistas y Socialistas, 155 Taller Integrado II: Tecnología Agropecuaria, 157 Idioma II, 169 Seminario II: Sobre Problemas de las Comunicaciones en Guatemala, Area Rural."

Atentamente,

"ID. Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Cristóbal Rivera López
Secretario.

CRL/rde





ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION

Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, agosto 13 de 1993.
ECC 840-93

Señor estudiante
Edgar Roberto Murga Vasquez
Esc. Ciencias de la Comunicación

Para su conocimiento y efectos, se permite transcribir lo acordado por Comisión Directiva Paritaria, en el inciso 3.3 del punto TERCERO del Acta No. 29-93 de sesión celebrada el 11 de agosto de 1993.

"TERCERO: ... 3.3 ... Comisión Directiva Paritaria, en vista del informe favorable presentado por la Comisión de Tesís, ACUERDA: c) aprobar al estudiante EDGAR ROBERTO MURGA VASQUEZ, carnet No. 8015-488, el punto de tesís METODO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FOTOGRAFIA A NIVEL DOCENCIA UNIVERSITARIA; b) nombrar asesor de tesís al licenciado Abraham Baca Davila."

Atentamente,



"ID Y ENSEÑAD A TODOS"
M.C. Cristóbal Rivera Lopez
Secretario.

Carl/rode
c.c. Asesor de tesís
Comisión de Tesís



ESCUELA DE CIENCIAS DE LA
COMUNICACION

Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, septiembre 28 de 1994.
ECC 1005-94

Señor estudiante
Edgar Roberto Murga
Esc. Ciencias de la Comunicación

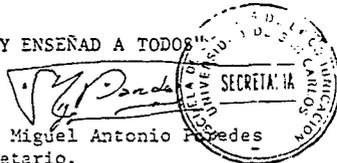
Señor estudiante:

Para su conocimiento y efectos, me permito transcribir lo acordado por Comisión Directiva Paritaria, en el inciso 10.2 del punto DECIMO, del Acta No. 32-94 de sesión celebrada el 22 de septiembre de 1994.

"DECIMO:... 10.2... Comisión Directiva Paritaria, con base en el dictamen favorable de la Comisión de Tesis y lo preceptuado en la norma Séptima de las Normas Generales Provisionales para la elaboración de tesis y Examen Final de Graduación vigente, ACUERDA: Nombrar a los profesionales: Lic. Abraham Baca Dávila (Presidente), Lic. Favio Hernández y Lic. Carlos Guerra para que integran el Comité de Tesis que deberá analizar el trabajo de tesis del estudiante EDGAR ROBERTO MURGA VASQUEZ, carnet No. 8015468, titulado METODO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FOTOGRAFIA A NIVEL DE DOCENCIA UNIVERSITARIA".

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Lic. Miguel Antonio Ruedes
Secretario.

MAP/rdc
c.c. Comisión de Tesis



ESCUELA DE CIENCIAS DE LA
COMUNICACION
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DICTAMEN DE TERNA REVISORA DE TESIS

Guatemala, 7 de Octubre de 1994.

Señores:
Comisión Directiva Paritaria
Edificio

Distinguidos señores:

Atentamente informarnos a ustedes que el (la) estudiante _____

EDGAR ROBERTO MURGA VASQUEZ.

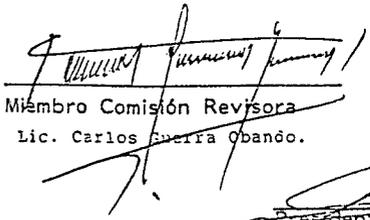
Carnet No. 8015468, ha realizado las correcciones y
recomendaciones a su trabajo de tesis, cuyo título final es _____

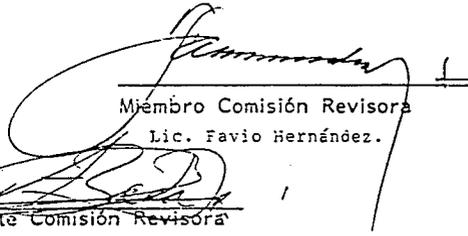
" HACIA UNA PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE DEL CURSO DE
FOTOGRAFIA EN LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION."

En virtud de lo anterior se emite DICTAMEN FAVORABLE a efecto de que
pueda continuar con el trámite correspondiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Revisión

Miembro Comisión Revisora
Lic. Carlos Guerra Obando.


Miembro Comisión Revisora
Lic. Favio Hernández.


Presidente Comisión Revisora
Lic. Abraham Baca Dávila.

cc/estudiante
archivo
correlativo



ESCUELA DE CIENCIAS DE LA
COMUNICACION
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, octubre 17 de 1994.
ECC 1090-94

Señor estudiante
Edgar Roberto Murga Vásquez
Esc. Ciencias de la Comunicación

Señor estudiante:

Para su conocimiento y efectos, me permito transcribir lo acordado por Comisión Directiva Paritaria, en el inciso 10.1 del punto DECIMO, del Acta No. 34-94 de sesión celebrada el 12 de octubre de 1994.

"DECIMO:... 10.1... Comisión Directiva Paritaria, ACUERDA: a) Aprobar el trabajo de tesis "HACIA UNA PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE DEL CURSO DE FOTOGRAFIA EN LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION, presentado por el estudiante EDGAR ROBERTO MURGA VASQUEZ, carnet No. 80-15488, en base al dictamen favorable del Comité de Tesis nombrado para el efecto y lo establecido en la Norma Octava de las Normas Generales Provisionales para la elaboración de tesis y examen final de graduación vigente; b) Se autoriza la impresión de dicha investigación; c) Se nombra a los licenciados: Hugo Leonel Ruano y Víctor Manuel Ramírez (Titulares) y Lic. Cristóbal Rivera (suplente) para que con los miembros del Comité de Tesis, Lic. Abraham Baca Dávila (Presidente), Lic. Carlos Guerra Obando y Lic. Favio Hernández, integren el tribunal examinador; d) Se autoriza a la Dirección de la Escuela para que fije la fecha del examen final de graduación."

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS

Lic. Miguel Antonio Par
Secretario.



MAP/rde

Para efectos legales, únicamente
el tesinando es responsable del
contenido de este trabajo.

DEDICATORIA A

DIOS

Por la sabiduría
y las bondades para mi vida.

MIS PADRES

Francisco Javier Murga
Por mi formación con principios de
honestidad y justicia
y a su incansable labor de 65 años
de profesión fotográfica.

Alejandra Vásquez de Murga
Por sus sabios consejos.

MI ESPOSA

Oralia Montepeque de Murga
Fiel compañera,
por su apoyo moral, espiritual en
momentos muy difíciles.

MIS HIJOS

Francisco Alejandro
Como estímulo a la superación,
gracias, por su compañía en este trabajo.

María Raquel, María Alejandra
Con todo mi amor.

MIS AMIGOS

Rogelio Hernández, Nery Calvillo,
Daniel Fernández y Rubén Cabrera.
Por la convicción y lucha de ideales al bien común.
Por su lealtad a una amistad sincera.

LOS ESTUDIANTES

Que tomaron en serio la Fotografía
como una noble profesión.

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación, pretende además de cumplir con los requisitos legales exigidos para obtener el grado de licenciado en Ciencias de la Comunicación, egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pretende contribuir y rescatar la experiencia de diez años de docencia directa en el curso de fotografía, en la Escuela de Ciencias de la Comunicación.

El primer capítulo comprende el estudio de los principales modelos de enseñanza-aprendizaje, distinguidos por la didáctica, así como la propuesta de un modelo a seguir en la enseñanza de la fotografía.

El segundo capítulo, incluye la formación de la imagen, los elementos claves para analizar y comprender el arte y la técnica fotográfica. Incluir este capítulo, es importante porque recoge las experiencias de diez años y el estudio de diferentes autores y escuelas tales, como se podrá advertir en el transcurso de la lectura.

El tercer capítulo abarca el registro de la imagen y el proceso para lograr obtener la. Es en éste momento que se visualiza mentalmente, un resultado final, se llega a dominar la formación de imágenes y el control de la cámara fotográfica con sus accesorios.

El cuarto capítulo, toma en cuenta la práctica fotográfica, su importancia radica en una actividad propia, creativa y agradable. Básicamente es la aplicación de técnicas y operaciones fotográficas de los capítulos anteriormente citados. También, reconocer la importancia que ha alcanzado la fotografía en la actualidad, como profesión y no sólo pasatiempo.

Se concluye con el proceso fotografico, el revelado de la imagen registrada y lograr una combinacion con lo que observamos individualmente, para satisfacer conclusiones visuales relativas a las exigencias de cualquier trabajo. La fotografia.

Ademas de dar una compilación teorico elemental para el trabajo práctico del estudiante, no se pretende que posean conocimientos profundos sobre el proceso fotografico. Pero si, dejar bien claro la importancia de la teoria fotografica para el desarrollo de esta tecnica. La practica existe para apoyar la teoria.

La presente tesis, corresponde a los tipos de investigación descriptiva, razón por lo que no se hizo necesario incluir hipotesis, determinación de variables e indicadores, propio de las investigaciones experimentales y cuasi experimentales, que buscan una estrecha relacion entre causa y efecto.

Para concluir, agradezco el apoyo del Lic. Carlos Guerra, al personal de Biblioteca de la Escuela de Ciencias de la Comunicacion, al personal administrativo por su colaboración.

CAPITULO 1

HACIA UN MODELO DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FOTOGRAFIA

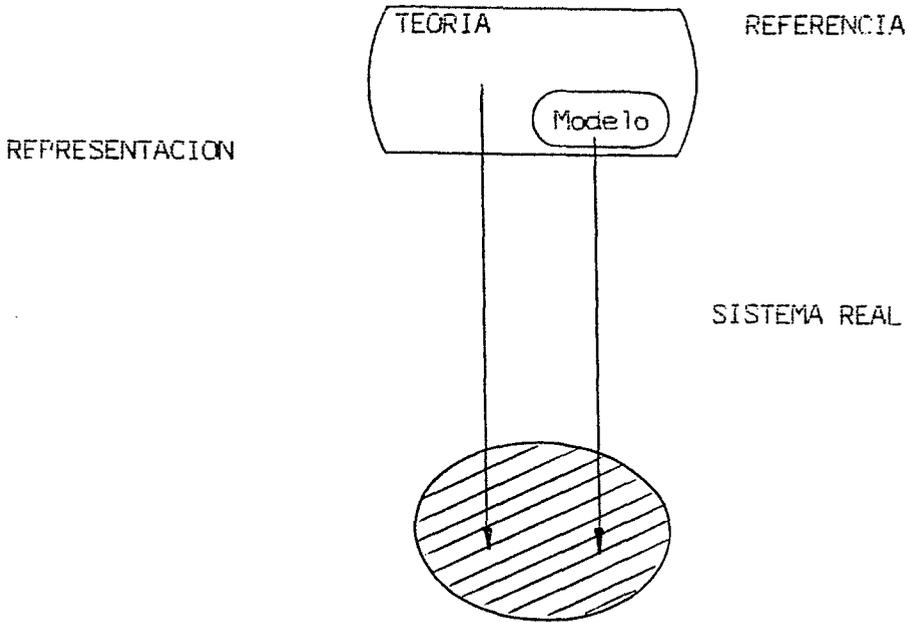
Se ha considerado necesario, definir lo que para nosotros es un modelo, lo anterior es básico para poder comprender el objetivo central que persigue el presente estudio. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define el modelo en forma genérica como: "Ejemplar o forma que uno propone y sigue en la ejecución de una obra artística o en otra cosa". Por su parte Iorving Antillón (1987:103) nos ejemplifica lo anterior de la manera siguiente: "Por medio de los modelos es que se logra comprender lo que se intenta explicar a través de la teoría; en otras palabras, estos son puntos de unión entre lo abstracto y lo concreto, se está aplicando a lo concreto los aspectos fundamentales proporcionados por la teoría. Un modelo básico es construido por conceptos y relaciones y debido al nivel en que sedan, se dice es un modelo formal". La cita anterior nos aclara que se hace necesario, trasladar de niveles cognitivos elevados, a elementos sencillos que puedan guiar (en nuestro caso) las experiencias de enseñanza-aprendizaje que por más de una década, venimos compartiendo con las características propias de la Escuela de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de San Carlos.

Así como ningún arquitecto o ingeniero puede argumentarnos que ya construyó un edificio solamente con haber seguido todos los pasos del diseño grafico, sin la elaboración de los planos del edificio, ningún educador, puede sostener que posee un modelo sino es producto de la práctica, la teoría, para volver nuevamente a la praxis, pero una praxis renovada e innovadora.

Yuren Camarena (1982:57) sostiene que: "Una de las características del modelo es que, a la vez que facilita la comprensión de la teoría (porque la representa de manera simplificada), nos muestra sus aspectos importantes. El modelo describe una zona restringida del campo cubierto por

la teoría; la teoría incluye modelos y estos la representan justamente mostrando la referencia que hace la teoría a la realidad. Los modelos son medios para comprender lo que la teoría intenta explicar; enlazan lo abstracto con lo concreto. Al hacer referencia a lo concreto, el modelo se nos presenta más cercano a la imaginación, y nos ayuda a comprender mejor; y también se nos presenta más cercano a la experiencia. Gracias al modelo las teorías pueden someterse a comprobación empírica con mayor facilidad..."

El siguiente esquema, de Mario Bunge, citado por Yuren Camarena (Op. cit.), amplía nuestra postura.



1.1. MODELOS DE INSTRUCCION EN EDUCACION Y COMUNICACION

Jimeno Sacristan (1981:67) define un modelo o paradigma de la enseñanza de la siguiente forma: Una representación de la realidad que supone un alejamiento o distanciamiento de la misma. "Es representación conceptual, simbólica, y por lo tanto indirecta que al ser necesariamente esquemática se convierte en una representación parcial y selectiva de aspectos de esa realidad, focalizando la atención en lo que se considera importante y despreciando aquello que no lo es y aquello que no aprecia como pertinente a la realidad que considera". En otras palabras un paradigma o modelo de enseñanza, debe reunir los siguientes elementos.

- a) Un esquema a través del cual se practique o intente dar una interpretación de que es, cómo y porque es así el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- b) Un esquema en el cual a todas luces quede plasmado o cristalizado una teoría de la enseñanza.
- c) Un esquema interpuesto e intermedio a la vez, entre la propia práctica y la teoría, ya que una teoría toma los datos de la práctica y los explica, proporcionando con ello un fundamento más racional y científico a la misma práctica de la que surgió.

1.2. TAXONOMIA DE LOS MODELOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

En relación a la clasificación de modelos incorporados al proceso de enseñanza aprendizaje, Jimeno Sacristan (1981), distingue los siguientes:

a) Modelos Formales

Son aquellos que señalan los componentes que integran el modelo, pero no decide una alternativa concreta, a la hora de dar contenido a esos componentes.

b) Modelos Psicológicos

Son aquellos, extraídos con frecuencia de manera unilateral e incompleta, a partir de las teorías del aprendizaje.

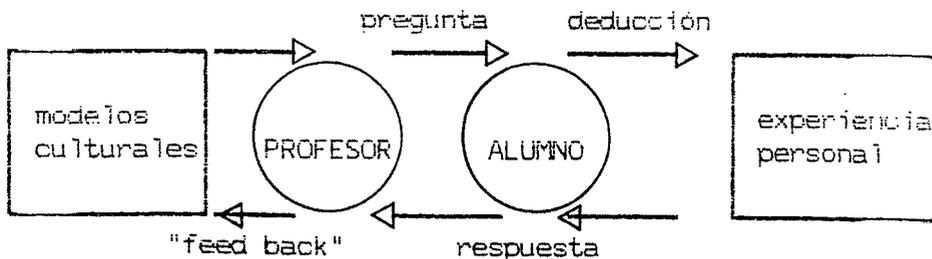
c) Modelos Estructurales

Abarca todos aquellos que no sólo señalan los componentes que integran un modelo del sistema enseñanza-aprendizaje, sino que también establecen o determinan vínculos y relaciones que los unifican. Es decir, que son modelos más dinámicos.

Fernández Sarramona-Tarín (1977: 47-65) se acerca más de lo abstracto a lo concreto, identificando los siguientes modelos instruccionales:

1) Modelo Socrático

El más elemental de todos, dentro de la instrucción se puede identificar así: El alumno contesta las preguntas de su profesor, organizando sus experiencias personales, hasta que advierte la relación de los hechos y deduce la respuesta concreta. En el modelo socrático (según el autor ya citado) existe una interacción entre profesor/alumno, de manera que la actuación de uno, se acomoda constantemente a la del otro, la evaluación surge de la comparación de la respuesta emitida por el alumno, con los esquemas culturales. Ejemplo:

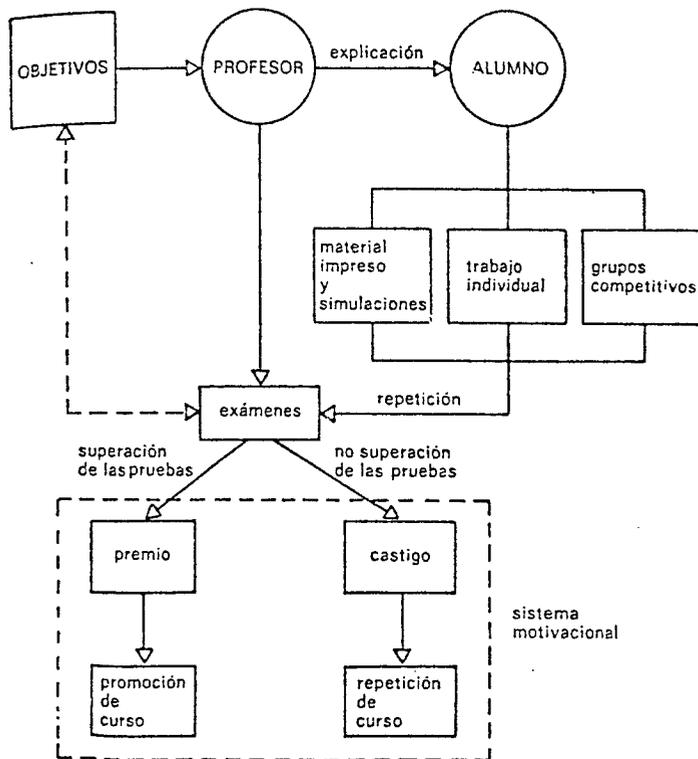


En el modelo socrático, existe un objetivo final, aunque el análisis de las tareas requeridas sea deficitario.

Los medios nunca son iguales. Preguntas y respuestas, los soportes, el uso de la palabra. Nunca debemos confundir el modelo socrático en sí con las deformaciones que los profesionales han hecho con él. Considerado en sí mismo, puede lograrse alguna vigencia, en la enseñanza aprendizaje.

2) Modelo Clásico Tradicional

La enseñanza tradicional responde a un modelo que en esquema puede ser representado así:



—Esquema del modelo «tradicional» de instrucción.

Siguiendo la clasificación de Fernandez-Sarramona-Tarin, ya mencionado en párrafos anteriores, este modelo nace del ratio studiorum jesuítico con fines instructivos, en hablar, escribir, razonar y criticar. Si se quiere definir en dos palabras la estructura del modelo, hay que hablar de logocentrismo y magistrocentrismo, ya que todo gira en torno a los conceptos y a la explicación del profesor. Este modelo es por lo tanto, la clara representación del materialismo didáctico. Olvida por completo al conocimiento del alumno, sin adaptación a sus intereses, disposiciones, etc; para pensar y centrar su actuación en los contenidos, como fin último.

En el modelo anterior, la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje gira sobre una actividad fundamental: la explicación del profesor. Sin un profesor que explique no se comprende que pueda haber actividad escolar. El maestro, y su actividad específica, es el protagonista frente al alumno, y su aprendizaje, desempeñando un papel secundario.

Al discente le corresponde realizar tres actividades básicas: comprender los contenidos transmitidos por el profesor, memorizarlos y, llegado el momento repetirlos y recitarlos lo más fielmente posible. De la fidelidad, como el alumno logre recitar los contenidos, va a depender la asignación de la calificación. Lo peligroso en la recitación, es que el alumno puede llegar sólo a memorizar, aunque no se comprenda el significado de lo que se expresa, lo cual constituye un peligro para el desarrollo de la capacidad integral del alumno. El alumno se coloca en una posición pasiva, sus actividades, principales son escuchar, memorizar y reproducir. El aprendizaje se reduce a reproducir lo que dicen los libros y el maestro. No hay educación dialógica, ni mucho menos interacción y comunión, tomando las ideas centrales de Paulo Freire, que es necesario para humanizar la educación y no deshumanizarla.

La evaluación emplea como único medio el examen oral o

escrito, cuya función es la comprobación de conocimientos memorizados. No se utiliza como un elemento de retroalimentación que pueda realimentar el modelo de enseñanza. Por ejemplo: evaluación diagnóstica, de proceso, formativa y sumativa.

El modelo es claramente autoritario en algunos casos y paternalistas en otros, ya que el protagonismo del profesor, la primacía de los contenidos, las estrategias de realización y el tipo de evaluación indican la no existencia de un diálogo docente/disciente.

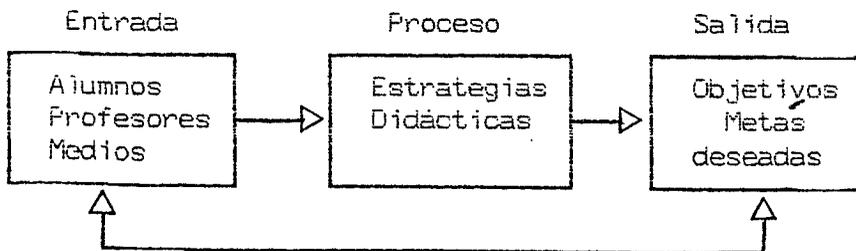
Los contenidos son el norte orientador del proceso. La enseñanza y por ende la ciencia se transmiten como recetas acabadas, las cuales hay que seguir y no contradecir.

Sería beneficioso realizar una evaluación docente en nuestra escuela de comunicación, que de alguna forma señale indicios del tipo de modelo que persiste y los riesgos que con lleva.

3) Modelos Sistémico-Tecnológicos

De acuerdo a la teoría general de sistemas, la enseñanza como actividad, puede ser entendida como un sistema. Un sistema puede definirse como un conjunto de elementos que actúan e interactúan interdependientemente, hacia la persuasión de un objetivo, claramente definido.

Definitivamente, en la enseñanza pueden identificarse fácilmente los componentes de un sistema.



4) Modelo de Carroll

El aprendizaje no es cuestión de aptitud. Se necesita además, tiempo, se garantiza el aprendizaje no porque un alumno sea torpe o listo, sino porque disponga o no del tiempo para aprender lo que él necesita o que exige la tarea a realizar. El tiempo interviene originando tres factores:

- 1- Aptitud o tiempo necesario por cada alumno para conseguir un objetivo.
- 2- Perseverancia o tiempo real dedicado por el alumno a dicha consecución.
- 3- Oportunidad o tiempo dado por el profesor para un aprendizaje.

Estos factores temporales no se encuentran aislados, o en abstracto, guardan relación con otros factores como:

- 1- Habilidad o inteligencia general para comprender las instrucciones.
- 2- Calidad o grado de organización de la materia.

La enseñanza de la fotografía, toma muy en cuenta las recomendaciones de este modelo, ya que aprende el arte y la técnica fotográfica implica, encontrarse en el dominio cognoscitivo y psicomotriz.

La logística instruccional de García González.
Se presenta así:

Se inicia con el establecimiento de objetivos de lo que el alumno debe aprender, establecimiento de requisitos, las condiciones de aprendizaje para concluir, se desarrolla la evaluación y en base a ello se vuelve al principio. Los objetivos iniciales de enseñanza.

1.3. MODELO DIDACTICO DEL CURSO DE FOTOGRAFIA

Su fundamento epistemológico, comparte principios básicos del materialismo dialéctico, ya que es un modelo que se encuentra en constante revisión y por ende cambio. Y por qué no decirlo, contradicción, ya que no se propone como algo final y acabado. El modelo parte de la premisa principal, que en lugar de iniciar nuestro trabajo académico con posiciones teoricas, para ahondar nuevamente en la teoría y concluir con conclusiones teoricas propias del academicismo ortodoxo, se hace necesario utilizar el siguiente esquema:



Los diez años de docencia directa en el curso de fotografía, nos permiten proponer que se debe iniciar con la formulación de objetivos operacionales debidamente identificados, que permitan medir las conductas deseables de aprendizaje de los estudiantes. Los objetivos propios de la carrera y los objetivos operacionales específicos del curso, permiten diseñar una planificación didáctica, que contemple, cuatro momentos indivisibles: los contenidos y experiencias de aprendizaje, las actividades que desarrollará el estudiante para obtener su perfil de egreso y cumplir con los objetivos curriculares de la carrera y del curso, los medios, materiales e insumos propios del curso, así como la utilización de la evaluación como principio básico para realimentar constantemente el modelo.

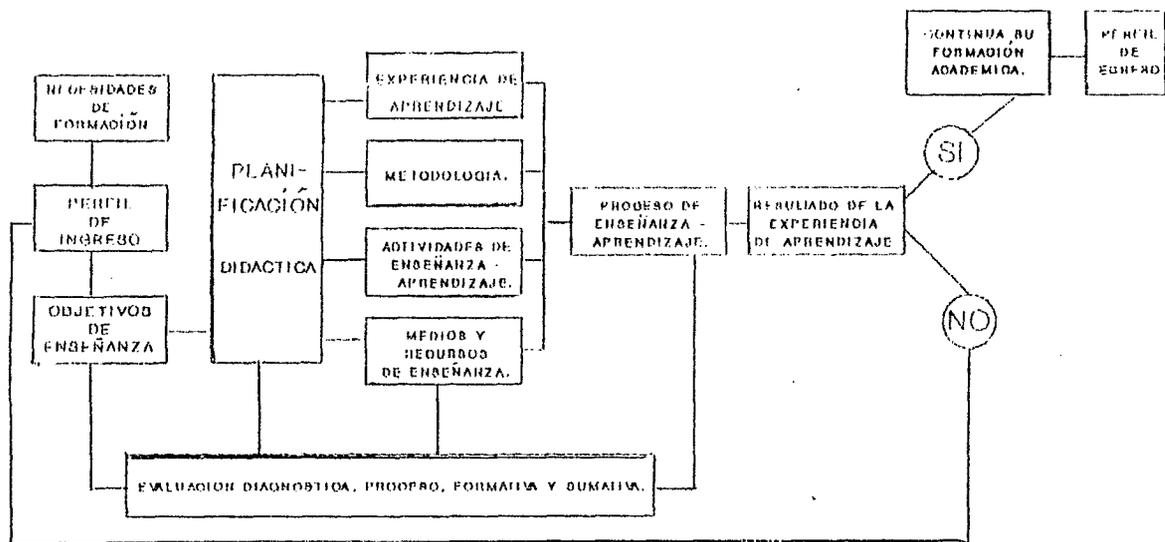
La evaluación diagnóstica, nos permite identificar de

inmediato las características de cada grupo aula o promoción, encontrar discrepancias y similitudes con los del año anterior y preparar un curso que responda a las necesidades de los estudiantes.

La evaluación de proceso, nos permite ir informando a los estudiantes de los logros alcanzados en el transcurso del semestre la evaluación formativa señala al docente (en este caso el docente de fotografía) la problemática encontrada para que los estudiantes aprendan. Por su parte la evaluación sumativa, informará los logros semestrales del curso y el paso de un semestre al otro.

La parte del proceso de enseñanza aprendizaje, la concebimos como un proceso práctico-teórico, con un agregado al que llamaremos educación dialogica. Concluido el tiempo destinado para las experiencias de aprendizaje, los estudiantes que no aprenden son devueltos de nuevo al inicio del programa o donde se considere que deben ubicarse. Los que poseen el perfil de egreso, continúan su formación.

La metodología de enseñanza-aprendizaje, es diseñada de tal manera que utiliza la clase magistral como elemento para informar de actividades comunes a todos los estudiantes. Principios de la educación personalizada para desarrollar actitudes y aptitudes propias de cada estudiante, para concluir con los métodos socializantes, para desarrollar actividades que permitan desarrollar actividades en grupo como elemento, para incentivar el aprendizaje. En este modelo condenamos la práctica que se utiliza en la Escuela de Ciencias de la Comunicación, en donde la dinámica de grupos y trabajos grupales, son utilizados como medios para evaluar el perfil individual del estudiante, por grupos de cinco o diez estudiantes.



MODELO DIDACTICO DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL CURSO DE FOTOGRAFIA.

CAPITULO 2

FORMACION DE LA IMAGEN

En este segundo capítulo se estudia las propiedades de la luz, fotográficamente hablando. Por elementales que estas sean pertenecen más a la física que a la fotografía, pero la importancia es comprenderla para que después podamos aplicarla en la práctica.

Como estudiantes de la fotografía, la luz es nuestra "primera materia" básica de comunicación. Nos transmite información sobre objetos que quedan fuera del alcance de otros sentidos: tacto, olfato y oído. Canaliza información sobre objetos, a través del objetivo de la cámara, hacia el material fotosensible. Después del proceso de revelado, nuestra impresión fotográfica sería inútil si la luz no comunicara su contenido.

En este instante que toma este trabajo, la luz que refleja esta página transmite a nuestros ojos la forma de las palabras, de la misma forma que lo haría el sonido si estubiese hablando. Pero como hemos vivido con luz desde el mismo momento del nacimiento, es por eso que no damos la importancia a esta silenciosa e impalpable forma de energía. Entonces ¿Qué es exactamente la luz?

2.1. DEFINICION

La luz natural del día, por la cual vemos, es una forma de "energía electromagnética", transmitida por el sol en forma de ondas, de igual forma que se desplazan las ondas de la radio, el radar, los rayos X y los rayos cósmicos. Todas estas formas de energía electromagnética poseen las siguientes propiedades en común:

A) Son "irradiadas" a partir de una fuente energética (bombillas, lámparas de filamento, antena

transmisora, el sol, etc.). De ahí que reciba el nombre de energía radiante.

B) Atraviesan el vacío, el espacio o de cualquier sustancia o cuerpo que sea "transparente" a su energía.

C) La luz se desplaza en el vacío a una velocidad de unos 300.000 kilómetros por segundo (igual a una vuelta al rededor de la tierra en 1/7 de segundo). En otras materias transparentes -agua, vidrio, etc.- la velocidad disminuye a medida que aumenta la densidad del material.

D) Son irradiadas en líneas o "rayos" virtualmente rectos. En el caso de la luz lo podemos comprobar al observar la dirección de las sombras, observación de los "rayos", etc.

E) Parecen desplazarse en «forma de ondas». Lo podemos imaginar por el ejemplo de la superficie del agua, en la cual la caída de una piedra forma ondas que van expandiéndose o irradiando desde el centro hacia el exterior.

Por lo tanto, la energía electromagnética se desplaza rápidamente a partir de un manantial en forma de rayos rectos. Dentro de esta trayectoria recta, la energía parece describir «ciclos» en forma de ondas regulares que vibran perpendicularmente a la dirección de su desplazamiento. El hecho que la luz viaje en línea recta es evidente en la formación de sombras, demostrándose también en una cámara estenoscópica (cámara oscura en la que se ha practicado un orificio).

2.1.1. NATURALEZA DE LA LUZ.

La luz es una energía radiante electromagnética a la cual es sensible el ojo. Existen otras

clases de energía radiante electromagnética parecida a la luz, que el ojo no puede ver y, por lo tanto, no son luz. Entre estas radiaciones invisibles se incluyen las ultravioletas y las infrarrojas.

Cuando la luz y otras formas de energía radiante se desplazan, adoptan dos clases de movimiento. Algunas veces la luz se comporta de acuerdo con las leyes del movimiento de las ondas; otras veces, como si estuviesen compuestas de partículas, las cuales reciben el nombre de fotones. Un fotón posee mucha energía, pero su masa es tan pequeña que no puede ser medida. Resulta útil imaginar un rayo de luz como un grupo de fotones que transportan la energía luminosa, pero que muestran las características del movimiento ondulatorio.

La longitud de onda puede medirse como distancia entre dos crestas sucesivas. Las longitudes de onda de la luz son muy pequeñas. Suelen medirse con la unidad denominada nanometro (nm), que es la milmillonesima parte del metro, y se extiende de unos 400 a unos 700 nm.

Aunque las longitudes de onda de la luz son muy cortas, existen otras formas de energía radiante que las poseen menores, como la radiación ultravioleta, los rayos X, los rayos gamma y, aún más cortas, los rayos cósmicos.

Entre las formas de energía cuyas longitudes de onda son más largas que las de la luz cabe citar, la radiación infrarroja, la calorífica y muchos tipos de ondas de radio, con longitudes de onda que pueden tener hasta varios kilómetros.

El aspecto electromagnético es una disposición ordenada de todas las formas de energía radiante electromagnética según su longitud de onda. La luz constituye sólo una pequeña banda de este

espectro: pero resulta excepcional porque es la única forma de radiación a la cual es sensible el ojo humano. Por definición, la luz es radiación electromagnética gracias a la cual vemos.

El sol emite grandes cantidades de radiación ultravioleta, pero afortunadamente la mayor parte de ella es absorbida por la capa de ozono que envuelve a la tierra. Esta capa es producida por la acción misma de la radiación ultravioleta, que rompe las moléculas de oxígeno (O_2) de la atmosfera superior para producir átomos de oxígeno, muchos de los cuales vuelven; a combinarse para dar moléculas de ozono (O_3).

La mayoría de películas fotograficas, además de ser sensibles al espectro visible, tienen algo de sensibilidad a zonas de las bandas ultravioleta e infrarroja, una característica que puede ser utilizada con ventajas para fotografiar objetos que, normalmente, resultan invisibles al ojo humano, de ahí sus aplicaciones en los campos médico y forense. No obstante, esa propiedad es susceptible de producir efectos no deseados y falsos especialmente en las películas de color, si no se toman las medidas adecuadas para evitar la incidencia de las radiaciones.

2.1.2. LUZ ARTIFICIAL.

La radiación luminosa se puede producir artificialmente por varios medios, el más común de ellos, calentar un objeto hasta que emita su propia luz. Los átomos que componen están en constante vibración, y le hacen emitir una radiación electromagnética. A la temperatura normal ambiente, esta radiación es, en extremo débil y de longitudes de onda mucho más largas que las del espectro visible. Sin embargo, si se eleva la temperatura del objeto, la cantidad de emisión aumenta y la longitud de onda disminuye

hasta que, cuando el objeto está muy caliente empieza a emitir radiaciones con longitudes de onda lo bastante cortas como para caer dentro del espectro visible. En este momento, el color de la luz emitida es el rojo; se dice que está al rojo vivo. Si la temperatura se eleva todavía más hasta que el objeto irradie en todas las longitudes de onda del espectro visible, la luz emitida aparece blanca y se dice que el objeto está al rojo blanco.

Las partículas de carbón que contiene la llama de una vela o una lámpara de gas corriente se calienta por la acción química de la combustión, hasta una temperatura a la que emiten una luz blanca amarillenta. Una bombilla doméstica consiste en una envoltura de cristal que encierra un alambre fino -filamento- de tungsteno que se calienta hasta la incandescencia haciendo pasar por él una corriente eléctrica.

Otro medio de producir luz artificial, es la lámpara de descarga de gas, en la que se hace pasar una corriente eléctrica entre dos electrodos colocados dentro de una botella de cristal llena de gas o un tubo de cuarzo, haciendo que el gas se ilumine, y teniendo en cuenta que cada gas produce su color característico.

El flash electrónico de antorcha constituye una aplicación fotográfica de la lámpara de descarga de gas, y el relámpago lo produce la descarga repentina corriente eléctrica a través de un tubo de xenón, cuya eficacia, en este caso, es bastante alta.

Los tubos fluorescentes son una de las formas de las lámparas de descarga de gas en las que el interior del tubo está forrado de una pasta fluorescente, una sustancia con capacidad para absorber mucha de la radiación no visible y

remitiría a longitudes de onda del espectro visible, aumentando así su eficacia en medida considerable.

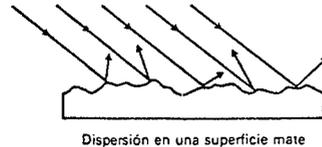
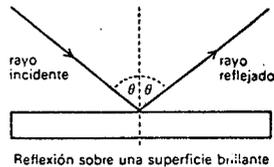
2.1.3. INCIDENCIA DE LA LUZ EN UNA SUPERFICIE

Una vez que la luz ha sido emitida, posee una naturaleza independiente de la fuente de energía. Además, es independiente en alto grado del medio a través del cual se desplaza. Puede atravesar cualquier cuerpo transparente. Sin embargo, si abandona este medio y entra de nuevo en el aire, recobra su velocidad original. Estos cambios de velocidad son importantes en la refracción, una de las características de la luz.

2.1.3.1. REFLEXION

Pocos de los objetos que vemos en nuestro entorno emiten luz por sí mismo. La mayoría reflejan luz que incide en ellos, desde el sol o alguna otra fuente y esta luz reflejada estimula nuestros ojos para darnos la sensación de visión. Las superficies brillantes y mate, reflejan la luz de forma distinta. En el caso de un material muy pulido, la luz reflejada abandona la superficie con el mismo ángulo con que la luz ha incidido sobre ella, obedeciendo así a la ley fundamental de la reflexión, según la cual el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. En una superficie mate, se produce una dispersión y la luz se refleja en forma aleatoria. Esto se debe a la naturaleza muy irregular de la superficie cada una de cuyas diminutas partes presenta una inclinación distinta. Sin embargo, cada rayo aislado que incide en la superficie,

obedece individualmente a la ley de reflexión.



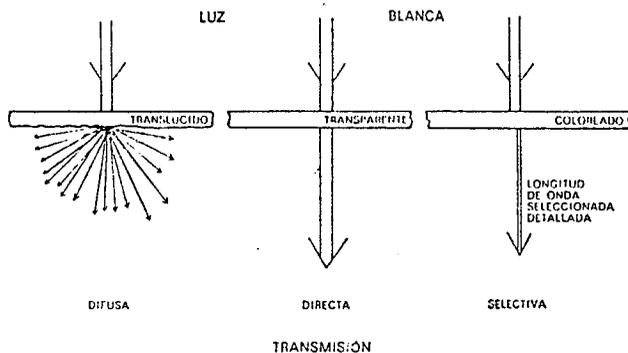
2.1.3.2. ABSORCIÓN.

Puesto que la energía no puede ser destruida, la aparente «captura» o absorción de la luz por una materia opaca, tal como un trozo de tela negra, es en realidad una conversión de longitud de onda. La luz absorbida suele convertirse en calor. Hay que tomarlo muy en cuenta para la parte práctica, en la toma de fotografías.

2.1.3.3. TRANSMISIÓN.

La transmisión de la luz o el paso de la misma a través de una sustancia no opaca, se dice que es difusa cuando los rayos se dispersan en muchas direcciones.

La luz es transmitida directamente, cuando puede desplazarse a través de un material transparente sin dispersarse. Constituyen un ejemplo claro el vidrio corriente, el aire, el agua, etc.



2.1.3.4. COLOR

La luz blanca esta compuesta de todos los colores del espectro visible. Esto puede demostrarse haciendo pasar un estrecho haz de luz blanca a través de un prisma de cristal.

Cuando la luz atraviesa dos elementos, en este caso el aire y el cristal, se desvia o refracta, debido al cambio de velocidad que experimentan las ondas al cruzar esa frontera. La cantidad de refracción depende de la longitud de onda de la luz, pues las longitudes más cortas se refractan ligeramente más que las ondas más largas. El resultado de esta refracción selectiva, es que el prisma divide el haz de luz en sus longitudes de onda constituyentes, y cada una de ellas emerge del prisma con ángulo distinto. Se puede observar entonces, toda la gama del espectro visible colocando una superficie blanca ante el haz emergente del prisma.

Los objetos aparecen coloreados o de color, si reflejan más luz de una parte del espectro visible, que de otra. Por ejemplo,

un libro rojo aparece así porque refleja sólo las longitudes de onda que están en el extremo rojo del espectro. El mismo libro rojo iluminado con luz verde o azul, aparece negro porque la superficie roja absorbe todo el verde o azul y no refleja ninguna luz.

Hemos visto que la luz blanca puede sintetizarse combinando todos los colores del espectro. Esto también puede lograrse mezclando rojo, verde y azul. Este proceso se le conoce como mezcla *aditiva* de color, y puede hacerse una demostración utilizando tres proyectores, cada uno provisto de un filtro de color, y efectuando una proyección en la que se sobrepongan los círculos de color rojo, verde y azul, hasta formar una superficie blanca. Esos tres son colores primarios, y cuando se sobreponen se produce luz blanca. Cuando se sobreponen dos de estos colores, se produce uno de los tres colores secundarios. Rojo más verde da amarillo, rojo y azul da magenta y verde y azul da cyan. La mezcla de pinturas, tintas o tintes se conoce como mezcla *sustractiva* de color. Esto se demuestra fácilmente sosteniendo juntos filtros coloreados frente a una fuente de iluminación. Si se combinan filtros de cualquiera de los colores primarios, el resultado será que no pasará luz, y esa combinación aparecerá negra. Las combinaciones de cualesquiera de los dos colores secundarios, sólo dan paso al color primario que sea componente común, de los secundarios se produce el negro, puesto que no existe ningún color que sea común a los tres.

Cuando nos referimos a la mezcla de colores, damos por sentado que los filtros son de color plenamente saturado. El término saturación se refiere a la intensidad del color y no al matiz.

La mayoría de los procesos fotograficos de color se basan en la mezcla sustractiva, para reproducir los colores del sujeto original, utilizando sólo tintes de los tres colores secundarios: amarillo, magenta y cyan en cantidades variables.

2.1.3.5. REFRACCION.

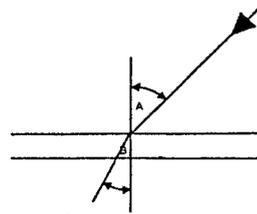
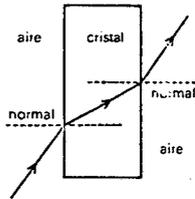
En los párrafos anteriores hemos visto que cuando la luz atravieza una superficie entre un medio y otro se refracta, a causa del cambio de velocidad de las ondas, en el momento que traspone esa superficie.

Un ejemplo sencillo común de refracción lo constituye la aparente torsión de una vara de madera en el agua, debida a que los rayos de luz reflejados desde las distintas partes de la vara, que están bajo el agua, se refractan al pasar desde el agua al aire, situado encima.

El grado de desviación de un rayo de luz cuando pasa de un medio a otro depende no sólo de la longitud de onda de la luz, sino también de la diferencia de velocidad de la luz en los dos medios: cuanto mayor sea la diferencia, tanto más se refractará ese rayo.

Para cualquier material transparente, la velocidad de la luz en el vacío, dividida por la velocidad en ese material se conoce con el nombre de índice de refracción del mismo. Cuando un rayo de luz pasa oblicuamente a través de un bloque de cristal, que tenga sus caras paralelas, el rayo emergente está desplazado en relación

con el rayo incidente, pero es paralelo a él. Si se utiliza un bloque con sus superficies convergentes -un prisma-, el rayo emergente está en ángulo con el rayo incidente.



Refracción:

A=ángulo de incidencia

B=ángulo de refracción

2.1.3.6. LA CAMARA OSCURA.

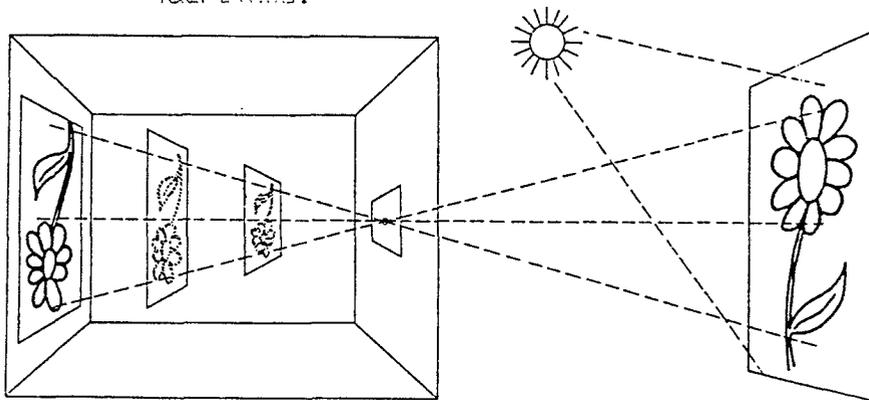
Antiguamente, no se explicaba el porque "los rayos del sol que penetran en una habitación herméticamente cerrada a través de un pequeño orificio, practicado en una de sus paredes, forman una imagen circular, cuyo tamaño aumenta al aumentar la distancia de la pared del fondo sobre la que se proyectan." Aristóteles.

El principio de la cámara oscura, según el cual los rayos de luz reflejados por un objeto bien iluminado que penetran por un pequeño orificio (del diametro de un alfiler) al interior de un compartimiento oscuro reproducen en la pared opuesta una imagen del mismo, exacta, de menor tamaño e invertida, esto es importantísimo, ya que en él se basan todas la camaras fotograficas conocidas, desde la más simple de cajón, hasta la reflex más sofisticada. La propia palabra «cámara» con que genéricamente designamos toda máquina fotografica, nos habla de su común origen (cámara, en

italiano habitación): "habitación oscura".

La cámara oscura de hecho demuestra que los rayos de luz se desplazan en línea recta. Que al ingresar por el pequeño orificio los rayos del sujeto, forma una imagen invertida en el lado opuesto del orificio.

Las dimensiones de esa habitación oscura, se han reducido a un tamaño más pequeño de la cajetilla de cigarrillos, que el diminuto orificio es un complicado sistema óptico de cinco o más lentes, que se hayan añadido al conjunto numerosos un delicado mecanismos de control, nada importa, el principio físico, las leyes ópticas que lo rigen son idénticos.



2.2. OPTICA FOTOGRAFICA.

Ahora podemos empezar a aplicar algunas de las propiedades de la luz a la creación de un objetivo, y con ello formar imágenes.

Sabemos ya que los rayos de luz se desplazan en línea recta. También, haciendo que la luz procedente de un sujeto pase de un pequeño orificio antes de llegar a la pantalla, cada parte de ésta última podrá tan sólo

ver luz procedente de una única parte del sujeto. Este es el principio de la cámara sin objetivo.

La imagen del sujeto u objeto creada de este modo tiene tres características interesantes:

- 1) La imagen está invertida de arriba abajo: se debe a la trayectoria rectilínea de la luz.
- 2) La imagen es muy tenue; la mayor parte de la luz no ha podido penetrar hasta la pantalla. A lo que le llamaremos una imagen poco luminosa.
- 3) La imagen no está definida muy nitidamente. Ello se debe a que los rayos luminosos divergentes, a partir de cada punto del sujeto siguen divergiendo, después de atravesar el orificio, llegando hasta la pantalla, donde reproducen estos puntos de forma de diminutos discos o círculos de iluminación. A este fenómeno le llamamos hoy en día, fuera de foco.

2.2.1. EL OBJETIVO SIMPLE.

Hemos visto antes, la deficiencia que presenta la imagen de la luz reflejada que ha pasado por el orificio de lo que es la cámara oscura. Una de las soluciones para obtener una imagen con brillantez o imágenes claras, sería la de abrir más el orificio de entrada, pero se distorsionan los rayos de luz; produciéndose una contaminación (desenfoque total), como resultado, formación de discos de luz en vez de imágenes definidas.

Para ello se diseñó un elemento de cristal, un objetivo, conocido también con el nombre de convergente simple o positivo.

Todo objetivo tiene un eje que pasa por su centro óptico. Las dos superficies de vidrio están conformadas como partes de esferas y el eje del objetivo puede considerarse que une los centros

imaginarios de las dos esferas.

Los rayos luminosos que divergen apartir de un punto del sujeto son reunidos por el objetivo hasta un sólo punto de foco, creando una imagen del punto sujeto. Una placa o película colocada a través del eje en el punto de foco se dice que está en el plano focal de este sujeto. En éste plano focal quedarán también enfocados nitidamente los sujetos que estén a la misma distancia del objetivo, pero encima o debajo del eje. O sea, que la parte opuesta al orificio de la cámara oscura, es el plano focal.

El objetivo simple, sustituyo al primitivo orificio de la cámara oscura, y la mejoría de la imagen es mucho mas luminosa y brillante, porque la gran apertura reúne mas rayos luminosos procedentes del sujeto u objeto. Pero al mismo tiempo la imagen sólo se produce nitidamente (en foco) a una determinada distancia entre el objetivo y el plano focal, para cada distancia del sujeto u objeto.

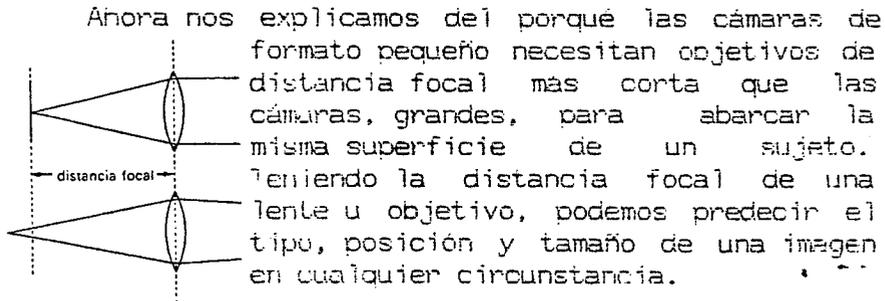
2.2.2. DISTANCIA FOCAL

La distancia focal es una medición del poder que tiene un objetivo de desviación de la luz, tomando en cuenta el índice de refracción y la forma. En el caso de un objetivo positivo simple, puede considerarse la distancia entre el centro de la lente y el punto en que los rayos incidentes paralelos quedan reunidos a foco.

Es cuando tomamos una lupa, la colocamos a manera que concentre los rayos solares hasta quemar un peduzco de papel, la distancia que existe entre la lupa y el papel, es la distancia focal.

Para una misma distancia de sujeto, un objetivo

de distancia focal corta, produce una imagen más próxima y por lo tanto, más pequeña que un objetivo de distancia focal larga.



2.2.3. LOS OBJETIVOS Y LA ILUMINACION

Para mejorar la calidad de la imagen, se necesita de un objetivo compuesto de varios elementos o lentes, los que actualmente tienen las cámaras de 135 mm y otras, son instrumentos ópticos de calidad. A diferencia de las cámaras pequeñas sencillas poseen objetivos con aberraciones (deficiencia de calidad de la imagen), los fabricantes colocan el objetivo de tal manera que se utilice sólo la luz que pase por la zona central de la lente, es donde las aberraciones son menos pronunciadas. Este es el motivo por el cual, las cámaras sencillas que utilizan un sólo elemento óptico (algunas sencillas lo tienen de plástico) deben tener aberturas pequeñas.

2.2.3.1. OBJETIVOS COMPUESTOS Y SU DISTANCIA FOCAL

Un objetivo moderno de calidad es un instrumento óptico complicado. Físicamente, el objetivo compuesto de nuestra cámara puede tener varios centímetros de espesor,

entre sus superficies ópticas anterior y posterior. Dentro de él se encuentran varios elementos positivos y negativos, cada uno de ellos con una distancia focal propia, y que colectivamente producen una distancia focal para el conjunto del objetivo. Estos se neutralizan mutuamente, muchas de sus aberraciones, produciéndose un resultado combinado, igual a un objetivo positivo casi "perfecto".

La distancia focal equivalente o focal simplemente, de un objetivo compuesto es la distancia que hay desde un punto nodal (punto nodal es el eje donde la imagen cruza, es el centro de un objetivo donde los rayos de luz convergen, al pasar divergen, invirtiendo la imagen) posterior hasta la placa de enfoque, cuando el objetivo está reproduciendo nitidamente la imagen de un objeto situado en el infinito. (Michael J. Langford, 1978:62)

El o los objetivos compuestos, los mencionaremos en adelante como objetivos o lentes.

2.3. EL DIAFRAGMA

Antiguamente, la luminosidad de la imagen proyectada, carecía relativamente de importancia, con tal que el ojo pudiera descubrir suficiente detalle. En cambio, la fotografía es un proceso químico que exige un control absoluto de la luminosidad de la imagen. Podemos observar la claridad de un sujeto, pero el mismo sujeto puede proyectar una imagen de claridad y brillo muy variados, según los distintos objetivos.

Para un mismo sujeto, la claridad de la imagen proporcionada por un objetivo depende de dos factores principales:

- 1) Diámetro del haz de luz que penetre en el objetivo.
- 2) Distancia entre el objetivo y la imagen.

Analizándolos individualmente.

- 1) Este es uno de los fenómenos de mayor incidencia. La cantidad de luz que penetra en un objetivo puede restringirse y regularse mediante una abertura o diafragma. Este orificio circular, tiene un diámetro graduable, está colocado en el centro del objetivo compuesto.

La "abertura efectiva" es el diámetro del haz de luz luminoso incidente que, al penetrar en el objetivo, llena por completo la abertura verdadera o "diafragma". La claridad de la imagen se reduce a una cuarta parte, cuando se reduce a la mitad la abertura efectiva. (Michael J. Langford, 1978: 66)

- 2) La claridad de la imagen se reduce a una cuarta parte al duplicarse la distancia objetivo-imagen.

Pero acabamos de ver que la claridad de la imagen se reduce a una cuarta parte al ser reducida a la mitad la abertura. Debe existir un modo de combinar estas dos variables en una sola unidad, del mismo modo que antes combinamos el índice de refracción y de curvatura en una sola "distancia focal".

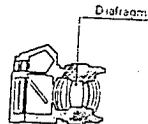
La mayor parte de fotografías distantes, la distancia objetivo-imagen viene a ser la distancia focal del objetivo. La claridad de la imagen disminuye con la distancia focal y aumenta con el diámetro de la abertura efectiva. Esto lo comprenderemos cuando veamos la diferencia en los distintos objetivos y sus diferentes distancias focales.

En resumen: "abertura relativa", es la relación de la abertura efectiva con la distancia focal, y esta expresada en forma de "número f". (Michael J. Langford, 1978: 67)

$$\frac{\text{Distancia focal}}{\text{Diámetro de abertura efectiva}} = \text{número } f.$$

Los números f son una medida del poder de admisión de luz de un objetivo.

Para concluir: El diafragma es un sistema utilizado para limitar el diámetro del haz de luz que pasa a través de un objetivo. Con él se controla tanto la luminosidad de la imagen formada como su nitidez, al corregir parcialmente muchas aberraciones del objetivo.



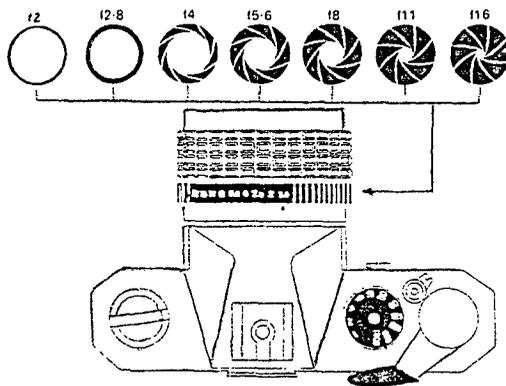
2.3.1. DIAFRAGMA DE IRIS

Prácticamente todos los objetivos actuales de buena calidad tienen diafragmas de iris incorporados, que proporcionan un control continuo del diámetro de la abertura.

Se denomina diafragma de iris, por su semejanza con el iris del ojo humano. Consiste en una serie de hojas de metal muy finas superpuestas, que se mueven conjuntamente, formando aproximadamente un círculo del diámetro deseado o que se necesita según las condiciones de luz, al accionar el anillo de selección. Normalmente este anillo está marcado con número $f/$ que corresponden a una serie de posiciones que duplican o reducen a la mitad, la cantidad de luz.

Los diafragmas preajustados de las cámaras réflex

de un solo objetivo, tiene un anillo que el fotógrafo ajusta en el número $f/$ que piensa utilizar para tomar una fotografía. El objeto puede ser visualizado con el objetivo a la abertura máxima, y sólo antes de tomar la fotografía se cerrara el diafragma al valor seleccionado sin apartar el ojo del visor para mirar las indicaciones del anillo de diafragma.



2.3.2. VALOR DE DIAFRAGMA

Este termino se refiere a la abertura del objetivo (la que llamamos diafragma) que permite que la luz, al pasar a través del objetivo, exponga la película. Los tamaños de esas aberturas de los objetivos se expresan generalmente en términos de $f/$ por ejemplo, $f/2$ y $f/2.8$. Veamoslo de la siguiente forma: comprendamos que los números $f/$ indican el tamaño de una abertura del objetivo. Resulta menos complicado al entender que cuanto más pequeño es el número $f/$ mayor es la abertura del objetivo, mayor número menor abertura.

Se puede decir que un objetivo luminoso puede lograr buenas fotografías en condiciones diversas de luz.

2.4. EL OBTURADOR FOTOGRAFICO.

Este es un dispositivo mecánico, cuya función principal es permitir el ingreso de la luz hacia la película en un tiempo dado. Durante ese intervalo le llamamos "tiempo de exposición". Con el obturador podemos controlar aspectos importantes sobre la imagen que quedará registrada en definitiva. Controlamos la borrosidad del movimiento como uno muy importante, la nitidez de la imagen.

2.4.1. OBTURADOR CENTRAL

Este obturador, como su nombre lo indica, está generalmente colocado entre los elementos del objetivo, junto al diafragma de iris. Está formado por cierto número de laminillas, parecidas a las del diafragma de iris. En posición cerrada, las láminas se superponen, cerrando el paso de la luz a través del objetivo. Al oprimir el botón disparador, se libera la tensión del mecanismo que hace que las láminas se abran, dejando pasar la luz hasta impresionar la película. Después de un intervalo previsto, las laminas se vuelven a cerrar para terminar la exposición.

Los obturadores puramente mecánicos tienen generalmente una gama máxima de velocidades desde $1/500$ de segundo hasta 1 de segundo. Cada velocidad es aproximadamente el doble de lenta que su anterior. Por ejemplo: $1/500$, $1/250$, $1/125$, $1/60$, $1/30$, $1/15$, $1/8$, $1/4$, $1/2$ y 1 segundo. Generalmente no son posibles los ajustes intermedios. Este sistema funciona bien exacto con los puntos normales de la apertura, cada uno de los cuales deja pasar la mitad de luz que su anterior.

Los obturadores centrales electrónicos, son frecuentemente variables en todas sus velocidades, lo que lo hacen ideales para su utilización en condiciones inesperadas de iluminación, donde la velocidad de obturación queda automáticamente seleccionada. Pero no son recomendables, porque limitan la creatividad e imaginación del que se inicia en la fotografía. (Dennis Avon, 1982: 27)

En la gama de velocidades de obturación, la mayor parte de las cámaras tienen un ajuste de "B", que permite mantener abierto el obturador durante todo el tiempo en que se oprima el botón de disparo. La "B" conocida como bulbo, no es más que el recuerdo de los obturadores antiguos en forma del perilla (bulb):

2.4.2. OBTURADOR DE PLANO FOCAL

Se lo llama obturador de plano focal, por encontrarse delante de 1 a 2 mm. cerca del plano focal precisamente el lugar que ocupa la película. En el cuerpo mismo de la cámara.

El obturador de plano focal básico está compuesto por dos cortinillas de un material flexible opaco, de tela especial de color negro o de metal delgado. Antes de oprimir el botón de disparo, una de esas cortinillas, que se suele llamar primera o de cabeza, está, en posición cubriendo la ventanilla de la película, protegiendo esta última de la luz, de modo parecido al que una persiana doméstica cubre una ventana. Cuando se oprime el botón de disparo, la cortinilla se retrae de la ventanilla (formato) de la película y se enrolla en un carrete, en uno de los lados de la ventanilla o formato. A un tiempo predeterminado, después de que la primera cortinilla empieza a desplazarse, la segunda, que

en este momento esta enrollada en otro carrete, en el lado opuesto de la ventanilla, empieza a seguir a la primera cortinilla, continuando su desplazamiento hasta que ocupa la posición que originalmente mantenía la primera cortinilla, cubriendo por completo la ventanilla y protegiendo la película de la luz.

El retardo entre los desplazamientos de las dos cortinillas tiene el efecto de producir una fisura, formada por el borde de salida de la primera cortinilla y el borde de la acción de la segunda, que se mueve a través del formato de la película, exponiendo progresivamente cada parte de la película a la luz que pasa a través del objetivo. La velocidad de obturación, del obturador de plano focal es el intervalo transcurrido entre el paso de los dos bordes por el mismo punto de la película. Así, cada punto sólo recibe su exposición, mientras la fisura pasa sobre él.

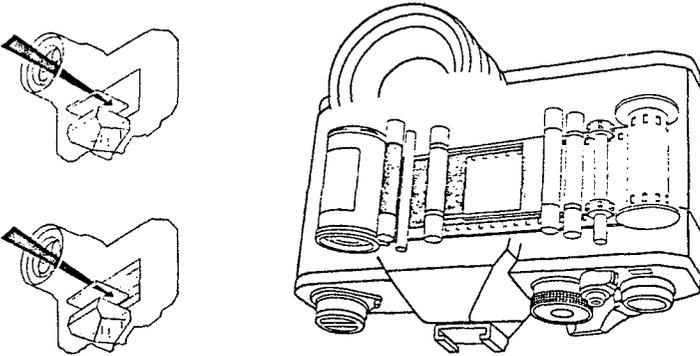
La velocidad de obturación se establece ajustando el retardo de paso entre las dos cortinillas, o el efecto consiguiente es la alteración del ancho de la fisura. A la máxima velocidad de obturación, la ranura está en su mínima separación y se ensancha a medida que se van seleccionando velocidades más lentas. En las velocidades como 1/60 de segundo o más lentas, el retardo en el paso de las dos cortinillas hace que la primera cortinilla deje totalmente al descubierto el recuadro o formato de la película antes que la segunda cortinilla empiece a desplazarse. En ese momento, la totalidad del recuadro de la película queda simultáneamente expuesta a la luz que pasa a través del objetivo. Es lo que llamamos exposición. (Andrew Hawkins, 1982: 30)

Las cámaras modernas con obturador de plano focal tienen una "X" como indicador de sincronización

El punto en el cual coinciden números f y las velocidades, puede definirse como "valor de exposición".

La escala numérica que traen los obturadores respecto a los tiempos de exposición (las velocidades) ya están actualmente normalizadas en todas las cámaras modernas, forman una división progresiva mas exacta, por mitades de exposición. El objeto de la actual secuencia es permitir que el obturador se equilibre de la exposición con la apertura, de modo que cuando se difragma el objetivo, reduciéndolo en un grado, la velocidad del obturador se cambia, pasando al doble de su duración anterior. De este modo, el "valor de exposición" de la combinación sigue siendo el mismo.

2.4.3. VALORES DE EXPOSICIÓN



de la velocidad de obturador, con la luz que emite un flash electrónico. Esto quiere decir que cuando la primera cortinilla se corre, la segunda no haya empezado a desplazarse, y en esa pausa, queda al descubierto la totalidad del área de la fotografía, y es cuando se dispara el flash; por eso hay que tener cuidado de no exceder la velocidad de 1/60 ó a menos que el modelo de la cámara lo permita.

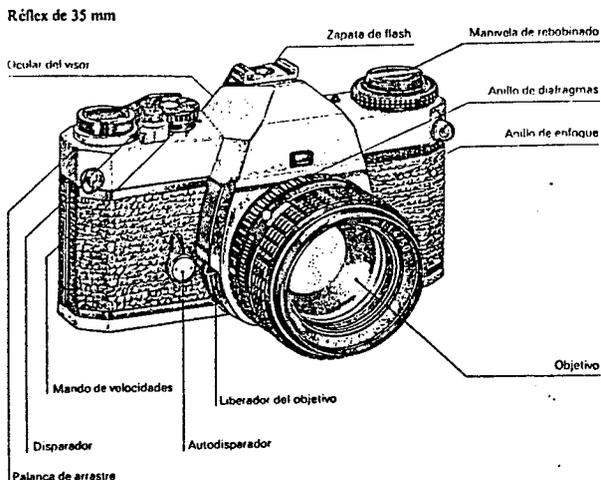
Ejemplo:	1/1	f/64
Cuanto más rápida es	1/2	f/32
la velocidad, mayor	1/4	f/22
será la abertura.	1/8	f/16
En cuanto lenta sea	1/15	f/11
la velocidad menor	1/30	f/8
será la abertura.	1/60	f/5.6
Tomando en cuenta	1/125	f/4
siempre la variante	1/250	f/2.8
de la iluminación.	1/500	f/2
	1/1000	f/1.7

2.5 LA CAMARA FOTOGRAFICA.

Todas las cámaras, desde la más barata y sencilla a la más cara y compleja, tienen una construcción básica parecida. Una cámara es esencialmente una caja aislada a la luz, con un objetivo para formar la imagen, un obturador y diafragma, para controlar la entrada de la luz que refleja la imagen, alguna clase de soporte en el otro extremo para el material sensible (la película), las cámaras tienen un visor que indica el área del tema que quedará incluido en la fotografía.

2.5.1. LA CAMARA REFLEX

Esta cámara es el adelanto más importante de los últimos cuarenta años en equipo fotográfico, por su desarrollo y la amplia aceptación la cámara réflex de un solo objetivo, cuyas condiciones han favorecido en muchos campos de la fotografía.

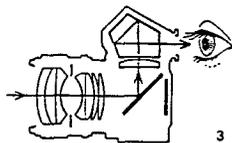
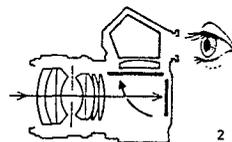
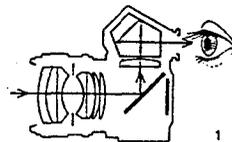


La cámara semiprofesional o profesional de 35 mm. que se adapta más a un curso práctico introductorio es la réflex de un solo objetivo, o SLR (Single Lens Reflex), ofrece una vista clara del sujeto que a través del mismo objetivo que hace la fotografía. El fotógrafo, en este caso ve a través del visor casi exactamente el resultado que obtendrá en la película. Actualmente la mayoría de SLR admite los objetivos intercambiables, para los que el sistema de visor ha sido diseñado. Así el objetivo se convierte a sí mismo en parte del sistema de visor, la imagen es automáticamente correcta para cualquier objetivo, y es totalmente independiente de su distancia focal.

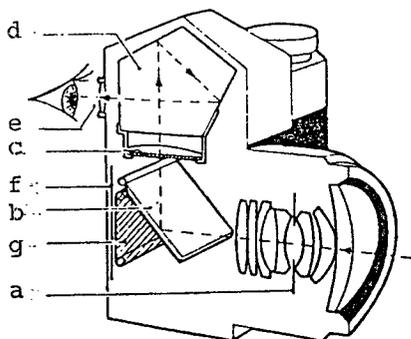
Dennis Avon (1982: 39), hace referencia a un diagrama sobre el sistema de visor en la cámara SLR, lo forman un cristal esmerilado o pantalla hacia la que el objetivo de la cámara proyecta la imagen del sujeto. El enfoque puede, por lo tanto, comprobarse y ajustarse visualmente, cerrando el diafragma hasta el ajuste que se va a utilizar para la exposición. La verdad es que la cámara fotográfica SLR, es un instrumento de

precisión, su obturador de plano focal esta colocado a un milímetro frente a la película, la luz puede entrar por el objetivo desde el sujeto, al cuerpo de la cámara sin sufrir daño alguno la película.

Este haz de luz se transmite a la pantalla de enfoque vía espejo (colocado a 45° respecto al plano de la película) la imagen que se forma en la pantalla está invertida lateralmente, a causa de este fenómeno físico, las cámaras SLR de 35 mm, tienen un pentaprisma (es un bloque de cristal sólido, que refleja la imagen varias veces antes que la vea el fotógrafo) ajustado encima de la pantalla. Este invierte de nuevo la imagen de modo que la vemos sin variaciones al igual que nuestros ojos. El movimiento del espejo es apartarse del camino óptico de la imagen, cuando se oprime el disparador el espejo se levanta a quedar en posición horizontal, ocasionando el oscurecimiento de la imagen en el visor; pero todo esto sucede en fracciones de segundo después que el obturador se ha cerrado (después de la exposición), en verdad que casi no se aprecia exceptuando al usar velocidades lentas.



2.5.2. FUNCIONAMIENTO DE UNA CAMARA



La luz que pasa a través del objetivo (a) llega al espejo móvil (b), que desvía los rayos luminosos y los dirige hacia el vidrio mate (c) y el prisma (d). El prisma invierte la imagen y la dirige hacia el ocular (e), que restituye la posición real. (El objetivo invierte por completo la imagen) Al pulsar el disparador se eleva el espejo (b); de manera que la impresiona la película situada en la parte posterior de la cámara (f) cuando se abre el obturador (g). El espejo está colocado de forma que la imagen que llega a la película es exactamente igual a la que se proyecta en el vidrio mate (c).

2.6. OBJETIVOS INTERCAMBIABLES Y LENTE ZOOM

De todos los accesorios de las cámaras fotográficas el más importante es el lente. Puesto que sin lente la cámara sería un instrumento inservible, una cámara con diferentes tipos de lentes se convierte en un instrumento creativo. Una cámara con lente fijo, no intercambiable, limita al fotógrafo en el área de acción visual. Existen muchos tipos de lentes en el mercado, destinados a la fotografía en general, como los lentes especializados, pero nos limitaremos a hablar de los más usuales y para qué sirven. Tampoco se pretende en este trabajo explicar a profundidad cómo estén contruidos y cómo es que llega la imagen hasta la película, pues lo que en realidad interesa es cómo sacarle más provecho a los lentes y a la cámara.

Actualmente, los objetivos se acoplan al cuerpo de la cámara mediante el sistema de bayoneta, por resultar mucho más rápido y seguro. Es importante el ángulo de visión de un lente, los grados en que lente "ve" hacia los lados, arriba y abajo a la hora de tomar la fotografía, es decir todo lo que entra en el recuadro del visor.

Los lentes para las cámaras estas divididos en tres sectores, los objetivos de distancia focal larga, los conocidos como normales y los de distancia focal corta.

2.6.1. OBJETIVO NORMAL O ESTANDAR

El lente normal es de 50 mm. de distancia focal y ofrece el mismo ángulo de visión que el ojo humano, además el tamaño de la imagen que reproduce es similar al tamaño real del original. Es por eso la importancia de este lente para el fotógrafo. Hay otros lentes considerados como normales pero su distancia focal es distinta como el 55 mm. y 58 mm.

2.6.2. OBJETIVOS DE FOCO LARGO

Estos objetivos son los de distancia focal más larga que la del normal, también conocidos como los telefotos, tienen la cualidad de tener un ángulo de visión reducido y por lo tanto hacen que la imagen del sujeto u objeto llene más el recuadro del visor a mayor distancia. Es la sensación de ver como si en realidad acercara la imagen. La distancia focal disminuye a mayor largo focal, solamente con telefotos pequeños se hace fácil el enfoque, siempre se manifiesta una pérdida de contraste pero esto es normal en todo telefoto.

2.6.2.1. TELEOBJETIVOS MODERADOS

Son los de distancias focales comprendidas entre 85 y 105 mm, muy indicados para trabajar con enfoques y desenfoques selectivos, también para el uso de retrato; contrariamente al lente normal que en cierta medida deforma el rostro.

2.6.2.2. TELEOBJETIVOS

Pertenece a este grupo los comprendidos de 135 mm hasta 200 mm. El ángulo de la imagen es más reducido, además de la función de "acercamiento" se puede aprovechar su función selectiva de enfoque, muy precisa.

2.6.2.3. SUPER TELEOBJETIVOS

Estos van desde 250-300 mm, hasta 1000 mm. Por ser unos lentes de construcción diferente, son muy largos y pesados, necesitan siempre un trípode. La ventaja innegable es que los temas muy lejanos se pueden fotografiar sin problema alguno.

2.6.3. LENTES ANGULARES

Son los llamados lentes de distancia focal corta, entre ellos se encuentran los de 28 mm hasta los 40 mm. En años anteriores el lente conocido como gran angular era el de 35 mm, pero hoy en día se usa para fotoperiodismo. Estos lentes dan gran información por que abarcan un gran ángulo de visión.

2.6.3.1. SUPER ANGULARES

Estos fabulosos lentes son verdaderamente muy cortos en sus distancias focales se encuentran en 19 mm hasta 24 mm. Son objetivos que abarcan mucho, obtienen imágenes en espacios reducidos, en ambiente natural abarcan tanto, que todo parece muy pequeño, lo que a muchos les parece ver que reducen las imágenes.

2.6.4. OBJETIVO MACRO

La longitud focal de este lente es generalmente de 60 a 100 mm. El moderno está diseñado para que sirva de lente normal y como macro sin necesidad de escalar. Su función principal es la de retratar objetos pequeños cuya técnica se le llama macrofotografía o close-up, ya que pueden enfocar a distancias menores de las normales. Se pueden tomar fotos de insectos, estampillas, textos y reproducciones fotográficas.

2.6.5. EL LENTE ZOOM.

Es un objetivo que tiene una distancia focal variable. Sus posibilidades de ajuste van desde 35 mm hasta 90 mm o de 70 mm hasta 200 mm; y el más moderno el de 28mm a 210mm. tan solo moviendo el anillo de enfoque. El cambio de las distancias focales es continuo en todo lente tipo zoom, por lo que uno lo puede ajustar al ángulo de visión y el tamaño de la imagen, por el visor, según nuestros deseos.

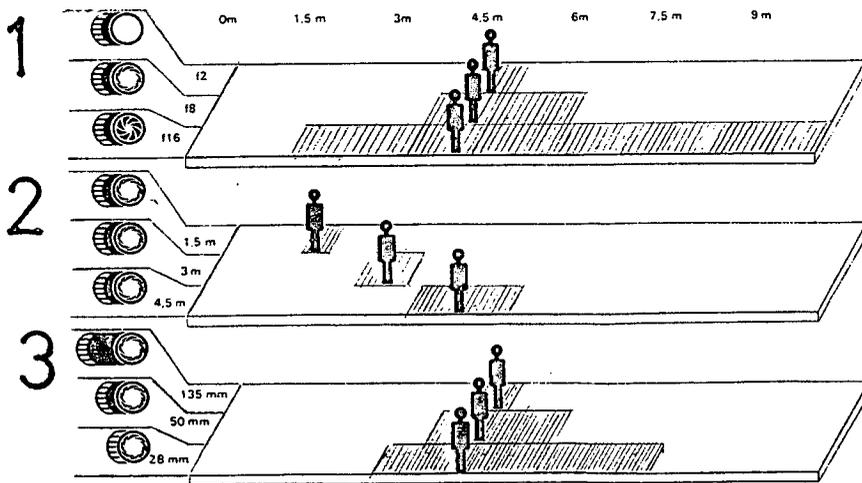
El zoom es un lente especial para retratos sin deformaciones, paisajes y el trabajo fotoperiodístico, no se pierde tiempo en cambiar lentes como antes.

2.7. PROFUNDIDAD DE CAMPO

En el diccionario de fotografía y cine Koel (1968:251) define la profundidad de campo, de esta forma: "Es el límite comprendido entre dos planos, situados a distinta distancia del objetivo fotográfico, para que la imagen se halle a foco, límite que se hace variar al abrir o cerrar el diafragma".

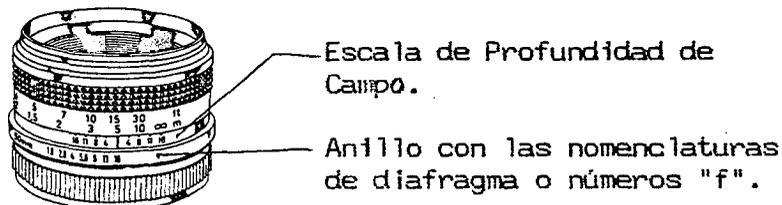
Peter Keyzer (1980: 98) menciona este fenómeno en la práctica, que al enfocar a una distancia determinada uno espera obtener nitidez en un sólo plano de la imagen. Sin embargo, nuestros ojos ven enfocada una zona más amplia (nuestros ojos son selectivos al enfocar un objeto entre varios, pero no nos damos cuenta del desenfoque de los demás por ser insignificante); esta zona es lo que le llamamos zona nítida. Veámoslo de la siguiente forma, la profundidad de campo depende de varios factores:

- 1- El diafragma empleado (diafragma grande=menor profundidad de campo; diafragma pequeño=mayor profundidad de campo)
- 2- De la distancia de enfoque (mayor distancia=mayor profundidad de campo; menor distancia=menor profundidad de campo)
- 3- De la longitud focal del objetivo (longitud focal mayor=menor profundidad de campo; longitud focal menor=mayor profundidad de campo)



2.7.1. ESCALA DE PROFUNDIDAD FOCAL

Esta escala viene en el lente, montada en chasis o sea que es fija, esta escala viene calibrada de acuerdo a las aberturas (números f). Primero se enfoca, se pone la abertura que se necesite, luego en la escala que está en el anillo del telémetro, se leen las distancias alineadas con la abertura que se seleccionó. Estas dos cifras corresponden al máximo y al mínimo de la distancia que saldrá en foco.



2.8. EL OBTURADOR Y LA APERTURA DEL DIAFRAGMA

Estos dos dispositivos de mucha importancia en la cámara fotográfica, constituyen un factor determinante al momento de la exposición de la película. La abertura de diafragma es ajustable para regular la intensidad de la luz que pasa a través del objetivo, y el obturador lo es, para controlar el tiempo durante que la luz incidirá sobre la película. Del trabajo compartido de estos dispositivos, depende la exposición correcta. Una velocidad baja o un diafragma abierto, produciría una fotografía sobreexpuesta, por el contrario, de una velocidad alta o un diafragma muy reducido, resultaría una fotografía subexpuesta.

2.8.1. EL CONTROL DE LA EXPOSICION

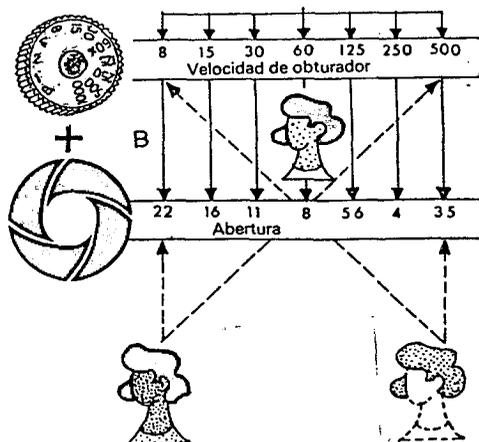
En este sentido veamos lo que expone Andrew Hawkins (1979: 64) él sugiere que nos imaginemos que una película necesita una determinada exposición, por ejemplo 1/60 de segundo a f/5.6. Podríamos ajustar la cámara con estos datos para lograr una buena foto. Pero lo importante es que podemos manipular la cámara a 1/125 de segundo f/4, o 1/30 de seg. y f/8, o bien jugar con varios ajustes equivalentes, lo importante con esto es lograr una fotografía correctamente expuesta.

Bueno, expliquémonos lo anterior examinemos las cifras con atención. Tenemos una abertura f/5.6, pero supongamos que utilizamos f/4. Sabemos que en f/4 la abertura está un punto entero más abierta que a 5.6; por lo tanto, la intensidad de la luz que alcanza la película será el doble de cuando está a 5.6. Si tenemos el doble de intensidad, debemos hacer que la luz alcance la película solo durante la mitad de tiempo, y por eso debemos de utilizar una velocidad de obturación de 1/125 de seg. Recíprocamente, si utilizamos f/8, la intensidad de la luz será sólo la mitad que con f/5.6 por lo tanto, debemos dejar que alcance la película por el doble de tiempo. Si 1/60 de seg. estaba bien a f/5.6, entonces 1/30 de seg. será lo correcto a f/8.

Así podemos seguir combinando aberturas de diafragma con distintas velocidades de obturador, para que en cualquier momento de nuestra la práctica, lo realicemos sin problema.

Bueno, después de este ejemplo nos surge la duda ¿por cual de los ajustes nos debemos decidir? . La respuesta está en que debemos hacer un examen de la luz ambiente que tiene el sujeto. Antes de tomar la fotografía, debemos seleccionar el obturador, primero, si es movimiento lo que más

nos interesa fotografiar, por el contrario si deseamos, máxima profundidad de campo decidimos seleccionar primero el diafragma y el obturador en segundo término.

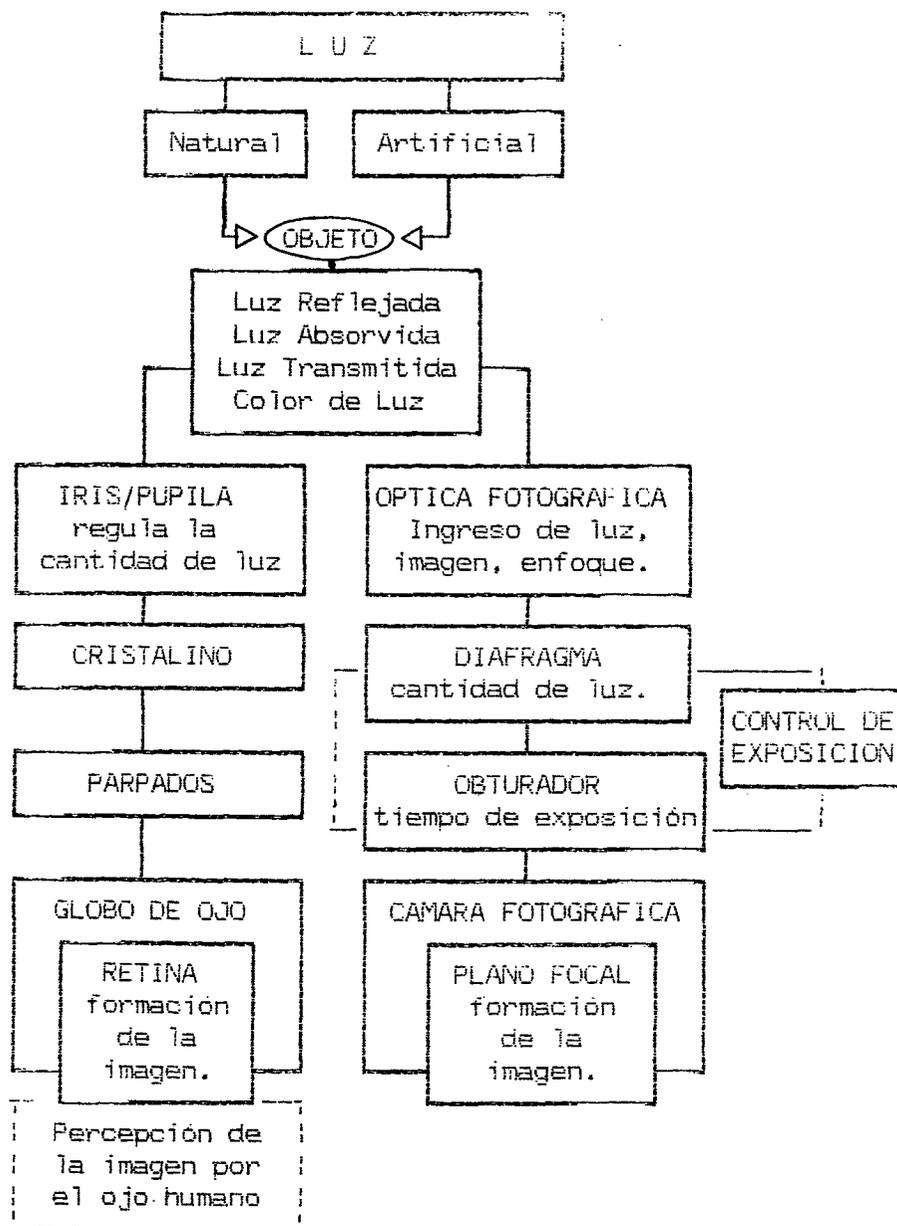


2.8.2. EL CONTROL DE MOVIMIENTO Y LA PROFUNDIDAD DE CAMPO

Se ha tenido la mala experiencia de ver algunas de nuestras fotografías borrosas del fondo o el sujeto borroso y el fondo nítido. El grado de la borrosidad depende de la velocidad con que se mueve el tema, de la distancia entre éste y la cámara y la dirección que sigue en relación a la cámara. Curiosamente, los cuerpos que se mueven en dirección a la cámara o que se alejan de ella, están borrosos, con relaciona los que siguen una trayectoria perpendicular u oblicua en relación con el eje óptico de la cámara (obsérbese el diagrama siguiente). En el caso de la fotografía de deportes, se usan frecuentemente velocidades altas, para congelar el movimiento y registrar tanto detalle del sujeto como sea posible. Entonces, para obtener una velocidad elevada de obturación, nos obliga a dar una apertura grande

para mantener la exposición correcta de la película, y el otro requiere una apertura pequeña y una velocidad de obturador lenta. Cuando nos encontramos en la intriga de querer lograr uno de esos ajustes, no hay ningún problema. El problema surge cuando necesitamos detener el movimiento y conseguir una gran profundidad de campo en la misma fotografía. En estos casos debemos de utilizar una velocidad media y un ajuste de diafragma también medio, si esto realmente no resuelve el problema debemos utilizar una película de mayor sensibilidad.

LA PROPUESTA TEORICA DESARROLLADA EN EL ANTERIOR
CAPITULO A TRAVES DEL SIGUIENTE ESQUEMA RESUMEN



CAPITULO 3

REGISTRO DE LA IMAGEN

En los capítulos anteriores hemos visto como se forma la imagen, cómo captar esa imagen de acuerdo a las condiciones de luz, a la distancia y el movimiento. Necesitamos ahora, valernos de un método químico adecuado para que la imagen quede registrada de un modo permanente. Existen muchas sustancias que pueden reaccionar con la luz y formar imágenes, pero en verdad se necesita valerse de una sustancia que pueda registrar la imagen dentro de la cámara en toda clase de condiciones, que tenga muy elevada sensibilidad al espectro visible, que reaccione al mismo y produzca una imagen finamente detallada y permanente.

3.1. VEHICULO Y SOPORTE

La sustancia química que más eficazmente ha reunido esta especificación ha sido la sal de plata. Siendo desde el inicio de la fotografía, el elemento básico para su desarrollo.

El compuesto químico sensible a la luz está extendido sobre un soporte, que se constituye como la base, se le conoce como "la película". El compuesto químico está formado por haluros de plata, constituidos su vez en millones de diminutos cristales, los cuales tienen un vehículo aglutinante transparente, llamado gelatina, la que mantiene fijos al soporte, (base conocida de acetato) los cristales de haluro de plata, llamados "granos".

3.1.1. LA EMULSION

En la enciclopedia práctica de fotografía (1979: 1004), se refiere a que una emulsión fotográfica está elaborada de cristales, compuestos sensibles

a la luz, distribuidos uniformemente sobre la base. Todas las emulsiones convencionales y los cristales sensibles a la luz son haluros de plata. La gelatina es el medio utilizado universalmente para mantener los cristales en suspensión.

Casi todas las películas fotográficas usuales, así como los materiales para copia, tanto si son para color, como para blanco y negro, utilizan el mismo tipo básico de emulsión de haluro de plata para conseguir que se forme la imagen. En tal emulsión, la exposición provoca la formación de una imagen latente invisible, que el proceso químico de revelado transforma en una imagen visible compuesta por plata metálica negra. Las emulsiones de gelatina normalmente se depositan sobre materiales de acetato de celulosa, plástico o papel.

3.1.1.1. CONTRASTE DE LA EMULSION/PELICULA

La película ya procesada muestra una escala de tonos grises, que es capaz de formar entre un negro denso y una transparencia casi completa, esto depende directamente de la distribución del tamaño de su grano. Una emulsión con granos pequeños todos iguales, es contrastada, y da negativos con poco más que negro denso o gelatina transparente. Una emulsión con granos de diferentes tamaños formará una amplia escala de grises. Por consiguiente, es acertado decir que las emulsiones más contrastadas, son de grano fino y lentas, mientras que las menos contrastadas tienden a ser de grano relativamente grueso, y más rápidas.

Hay que tomar en cuenta que la película la venden clasificada, según su sensibilidad y

contraste, como bajo, medio o alto, teniendo cuidado en el proceso de revelado porque variaria. En los papeles fotosensibles para el positivado se clasifican en su "graduación" según su contraste entre 0 (contraste muy bajo o papel suave) hasta 5 (contraste muy elevado o papel ultra duro)

3.1.1.2. RESOLUCION

Se lo denomina así, a la capacidad de la emulsión de reproducir los detalles finos de un objeto/sujeto. Tomando en cuenta también la calidad del objetivo, el poder resolutivo de la emulsión se puede ver afectada por:

- a) el tamaño del grano se hace más grueso, y
- b) aumenta el espesor de la emulsión.

En la práctica, necesitaremos una película con emulsión de gran resolución, cuando tomemos fotografías documentales, imágenes de grandes detalles sobre negativos de 35 mm, o sea que utilizaremos una película de grano fino, con el cuidado de no sobreexponer. Por la distribución de los granos y el espesor de la emulsión, se constituyen en películas "lentas" en su sensibilidad a la luz.

3.1.1.3. SENSIBILIDAD DE LA PELICULA

En la fabricación de la película, tienen el cuidado de controlar el tamaño de los cristales de haluro de plata o granos de emulsión. La sensibilidad de la emulsión a la luz se expresa por su "rapidez". Quanto más fuertemente reacciona una emulsión, más rápida se dice que es, y menos exposición necesita para dar un resultado aceptable.

Por consiguiente, la rapidez o sensibilidad es inversamente proporcional a la exposición necesaria, Michael Langford 1978:216).

Las películas de uso general en frambesita tienen un número que indica su sensibilidad. Estos números corresponden a la escala de ASA (American Standards Association), que consiste en una relación directamente proporcional respecto de la sensibilidad, de tal modo que un número doble del anterior indica doble rapidez o sensibilidad. Así 50 ASA es una película dos veces más rápida que una de 25 ASA, y la mitad de rápida que una de 100 ASA. También está el DIN (Deutsche Industrie Norm), una medida logarítmica, por ejemplo: 100 ASA = 21 DIN. Estas dos medidas ya están reglamentadas en ISO (American National Standards Institute), las cámaras ya traen esta escala y las películas el equivalente a su denominación, ISO 125/21°.

Actualmente las películas de 135 mm. tienen un código DX: las cámaras con DX leen automáticamente con facilidad la clasificación ISO de la película.

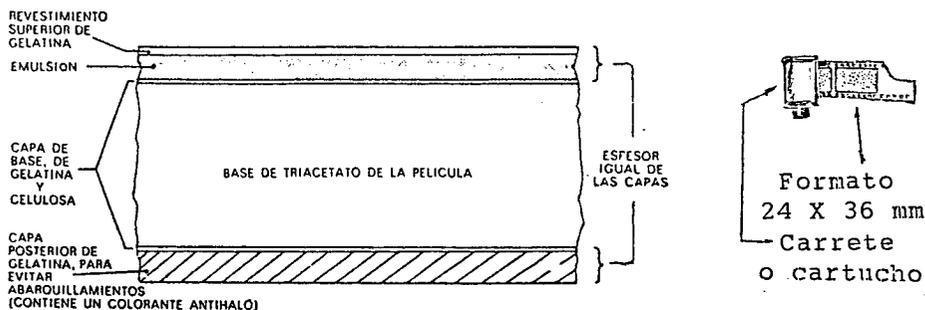
3.1.1.4. LA PELICULA DE 135 MM.

Actualmente existen muchas clases de películas por lo que no hay limitaciones para tomar fotografías en diversas condiciones de luz. Los compuestos sensibilizantes controlan también las regiones del espectro, o sea los colores, a los cuales es sensible la emulsión, de ahí que a las películas se les llame pancromáticas, esto quiere decir que son sensibles a todos los colores de espectro visible.

La película de 35 mm. en Blanco y Negro (Monocroma) en su mayoría, después del proceso, son negativas, de modo que todos los valores tonales del sujeto están invertidos. Las áreas claras del tema aparecen oscuras y viceversa.

Las películas en blanco y negro pueden dividirse en tres categorías de rapidez: lentas, medias y rápidas. Una película de sensibilidad media -unos 125 ASA- es buena para uso general, adecuada para publicidad o práctica de reportajes. Para la fotografía de acción en la que se necesitan velocidades rápidas para "congelar" el movimiento, así como en la fotografía con poca iluminación, se necesita una película rápida: entre 200 y 400 ASA o aún más rápida. Como la rapidez adicional de la película se ha conseguido aumentando el tamaño de los cristales de haluro de plata, las películas rápidas tienen más grano, y su resolución y calidad de imagen no son tan buenas. Las películas lentas -entre 25 y 50 ASA- se utilizan cuando el tema está bien iluminado y permanece bastante inmóvil, y cuando la resolución y calidad de la imagen tiene gran importancia. Los cristales de haluro de plata son muy pequeños y producen una imagen de grano fino, de la que pueden obtenerse ampliaciones de excelente calidad.

La película de 35 mm. es la más usada, tanto para aficionados, como para profesionales es beneficiosa, por su formato y presentación, viene perforada por ambos bordes, y suministrada en carretes especiales en longitudes que se pueden tomar 12, 24 y 36 exposiciones. Su formato es de 24 X 36 mm. Y es el que tienen la mayoría de las cámaras (es el recuadro donde la película recibe la luz/imagen).



Corte vertical de una película fotográfica.

3.2. LA ILUMINACION DEL SUJETO/OBJETO

En la fotografía, uno de los aspectos más interesantes y difícil de dominar, es la iluminación. La emulsión es quien revelará con detalles los errores de la exposición, ya que se registrará químicamente detalles, tales como la dirección de la sombra, las grandes luces o dominantes, o sutiles diferencia de tonalidades.

3.2.1. LUZ NATURAL

La luz solar nos brinda una escala indeterminada de iluminación la que debemos usar inteligentemente. El cielo cubierto totalmente de nubes dispersa la luz convirtiendo en luz difusa sin sombras. Esto, acentua la textura, pero ayuda a registrar el máximo de detalles de sujetos complicados. Estas condiciones de luz difusa y "suave" son convenientes para retratar personas, vehículos que tengan mucha brillantez y edificios con mucha sombra de árboles u otros edificios. En los trabajos publicitarios es un recurso de grandes proporciones.

En el otro extremo de la escala de iluminación está la iluminación con luz directa del sol en un cielo despejado, esto da sombras muy marcadas que

realizan la textura, debiéndose a la intensidad de las sombras a que reciben luz sólo del cielo azul y de los objetos circundantes, iluminados por el sol. El fotógrafo tiene que ingeniárselas para controlar las sombras y grandes luces del sol, cuando trabaje al aire libre.

3.2.2. LUZ ARTIFICIAL

La luz artificial es la iluminación que proporcionan las fuentes fabricadas por el hombre, se dice así por ser diferente a la luz natural del sol, de la luna y de las estrellas. Las luces artificiales pueden producir iluminación continua o momentánea. Casi todas las fuentes funcionan a base de la energía eléctrica, pero algunas (las velas) son producidas mediante acción físico-química.

Entre las fuentes de iluminación artificial de emisión continua, tenemos a las bombillas de filamento de tungsteno, las lámparas fluorescentes, bombillas de tungsteno-halógeno. Las luces artificiales intermitentes o momentáneas son las siguientes: los cubo flash, flip flash y los más sofisticado son los tubos de flash electrónico, que generan descarga de gas instantánea.

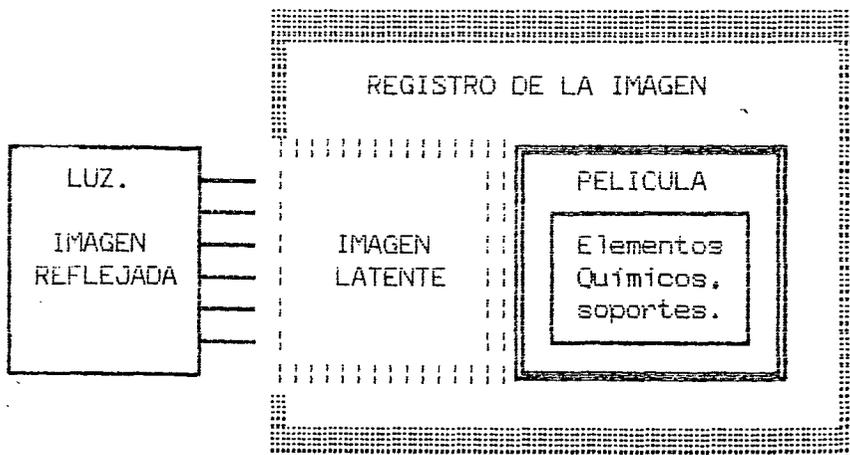
La luz artificial se usa de dos formas: una de ellas para completar, reforzar o corregir la iluminación natural. La segunda consiste en crear un ambiente general de luz muy parecido a la natural, las dos tienen la ventaja de que permite un control completo del color, la calidad, la intensidad y la dirección de la iluminación del sujeto.

3.3. LA IMAGEN LATENTE

El diccionario de Fotografía y Cine (1968: 172) dice: "Imagen Latente, impresión invisible del material sensible mediante la luz y que luego se hace visible por el revelado."

Es aconsejable que después de exponer la película se procese lo más pronto posible, por que las reacciones químicas podrían variar de alguna forma el contraste de la imagen, la película sin exponer se puede almacenar durante un largo tiempo, bajo condiciones especiales de temperatura. La forma que nosotros la podemos conservar sin equipo sofisticado es en el refrigerador, en la parte más baja; dentro de una bolsa de plástico.

LA PROPUESTA TEORICA DESARROLLADA EN EL ANTERIOR CAPITULO A TRAVES DEL SIGUIENTE ESQUEMA RESUMEN.



En este capítulo se trata de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en los anteriores capítulos. Como lo es el segundo, la formación de la imagen con contenidos sobre la luz, la cámara fotográfica, su mecanismo y sus accesorios, el tercero que trata sobre los materiales sensibles a la luz, donde se formará la imagen latente, gracias a la técnica de la toma de fotografías, que es precisamente en éste capítulo.

4.1. PROFUNDIDAD DE CAMPO

El diafragma, además de regular la cantidad de luz que pasa por el objetivo hasta la película, también cumple con una segunda función principal: determina la profundidad de campo.

Profundidad de campo es la distancia comprendida entre los puntos más próximos y más lejanos del tema o escena a fotografiar que puede ser reproducido a foco (se refiere a la nitidez que pueda tener la imagen en el visor) en un mismo plano. También se define como el límite comprendido entre los planos más cerca y lejos, en el área fotográfica, y dentro de la cual la imagen se encuentra lo suficientemente definida. Espacio en el cual todos los planos quedan nítidos en la fotografía. O sea, constituyen la anchura de la zona en que todo aparece suficientemente nítido.

La profundidad de campo, la zona delante y detrás del punto a donde se enfoca, en que todo está nítido, disminuye a medida en que el diafragma se abre. Por ejemplo, si la apertura es de un $f/16$ se obtendrá la mayor profundidad de campo, nitidez o definición en todos los planos, pero esos detalles poco a poco se

perderán en la medida que abrimos el diafragma. Por eso cuando la apertura es de un $f/1.4$ existe definición pero se evidenciará en el punto central del enfoque, mientras que los otros planos o motivos que componen la escena aparecerán borrosos.

Cuando enfocamos a una distancia determinada esperamos obtener nitidez en un solo plano de la imagen. Sin embargo, nuestros ojos ven enfocada una zona más amplia (o mejor dicho: el desenfoque es tan insignificante que no nos damos cuenta); esta zona es la que llamamos zona nítida. Con la excepción de los planos muy cercanos a la cámara, la zona nítida tiene doble extensión tras el punto a donde se enfoca que ante él. La profundidad de campo depende de varios factores:

- 1- El diafragma empleado (diafragma grande $-f/1.4-$ = menor profundidad de campo);
- 2- De la longitud focal del objetivo (longitud focal mayor $-$ teleobjetivos $-$ = menor profundidad de campo; longitud focal menor $-$ objetivos angulares $-$ = mayor profundidad de campo).

De lo anterior se advierte que un teleobjetivo ofrece poca profundidad de campo incluso a diafragma completamente cerrado en tanto que un gran angular permite una notable profundidad aunque no se cierre totalmente el diafragma. Con el máximo cerramiento de diafragma el gran angular permite enfocar casi todos los detalles de la fotografía. Naturalmente la selección del objetivo no se realiza únicamente en función de la profundidad a lograr. En los extremos opuestos un teleobjetivo reduce la perspectiva y achata los elementos dilatados en el campo.

Citando dos ejemplos extremos de la profundidad de campo lograda con el manejo del diafragma.

Si utilizamos la menor apertura ($f/22$ ó $f/16$) estará entrando poca luz, pero a la vez se produce la máxima profundidad de campo. Es decir si fotografiamos a una

persona que se encuentra haciendo fila (la distancia que separa a cada una de ellas es de 5 metros) todos saldrán bien definidos. El desenfoque de las otras personas será mínimo.

Caso, contrario si utilizamos la mayor abertura (f/1.4) y hacemos otra toma a la misma persona, entonces ocurrirá que sólo ella saldrá bien definida, mientras que las otras quedarán semi borrosas. Quiere decir que se está obteniendo la menor profundidad de campo. Es de hacer notar que en un día soleado se puede utilizar una mayor abertura que un f/11, pero se tendrá que tener cuidado de regular la velocidad del obturador.

Resumiendo, la mayor profundidad de campo se da en las siguientes circunstancias:

- * Cuando el número f es elevado.
- * Cuando la distancia focal es corta.
- * Y, cuando el sujeto está distante.

4.1.1. UTILIDAD PRACTICA DE LA PROFUNDIDAD DE CAMPO.

El verdadero control de la profundidad de campo es un arma de primera importancia en el arsenal del fotógrafo. Con ese control podemos realzar a los sujetos importantes, "suprimir" los detalles que carezcan de importancia, "sugerir" el medio ambiente. Ello se logra restringiendo intencionalmente la profundidad de campo a sólo sujetos importantes.

En cambio, podemos dar igual énfasis a todas las partes del sujeto, restringiendo todos los detalles con una exactitud superior a la de cualquier artista pintor. Esto es el resultado de extender la profundidad de campo hasta que incluya todo el contenido de la escena. Veamos a estas dos técnicas por separado.

4.1.1.1. PROFUNDIDAD MINIMA

En una fotografía en la cual aparezca nítida solo una zona limitada de la escena, se dice que tiene una mínima profundidad de campo o tiene un enfoque diferencial (diferente enfoque entre los planos). Tomando en cuenta que la mayor parte de las fotografías «documental» deben ser nítidas en su totalidad, ello no implica que todas las fotografías siempre deben ser tomadas de esta forma. Las fotografías periodísticas y publicitarias pueden perder en gran parte de su impacto visual, simplemente por poseer demasiados detalles. Esta técnica depende la comprensión y creatividad del fotógrafo, en producir el grado adecuado de borrosidad: el suficiente para dar la diferenciación y asegurar que los alrededores y el medio ambiente se pierdan a lo deseado.

La forma más fácil de restringir la profundidad de campo es fotografiar con todo el diafragma abierto. Esto produce que la imagen resulte más brillante, como efecto secundario, para lo cual deberá compensarse con una velocidad de obturador, o una película de baja sensibilidad.

4.1.1.2 PROFUNDIDAD MAXIMA

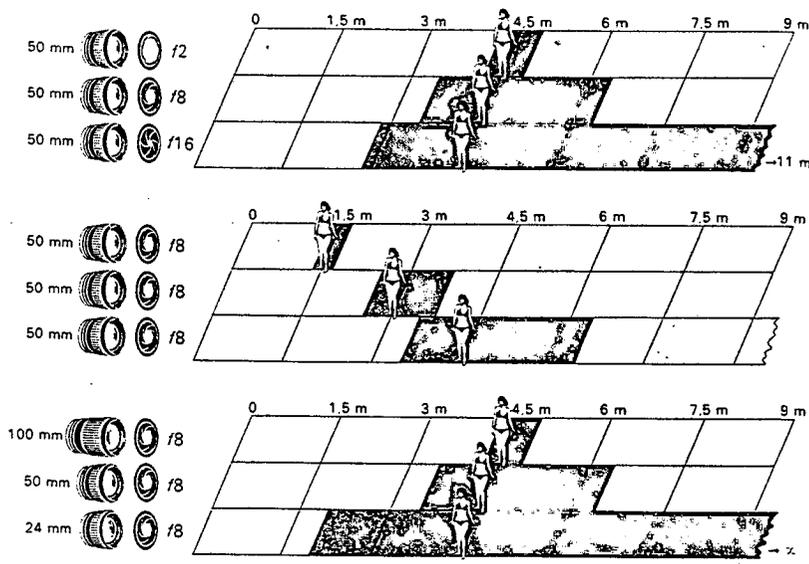
Todas la fotografías que son virtualmente nítidas en su totalidad son calificadas como fotografías de máxima información. La profundidad de campo máxima es de mayor valor cuando una fotografía se destina esencialmente a proporcionar información; en

realidad viene a ser la gran masa de la fotografía comercial objetiva.

La profundidad de campo puede aumentarse fácilmente diafragmando el objetivo, y a la vez tendremos que compensar la reducción de claridad en la imagen que se produce, dando una exposición más prolongada, utilizando una película más sensible o bien intensificando la iluminación del sujeto.

4.1.2. DIAGRAMA DE CALCULO DE LA PROFUNDIDAD DE CAMPO.

Los tres diagramas de abajo, muestran el efecto sobre la profundidad de campo al cambiar una de las tres variables -apertura, distancia del sujeto y distancia focal- conservando las otras dos variables el mismo valor.



4.2. MOVIMIENTO DE LA CÁMARA Y EL SUJETO.

Cuando se inicia a tomar fotografías muchas veces obtenemos imágenes borrosas, causa probable del movimiento de la imagen en relación con la película durante el período de exposición. Para Andrew Hawkings(1982:84), hay dos posibles causas de imagen movida durante la exposición. Una es el movimiento de la cámara en relación con el sujeto y la otra es lo opuesto: movimiento del sujeto en relación con la cámara. Aunque el fenómeno final de ambas sea el mismo, deben considerarse por separado.

4.2.1. MOVIMIENTO DE LA CÁMARA

El movimiento indeseado de la cámara en relación con el sujeto se le llama vibración de la cámara y que a veces es el resultado de la incapacidad del fotógrafo para mantener la cámara inmóvil mientras se efectúa la exposición. El efecto de vibración de la cámara se reduce casi al mínimo con las velocidades altas. Sin embargo, el modo de sostener la cámara y también cómo se oprime el botón de disparo repercuten de modo considerable en el eventual movimiento de la cámara en el momento de la exposición. La cámara debería sostenerse con firmeza, pero sin que los músculos de las manos y los dedos estén tensos. Lo ideal es que el fotógrafo adopte la postura en que todas las partes de su cuerpo estén cómodas. Al momento de hacer la fotografía, el botón de disparo debe oprimirse suave y progresivamente. El apretar bruscamente el botón de disparo hará que también la cámara se mueva.

Siempre, el momento preciso de hacer la toma dura tan sólo un momento: por ejemplo cuando se fotografian niños o animales. Si el botón está parcialmente oprimido, en cuanto se acerque el instante ideal para el disparo, sólo se necesitará ser oprimido levemente para liberar al obturador en su momento.

Cuando la velocidad de obturación necesaria para una fotografía es más larga de lo que permite una cámara a mano sin riesgo de hacer movimiento con ella, tendrá que emplear otros medios de apoyo, por ejemplo, un trípode. El trípode representa un excelente auxiliar para el fotógrafo, especial cuando el obturador está ajustado a "B" o a una de las velocidades lentas.

El hecho que la cámara se encuentre montada en el trípode no impide que al hacer tomas muy prolongadas, al momento de ejercer presión con el dedo sobre el botón de disparo haga que la cámara salte y el resultado sea una fotografía borrosa. Para ello existe otra solución, debe de contarse con un disparador flexible de cable, cuya función es evitar cualquier movimiento indeseado se transmita a la propia cámara.



Formas de sostener la cámara.

El trípode.

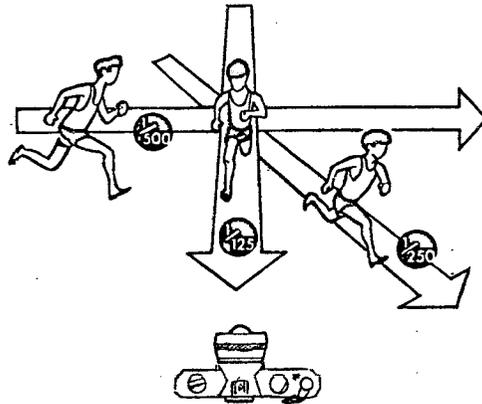
4.2.2. MOVIMIENTO DEL SUJETO

Los movimientos del sujeto con respecto a la cámara son idénticos a los del movimiento de la cámara en cuanto ambos producen un movimiento de la imagen a través de la superficie de la película. Las fotografías que requieren imprescindiblemente que el sujeto esté lo más definido posible, deben tomarse con una velocidad de obturador tan rápida como se pueda, teniendo en cuenta que la mayor velocidad de obturación necesitará mayor apertura, y por siguiente reducción de profundidad de campo. En lo que se refiere al movimiento del sujeto fotográfico, Clyde Reynolds (1979:158) opina que, éste suele ser más predecible y cuanto más rápido es, más corto el tiempo de exposición necesario. Por otra parte, en el supuesto de que no varíe el tamaño del sujeto, cuanto más cerca se mueve el sujeto, más corto debe ser el tiempo de exposición necesario para que salga nítido en imagen.

Al hablar de velocidad del motivo, hay que tener en cuenta que, por ejemplo, un caballo que corre a 30 kilómetros por hora, mueve sus patas a más de 80 km/h. Elija pues la velocidad de obturador que le parará el movimiento a 20 km/h y de este modo el caballo aparecerá con nitidez en la imagen, pero sus patas, borrosas, darán la sensación de movimiento.

Si el sujeto avanza hacia usted, no es preciso un tiempo de exposición tan corto. Así, se puede disparar a 1/125 segundos en lugar de 1/250 o incluso en lugar de 1/500 segundos, tiempos propios del movimiento en sentido perpendicular al de este caso. Si el desplazamiento es oblicuo, el tiempo de exposición, se puede duplicar.

En resumen:
 lo que se debe de tomar en cuenta para tomar la fotografía, es el ángulo y la distancia del sujeto en relación a la cámara.



Para concluir respecto al movimiento o velocidad, mencionaremos dos puntos de vista, muy importantes en la fotografía. Uno exige la técnica de congelamiento y la otra la de barrido (difuminado).

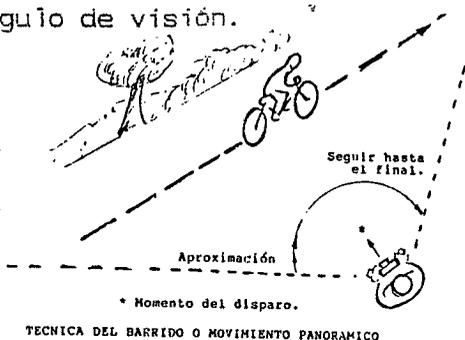
Un ejemplo claro de fotografía de congelamiento es cuando se le toma a una bala a toda velocidad, la bala se ve en forma estática en el espacio; como si fuera la imagen de una fruta en una mesa, al igual que una fotografía de naturaleza muerta.

El barrido o borrosidad en una fotografía no es más que el movimiento relativo del sujeto con respecto a la cámara. Fotografiando con esta técnica a un vehículo en movimiento al aire libre, éste se reproduce aceptable y el fondo quedará borroso, los árboles, edificios se transformarían en tan sólo líneas; dando la sensación de movimiento.

La técnica del barrido para captar la acción es simple. Primero se realiza el enfoque para la distancia a la que un vehículo (pueden ser personas en movimiento) va a pasar frente a la cámara. Entonces, con la velocidad de obturador preseleccionado, se observa por el visor al vehículo a medida que se acerca. Manteniendo la

atención por el visor, se gira la cabeza y los hombros siguiendo el curso del vehículo, se oprime el disparador justo en el momento éste se encuentre frente a la cámara. No debe detenerse el movimiento de la cámara sino hasta que el vehículo salga del ángulo de visión.

Las velocidades de obturador recomendadas son 1/60 y 1/125 de segundo, cuanto más alta es la velocidad menos desenfoque se produce.



TECNICA DEL BARRIDO O MOVIMIENTO PANORAMICO

4.2.3. OBSERVAR POR EL VISOR

En la mayoría de los aspectos el ojo humano y la cámara son muy parecidos. Dennis Avon (1982:110) opina que la cámara ve la escena objetivamente, y registra todo lo que está en su ángulo de visión. Todo lo que se encuentra al rededor del sujeto se registra con detalles. En cambio el ojo ve subjetivamente y la combinación de ojo y cerebro tiene la capacidad única de concentrarse sólo en aquella parte de la escena que atrae en especial la atención, ignorando las partes que no interesan. Por consiguiente, cuando se tomen fotografías no sólo se debe ver sino observar con detenimiento la escena e interpretar la relación de la luz, los primeros, segundo y terceros planos en relación al sujeto. Moverse físicamente para eliminar elementos, o cambiar el punto de vista para que queden fuera del área de la fotografía. Además, tener el criterio si la escena merece la toma horizontal o vertical, si merece una máxima o mínima profundidad de campo para resaltar o eliminar el fondo.

4.3. UTILIZACION DE LA PELICULA

En la actualidad las películas fotográficas en blanco y negro, están extraordinariamente perfeccionadas, lo mismo en su química como en su estructura física. No obstante y con todas sus ventajas, tienen ciertas características que limitan los verdaderos resultados en una fotografía, éstas son dos características: limitaciones de definición y de contraste.

4.3.1. LIMITACIONES DE DEFINICION

Andrew Hawkins (1982:92), dice que cualquier película convencional para uso normal en la cámara, ya sea en blanco y negro o color, depende para la formación de la imagen de las características fotosensibles de ciertas sales de plata presentes en la emulsión en forma de cristales en suspensión. El tamaño físico de estos cristales o "granos" limita el poder de resolución de la película, y de ahí su capacidad para registrar los mínimos detalles. La sensibilidad de la película a la luz -su "rapidez"- es también, en parte, función del tamaño del grano. Las películas rápidas tienen un grano mayor que las lentas. A causa de ello, las rápidas presentan un poder de resolución menor que las lentas.

Las fotografías tomadas con película lenta generalmente se pueden ampliar más que las obtenidas con película rápida antes de que puedan oponerse objeciones al grano de la imagen. No se debe olvidar tomar en cuenta las condiciones de luz, la profundidad de campo y de la "congelación" del movimiento.

4.3.2. EL CONTRASTE

El contraste de una imagen fotográfica es tanto una impresión visual como una característica que se puede medir. La enciclopedia práctica de fotografía (1980:638), toma este tema como un aspecto puramente visual, el grado en que los tonos de la imagen y sus colores están y distintamente separados unos de otros. La impresión total depende en parte de la intensidad de los tonos individuales y en parte de la intensidad de las zonas adyacentes y cercanas. El contraste se mide como el grado de diferencia entre varias densidades de plata en imágenes en blanco y negro o en las densidades de los tonos en las imágenes de color.

Al hablar del "contraste" de una imagen se refiere normalmente al contraste general o diferencial entre las densidades máxima y mínima. En las copias en blanco y negro, el contraste se refiere a la diferencia entre blanco puro del soporte y el máximo tono negro que puede ser producido. Sin embargo, no todas las copias tienen tonos blancos puros, y muy pocas incluyen zonas de un tono negro máximo, por lo que el contraste general de una imagen será casi siempre inferior al que el material sensible pueda producir.

En resumen: en la práctica se puede dividir la película en tres grupos:

PELICULA RAPIDA. (ISO 400/27°)

Esta es de mucha utilidad para los fotógrafos de reportajes y de noticias, este tipo de película tiene una amplia "latitud", es decir, la capacidad de dar buenos resultados en condiciones muy diferentes de iluminación. Cuando se obtura a la sensibilidad normal fijada dan una buena

estructura de grano. Pueden variarse hasta tres valores de la escala de diafragma, y se revelan en diversos tipos de valores según la calidad requerida del negativo. Óptima para el revelado forzado.

PELICULA MEDIA (ISO 100-125/21-22°)

Este tipo de película presenta una latitud suficiente y en caso necesario pueden variarse los valores de la escala de diafragmas. Ajustada a la sensibilidad normal es mejor utilizarla con un nivel de iluminación brillante a la luz del sol estival o bajo los focos al hacer fotos de estudio. Su menor velocidad permite al fotógrafo variar el diafragma en mayor grado que con las películas rápidas. Es una película de uso general.

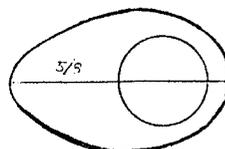
PELICULA LENTA. (ISO 50-25/18-15°)

Esta película tienen un grano extremadamente fino y gran nitidez. Han de revelarse con gran cuidado para lograr una calidad óptima. Se logra una buena definición al exponer con una iluminación brillante o al utilizar exposiciones prolongadas. Su capacidad de registro una amplia gama de tonos, contraste bajo, la hacen muy adecuada para temas arquitectónicos, científicos y otros que ameriten detalles extremos.

4.4. COMPOSICION Y CREATIVIDAD FOTOGRAFICA.

Leonardo de Vinci, denominó sección aurea a la proporción matemática que gobierna la armonía. Basta analizar la belleza de un huevo, su asimetría obedecer a la proporción de cinco octavos (5/8), ésta fórmula misteriosa predomina en los elementos que calificamos de hermosos.

La composición fotográfica es la selección y disposición de sujetos en el área de imagen de la fotografía.



Algunas composiciones se obtienen colocando las figuras u objetos en determinadas posiciones. Otras, mediante la elección del ángulo de toma. Otro punto de vista. Moviendo la cámara unos centímetros o unos metros se cambia la composición. Algunas fotografías tomadas al azar pueden tener una composición excelente, pero la mayor parte de las buenas fotografías han sido creadas. Si se desea crear una fotografía, debe familiarizarse con algunos principios de composición.

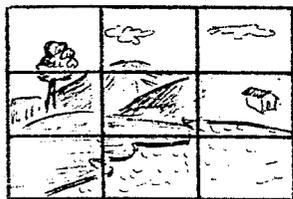
4.4.1. REGLAS BASICAS PARA LA COMPOSICIÓN

La primera, y más recalcada es que el centro o centros de interés principal de una fotografía deberían estar situados en o cerca de la intersección de los tercios. Esto quiere decir, que en recuadro fotográfico se aplica esta proporción (teoría de Leonardo de Vinci) dividiendo imaginariamente el cuadro en tres tercios ($3/3$), los tercios horizontales por ejemplo nos pueden ayudar a situar la línea del horizonte de un paisaje, el horizonte ubicado en medio de una escena conformará una composición simétrica lo cual por lo general no ofrece ningún atractivo. En cambio si se sitúa el horizonte en el tercio superior o en el tercio inferior, se beneficiará la porción mayor del cuadro, ya sea, el cielo o la tierra, logrando así una composición más equilibrada.

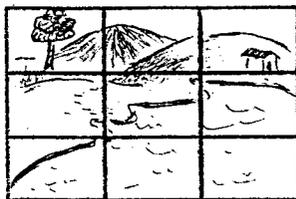
La segunda regla dice que algún elemento de la fotografía debería atraer la mirada hacia el sujeto principal. Además, el sujeto principal o al menos parte de él debería contrastar con el

rono en razón del tono. Es fácil dominar las reglas anteriores para el fotógrafo de estudio, cómo en las naturalezas muertas, tiene un control total, y puede mover físicamente los objetos hasta lograr un resultado deseado. También en el retrato, puede controlar la postura del modelo.

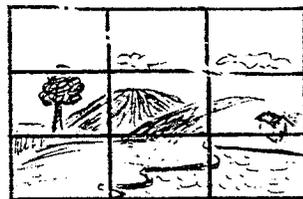
En cambio, el fotógrafo no puede trasladar físicamente una iglesia o un árbol para mejorar la composición de su fotografía. Lo que sí puede hacer es trasladarse él mismo con su cámara, en relación al tema.



Paisaje con el horizonte en medio



Paisaje con el horizonte ubicado en el tercio superior.



Paisaje con el horizonte ubicado en el tercio inferior.

4 5. FOTOGRAFÍAS CON FLASH

La fotografía en la práctica se basa en el control de la luz, pero hay situaciones donde las condiciones de luz no son favorables. Estas condiciones de luz no aceptables obligan al fotógrafo a utilizar trípode por las bajas velocidades y abrir a extremos el diafragma. Uno de los medios de imitar la luz natural más aceptada lo constituye el "Flash Electrónico". Este instrumento moderno, depende la carga repentina de energía eléctrica a través de un tubo lleno de gas que produce un relámpago breve pero muy intenso; este relámpago es una aproximación a lo que es la luz de día.

El tiempo real durante el que el tubo de flash emite luz varía de equipo, pero la mayor parte de flashes (no automáticos) es entre 1/500 y 1/2000 de segundo. Esta duración tan corta del relámpago es a lo que debe el flash electrónico su capacidad única de congelar el movimiento del sujeto.

4.5.1. SINCRONIZACION, FLASH/OBTURADOR

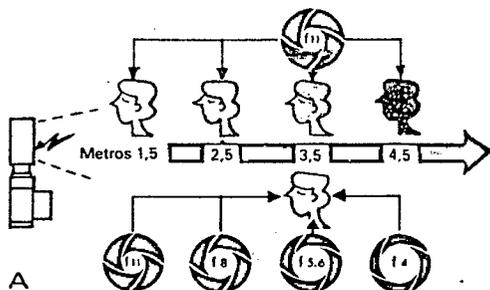
Cuando se utiliza el flash electrónico, debe de asegurarse que el obturador de la cámara y sus contactos de sincronización estén en el ajuste correcto, de tal manera que el obturador esté completamente abierto cuando el flash produzca su máxima emisión de luz. El flash electrónico utilizado con el obturador de plano focal requiere un ajuste X o \/, códigos representados en el tambor de velocidades. Pero, la velocidad de obturador debe ser fijada de modo que las cortinillas del obturador estén exponiendo la totalidad del área de ventanilla de la película cuando se cierran los contactos. Esto significa, generalmente, que la velocidad más rápida que se puede emplear está entre 1/30 y 1/250 de segundo, dependiendo la marca de la cámara.

La fotografía con flash, necesita que la apertura de diafragma esté ajustada con la sensibilidad de la película, la distancia entre el flash y el sujeto, y la potencia del flash.

4.5.2. FLASH Y DIAFRAGMA.

En la práctica dominar la abertura del diafragma en relación a la luz de flash reflejada por el sujeto, no es tan difícil. Todos los flashes traen un disco o tabla calculadora muy fácil de

usar. El paso inicial es tomar en cuenta la sensibilidad de la película, luego enfoque el motivo y rectifique visualmente al telémetro la distancia que marca, (la distancia entre la cámara y el motivo); entonces, deben de coincidir en la tabla las nomenclaturas



de la sensibilidad de la película (ASA) y la distancia en metros, tras lo cual hallará en un lado opuesto el número de diafragma a usar.

Es una relación de: entre más cercano se encuentre el sujeto, más cerrado el diafragma, sujeto muy retirado el diafragma por el contrario se debe abrir.

4.5.3. FLASH Y LA LUZ DE DIA

Por lo general la iluminación del flash produce una iluminación plana, de muy poco gusto, por la falta de naturalidad, en interiores o de noche. El uso del flash en condiciones de iluminación solar, el flash funciona como una luz secundaria, es decir que la luz solar es la iluminación principal y la función del flash es la de eliminar o a tenuar las sombras fuertes.

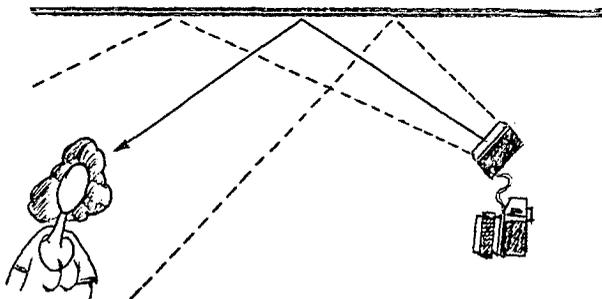
Con esta ventaja se evitará entonces las sombras muy pronunciadas del sol, igualmente se facilita la luminosidad de las tomas a contraluz. Las tomas con flash y el sol a contraluz, en la práctica, se deben determinar la distancia "flash/sujeto" no muy retirado, con relación al diafragma, generalmente se usa un "f5.6" sin

flash, con el aumento de la luminosidad del flash se tendrá que cerrar el diafragma a un f 11. Nunca se debe de olvidar que este efecto se pierde cuando el sujeto está muy retirado.

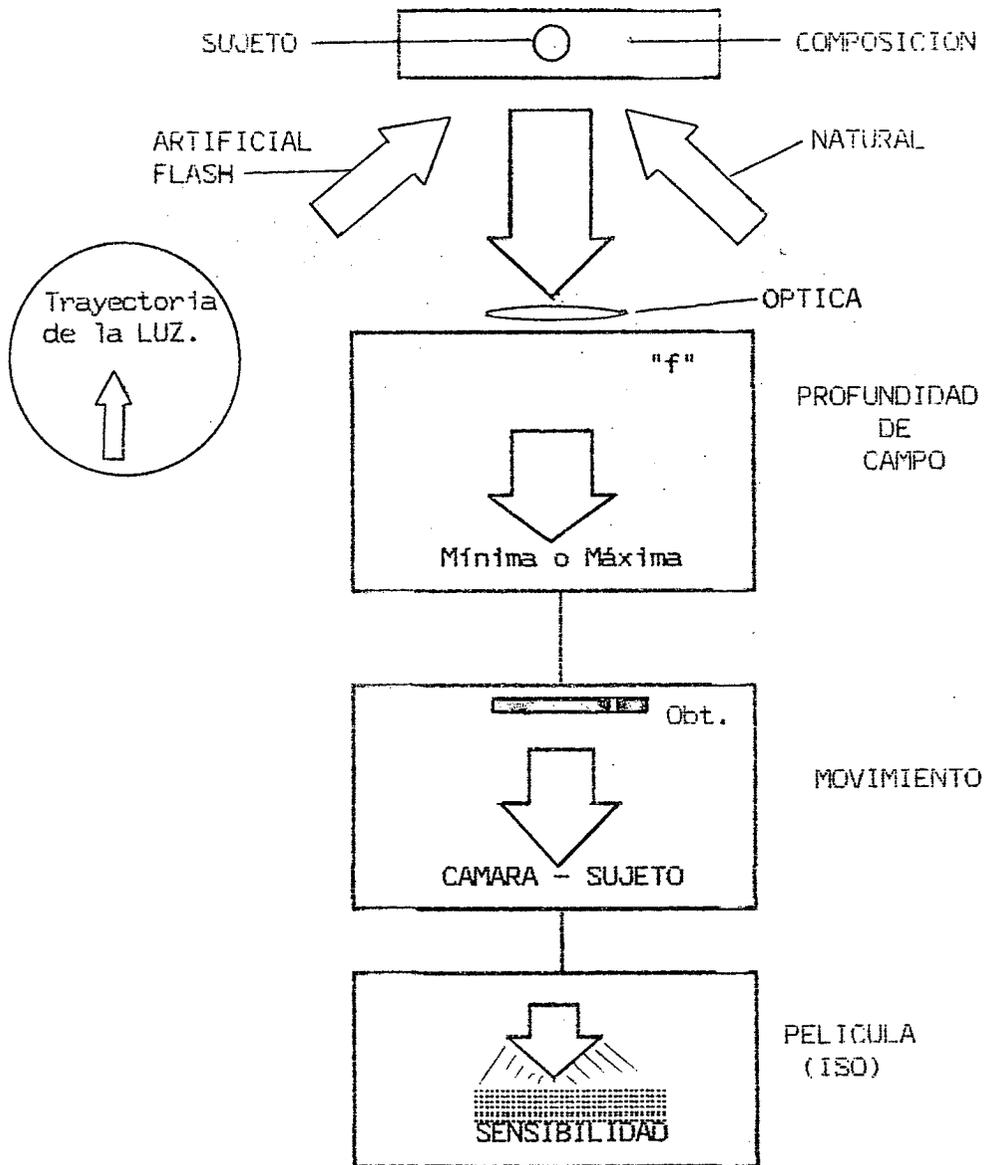
El flash cuando se coloca demasiado alto, proyectará la sombra de la nariz sobre el labio superior del sujeto lo cual no lo favorecerá, la ubicación del flash será un poco más alto a la posición de los ojos.

4.5.4. EL FLASH DE REBOTE

Este es un tipo de iluminación indirecta, en que la luz ilumina el objeto desde el techo o la pared. Es una forma de iluminación difusa, de luz reflejada, dispersa y por lo tanto libre de sombras. Por el recorrido más largo de la luz, deberá el diafragma que modificarse. El resultado final es: sombras muy suaves en el rostro del sujeto, mejor armonía entre sujeto y el fondo, se evitan manchas brillantes, el reflejo de vidrios y de los anteojos. Preferiblemente los techos y paredes deben ser de color blancos o colores claros para que se pueda obtener buenos resultados.



LA PROPUESTA TEORICA DESARROLLADA EN EL ANTERIOR
CAPITULO A TRAVEZ DEL SIGUIENTE ESQUEMA RESUMEN



REVELADO
DE LA IMAGEN REGISTRADA

Realizada la exposición, y estando la imagen en forma latente, este capítulo tratará del revelado del negativo y de su positivado. Ambas operaciones no requieren de muy complicados procedimientos, solamente contar con las instalaciones mínimas para su realización.

5.1 DISPOSICION
DEL LABORATORIO

La disponibilidad del local debe ser lo suficiente amplio para que puedan trabajar un número no menor de 60 estudiantes, aparte de lo importante de la total oscuridad para el proceso de película, tiene que tener una excelente ventilación. Al laboratorio fotográfico se le conoce también como cuarto oscuro, no necesariamente tiene que estar siempre oscuro la mayor parte del tiempo; debe tener una perfecta iluminación de luz inactiva y sus paredes de colores claros mate. La amplitud del laboratorio se debe que cuando se dispone de equipo variado, ampliadoras, y secciones de revelado, deben de acondicionar las dos secciones: sector húmedo y sector seco, para facilitar que los alumnos puedan trabajar sin estorbarse.

5.1.1. SECTOR HUMEDO

El área húmeda en el laboratorio es donde se encuentran todos los líquidos y químicos. La disposición de: las cubetas, tanques de revelado, los químicos, la tubería del agua para el lavado y desague; y el área en sí de trabajo para el proceso.

5.1.2. SECTOR SECO

Esta área debe de estar exenta de humedad, para la conservación ideal de los materiales, como lo son la película y el papel fotosensible. La importancia del sector húmedo depende también la durabilidad y funcionamiento del equipo, como la ampliadora, el reloj de exposición, la impresora de contactos y la secadora.

5.2. EQUIPO BASICO

El equipo fotográfico de laboratorio destinado a la enseñanza, debe ser moderno y de máximo rendimiento, puesto que de ello el estudiante desarrollará sus habilidades manuales y creativas.

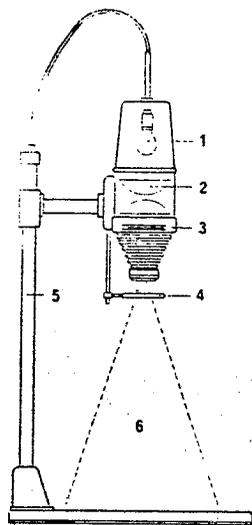
5.2.1. TANQUE, CARRETE O ESPIRAL

Uno de los mejores tanques lo constituye el de acero inoxidable, resiste el trabajo pesado y se aconseja el que permite en su interior cuatro espirales. Tiene un orificio de entrada para líquidos y que no permite la entrada de luz.

El espiral, es un carrete de acero inoxidable, diseñado con una guía en espiral donde enrolla la película en cada una de sus vueltas, manteniéndose en posición separada, para que así las disoluciones reveladoras puedan circular de una forma libre. Es preferible disponer en el laboratorio de las que reciben rollos de 36 exposiciones.

5.2.2. LA AMPLIADORA

Este es uno de los instrumentos de trabajo prioritarios en el laboratorio. Es una máquina



A la izquierda: Esquema de una ampliadora. Al ampliar se quita el filtro rojo del paso de la luz.

1= bombilla

2= condensador

3= negativo

4= filtro rojo

5= columna

6= cuanto mayor es la distancia a la plataforma, mayor es la imagen.

que tiene por función la proyección del negativo sobre la superficie sensible del papel, ampliando la impresión original. La ampliadora con luz directa y condensador, son las ideales para el aprendizaje de la técnica de ampliación, muy parecidas a las que dispone la escuela de comunicación, éstas intercalan el negativo en el haz luminoso de un proyector normal.

Las ampliadoras con luz directa, tienen el sistema de intercambiar lentes. En el lente lleva incorporado los números "f" de su diafragma, que permitirán la mayor o menor cantidad de luz, dependiendo del negativo.

5.2.3. RELOJ DE LABORATORIO

El reloj (cronómetro) es un auxiliar para el laboratorio, por medio de éste se controla el tiempo exacto al proceso de revelado y de exposición en la ampliadora. Es recomendable que un laboratorio destinado a la práctica estudiantil, posea un reloj por ampliadora, cronómetros de uso profesional que pueden medir minutos y segundos, con pintura fosforescente y alarma.

5.2.4. IMPRESORA PARA CONTACTOS

Esto es un instrumento llamado principalmente por un vidrio y una almohadilla para ejercer presión, llamada comercialmente como prensa para contactos o positivador. El trabajo de este instrumento es ayudar a realizar una exposición general de los negativos procesados por el estudiante, en una hoja de papel fotosensible 8 X 10, para ahorrarse gastos innecesarios.

5.3. QUIMICOS FOTOGRAFICOS

Los químicos utilizados para el proceso de revelado fotográfico se pueden adquirir en tres formas: líquido concentrado, preparados en envases sellados y los secos que lo constituyen los de polvo. Cada una de estas formas deben ser preparadas antes de su uso. Las soluciones reveladoras en forma de líquido concentrado, son más prácticas para diluirlas, poco riesgo de errores en la mezcla.

5.3.1. EL REVELADO

Para la comprensión del estudiante sobre el proceso de revelado, es preciso que él mismo lo realice. Esto añade, motivación y satisfacción personal, importante en el desarrollo del curso.

Una definición científica de revelado, de Michael J. Langford (1978:341), es la acción de «amplificar» la imagen latente a una forma visible, reduciendo químicamente los haluros de plata afectados por la luz, que se convierten en plata metálica negra. Sin embargo, una definición sencilla sobre el proceso de revelado es la de R.E. Jacobson (1980:11), "El revelado representa la continuación hasta el estadio final de aquel proceso que comienza cuando la luz

incide sobre la película al apretar el disparador. En ese momento, la película registra la escena que se está fotografiando. No obstante, la imagen de la película no es aún visible ni permanente, por eso se la denomina imagen latente. Entendemos por revelado el proceso que se sigue para transformar en visible y permanente la imagen latente. La técnica general de revelado consiste en sumergir la película en diversas soluciones durante tiempos definidos, lavar a continuación para eliminar las sustancias químicas innecesarias y secar, por último, para obtener un registro permanente de la escena original".

Entonces, el revelador convierte los haluros de plata presentes en la emulsión de la película en plata metálica negra, pero sólo en aquellas zonas que han sido expuestas a la luz.

Existen diferentes tipos de reveladores para película, pero es recomendable que se use el que brinde los resultados deseados. Se pueden diferenciar los siguientes tipos: a) Reveladores líquidos concentrados, para películas de sensibilidad media y baja (hasta 160 ISO). La gradación es regulable variando la mezcla y el tiempo de revelado. b) Revelador universal compensador, en polvo, tiempos de revelado muy corto; baja sensibilidad, buen equilibrio de contraste, adecuado para películas de cualquier sensibilidad. c) Reveladores de grano fino en polvo, para películas de alta sensibilidad, tiempos de revelado de 10-15 minutos, excelente contraste.

Para revelar papeles fotosensibles, se recomienda reveladores que puedan formar la imagen en tiempos de uno a dos minutos con temperaturas de 20 a 22°C, pero se pueden variar. Los tipos de revelador: para unos tonos negros neutros, para tonos cálidos negro-castaño, de acción suave y

acción enérgica. Debe entonces, utilizarse el revelador de acuerdo a la tonalidad deseada en la copia final.

5.3.2. EL BAÑO DE PARO

El baño de paro es una solución débilmente ácida que se usa entre el revelado y fijado durante el procesado de las películas y papeles en blanco y negro. Las principales razones que aconsejan el uso de un baño ácido o de paro con los materiales en blanco y negro es comprobar instantáneamente el revelado, neutralizando la acción del revelador acarreado en el material sensible, y no contaminar al fijador con restos de revelador, manteniendo así su acidez y actividad. En el proceso de enseñanza práctico de revelado se acostumbra usar en vez de baño de paro simplemente agua, esta no reemplaza en su totalidad al baño ácido, solamente retarda la acción del revelador.

5.3.3. EL FIJADO.

La función principal del fijador es la de eliminar de la película las sustancias sensibles a la luz (haluros de plata), precisamente de aquellas zonas que no han recibido la iluminación suficiente para formar una imagen latente. Por lo tanto, la solución fijadora hace estable a la imagen fotográfica en presencia de luz blanca.

El baño fijador para la película se aconseja que este más concentrado. Existen dos clases principales: a) el fijador universal o normal que fija en unos diez minutos; b) los de fijado rápido que cumplen su función en unos sesenta segundos. Ambas clases son algo ácida para detener la acción del revelador, que es alcalino.

5.4. PROCESO DE LA PELICULA FOTOGRAFICA.

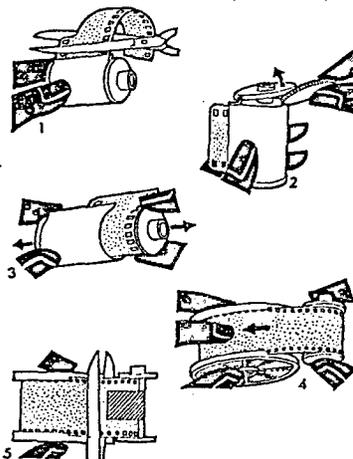
Aquí es donde el proceso se torna interesante para el estudiante, puesto que verá realizada, una imagen negativa del trabajo de exposición con la cámara. Donde las operaciones se efectúan en la oscuridad. El método práctico según R.E. Jacobson, para el proceso de carga y revelado de película es el siguiente:

5.4.1. CARTUCHO O CHASIS

Antes del proceso de revelado, debe de tenerse muy en cuenta que la película fotográfica se encuentra dentro de un cartucho cerrado hermético (chasis) a la luz y que tiene una ranura forrada de felpa por la que entra o sale la película.

Las operaciones para extraer la película y cargar el carrete (espiral) son las siguientes:

1. Con unas tijeras, corte la lengüeta de la película. Corte entre los orificios para que no se trabé.
2. Levante uno de los extremos del cartucho con las uñas de los dedos o con una moneda para levantar una tapa.
3. Saque la película.
4. Cargue la película en el espiral y
5. al concluir la carga, se procede a cortar la película del carrete.

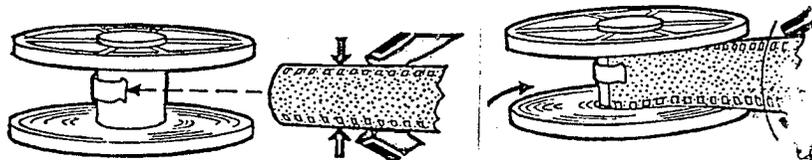


5.4.2. CARGA DE LA PELICULA A EL ESPIRAL

El espiral común en utilizarse es la de carga central, en la que la película se comienza a enrollar desde el centro, después de sujetarla allí con un clip. Una pequeña práctica y todo es muy sencillo.

El procedimiento de carga de película en el espiral de carga central es el siguiente:

1. Mientras se sostiene el espiral con una mano, con los dedos pulgar e índice de la otra curve ligeramente la película, presionando los bordes. La película entrará así con sencillez, sin rozar con las ranuras.
2. Inserte el extremo de la película en el clip del eje central del espiral.
3. Se gira continuamente el espiral mientras acompaña con suavidad la película. A medida que la película penetra por las ranuras y ya no se ve forzada a la presión que la mantenía curvada, se va colocando en la ranura correcta. No debe de saltarse ninguna ranura, pues, de lo contrario, la película puede abullarse y topar con la vuelta siguiente, no permitiendo la circulación de los químicos.
4. Se separa la película del carrete, coloque el espiral cargado en el tanque y se tapa.

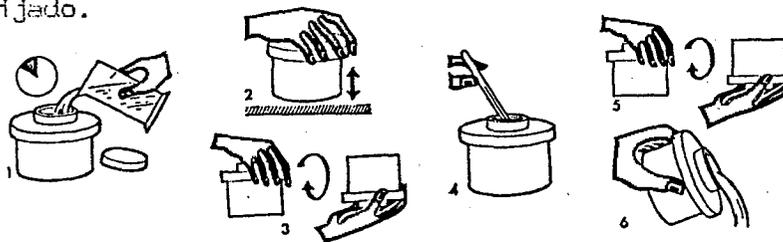


5.4.3. REVELADO DE LA PELICULA

Teniendo el tanque listo (espiral con la película) y el revelador ya preparado se procede a los siguientes pasos:

1. Se vierte el revelador dentro del tanque y se pone en marcha el cronómetro para el tiempo exacto.
2. Suave pero firmemente se golpea la base del tanque sobre la mesa para eliminar posibles burbujas de aire que puedan haber quedado adheridas en la superficie de la película.
3. Levantar el tanque de la mesa y darle la vuelta con lentitud. Repita esta agitación por inversión durante unos 30 segundos u ocho inversiones al comienzo del revelado.
4. Comprobación de temperatura del revelador.
5. Se continua agitando por inversión durante unos 10 segundos realizando cuatro inversiones por minuto.
6. Diez segundos antes de finalizado el tiempo, deseche el revelador del tanque, dejando escurrir por completo.

El revelado está ahora listo y puede pasarse ya a un lavado o baño de paro antes de proceder al fijado.



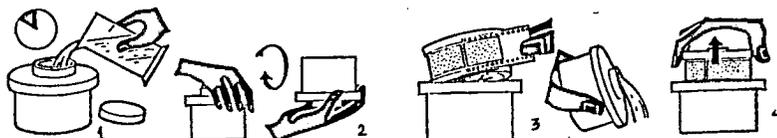
5.4.4. PARO DE LA ACCION REVELADORA

El revelador residual que queda en la película después de vaciar el tanque va continuando la acción reveladora. Si se procede tan solo a un lavado, agua y agitación durante 30 segundos a un minuto, esta no logra detener el revelado sino simplemente atenuarlo. Éste se detiene rápidamente con un baño de paro ácido, antes a del fijado, durante 30 a 60 segundos.

5.4.5. FIJADO DE LA PELICULA

La función del fijador es eliminar los haluros de plata no-expuestos que se encuentran en la emulsión. La temperatura del fijador no exige exactitud, se aconseja que esté a una temperatura similar a la del revelador. El procedimiento es el siguiente:

1. Una vez se ha vaciado el tanque del agua de lavado o del baño de paro, se vierte en él fijador a la temperatura adecuada; se pone en marcha el cronómetro
2. Se agita continuamente durante los primeros 30 segundos (10-12 inversiones) y durante cinco segundos (o dos inversiones) cada minuto.
3. El fijado continúa durante 10 minutos u otro tiempo recomendado. Después se saca la tapadera, se extrae el espiral y se comprueba si la película está clara o turbia.
4. Si está clara, se vierte el fijador del tanque, si no lo está, se continua la operación hasta que la consiga.



5.4.6. LAVADO DE LA PELICULA

Si se quiere lograr imágenes estables y permanentes, es esencial un lavado a fondo. El fin del lavado es la eliminación de todas las sales solubles de la película. Un lavado deficiente permite que elementos sobre la emulsión, pueden descomponerse y originar manchas de color amarillo-marrón.

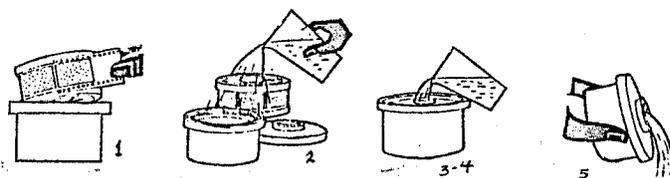
Existen dos formas de lavado de película: a) la de un lavado cambiando agua, b) con agua corriente.

5.4.6.1. LAVADO MEDIANTE CAMBIO DE AGUA

Este procedimiento puede emplearse cuando no hay agua corriente o no hay la suficiente. Se sigue en siguiente procedimiento:

1. Una vez completa la fijación, se saca el espiral del tanque.
2. Se limpia con agua el tanque, el espiral y la tapadera.
3. Se vuelve a colocar el espiral en el tanque y llénalo de agua. Con agitación de unos segundos y esperando unos cinco minutos.
4. Después de los cinco minutos se vuelva a agitar y virviendo el agua por completo del tanque.
5. Se vuelve a llenar el tanque y repite el proceso 3 y 4 durante cinco-ocho veces más.

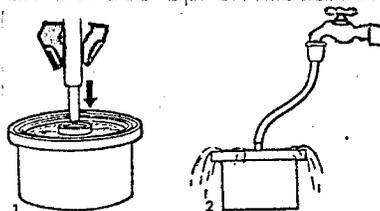
U. Se le anade unas pocas gotas de agente humectador en la limpieza final.



5.4.6.2. LAVADO CON AGUA CORRIENTE

Este es el modo más sencillo y puede realizarse de la siguiente manera:

1. Se saca la tapa del tanque, colocando dentro del núcleo del espiral una manguera de hule que está conectado en la llave del chorro.
2. Se abre la llave del chorro y se lava durante 30 minutos, se cierra el chorro y se añaden unas gotas de humectador en el agua del tanque, con agitaciones suaves durante unos segundos y se deja reposar durante un minuto aproximadamente.

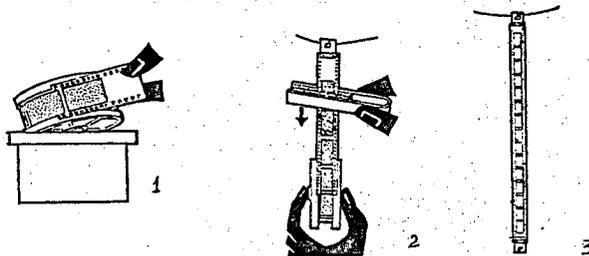


5.4.7. SECADO DE LA PELICULA

Después del humectante en la película, se le pasa una esponja especial o un paño suave adecuado para

eliminar así, de ambos lados, el agua sobrante y acelerar el secado. Las películas se deben de colgar en un lugar fuera de polvo hasta que estén secas. El secado puede hacerse más rápido con un secador de aire tibio. Se debe de seguir los pasos siguientes:

1. Después del aclarado final, se saca el espiral, se sujeta un gancho en el extremo final de la película. 2. Desenrólle la película del espiral, pase la esponja o paño a lo largo de la película.
3. Se sujeta el otro extremo de la película con otro gancho y se deja secar.



Con esto concluye todo el proceso completo de revelado de la película. Una vez la película esté seca, cortarla en tiras cortas de seis fotogramas y guardarla en bolsas especiales para negativos.

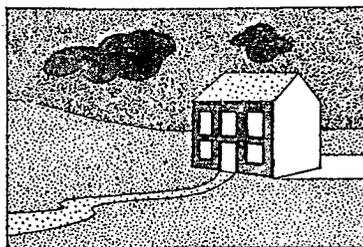
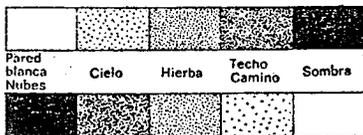
5.5. PROCESOS DEL POSITIVADO

Este paso es la continuación del revelado de la imagen registrada. Al observar el negativo la imagen que tiene, no es igual al del objeto original, pues los tonos de color negro sobre fondo blanco aparecen en negativo como un objeto blanco sobre fondo negro. R.E. Jacobson explica (1980:14-17) lo que se ve es un

objeto irreal: todos los colores. En la fotografía en blanco y negro, los tonos intermedios y los grises corresponden a objetos diversos de diferente color, estando el tono relacionado con la luminosidad de los colores originales. Uno de los ejemplos que propone R.E. Jacobson (1980:14) para entenderlo, « Si ahora consideramos una escena más real, como la de una casa blanca, ¿cómo nos saldrá el negativo? Las zonas más brillantes de la escena -la casa y las nubes- aparecerán casi negras en el negativo, mientras que las zonas oscuras, como las sombras, puertas y ventanas, resultarán casi transparentes. Los tonos intermedios del cielo luminoso, del verde la hierba ya no tan luminoso, del rojo oscuro del tejado y del gris del camino aparecen reproducidos en el negativo como grises que se van aclarando gradualmente. Así los

tonos de la escena original aparecen invertidos en el negativo y para completar el ciclo es necesario sacar una copia positiva, mediante exposición de un papel sensible a la luz que es similar la película de la cámara; esta vez, el negativo actúa como original y la luz se hará pasar a su través. Este procedimiento se conoce con el nombre de impresión y puede hacerse colocando el negativo en contacto directo con el papel y exponiendo luego a la luz el conjunto negativo/papel. Con ello obtendremos una copia del mismo tamaño del negativo que se conoce por el nombre de copia de contacto.

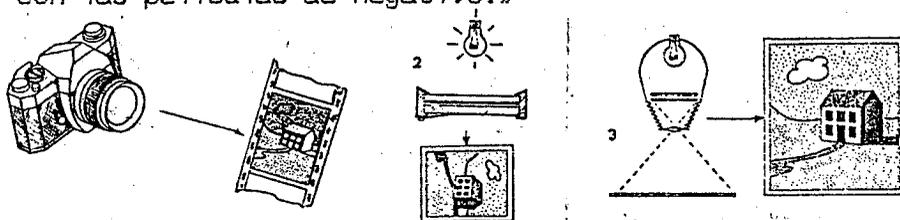
ESCENA ORIGINAL



NEGATIVO

también puede emplearse una ampliadora, con la que podemos conseguir copias de casi cualquier tamaño.

Esto comporta operaciones distintas de las del revelado, pero también muy sencillas. De hecho, después de exponer el papel en una copia por contacto o ampliación, deben realizarse todas unas operaciones de revelado que son casi idénticas a las efectuadas con las películas de negativo.»



Del negativo a la copia. 1. La exposición, seguida del revelado, origina el negativo. 2. La impresión por contacto da lugar a una copia del mismo tamaño del negativo. 3. La impresión por proyección produce copias de tamaño ampliado o reducido.

5.5.1. EL PAPEL FOTOSENSIBLE

Dependiendo del tipo de papel puede resultar una buena fotografía. Lo fundamental para el estudiante es conocer las distintas clases de papeles fotosensibles.

Existen tres clases de papeles: el de clorobromuro de plata, de sensibilidad media; el tono de la imagen es negro castaño, y se utiliza para hacer ampliaciones y contactos. El segundo es bromuro de plata, de alta sensibilidad. Es el tipo más utilizado para hacer ampliaciones; el tono de la imagen es neutro. El tercero es el más moderno, pertenece a los de revestimiento plástico. Las dos caras del papel están cubiertas con una fina película de polietileno (inglés RC, siglas de "resin coated") sobre la cual se aplica la emulsión. Estos papeles se encuentran en superficies brillante y mate.

5.5.1.1. CONTRASTE EN EL PAPEL

Los grados de contraste en los papeles fotosensibles generalmente están clasificados con un número, la selección del número depende de la calidad del negativo o el contraste deseado en la fotografía final.

Designación de los grados de contraste de los papeles		
Nombre	Número	Descripción de la categoría
Suave	1	Proporciona copias normales a partir de negativos de alto contraste, en los cuales la escala de densidades es extensa o el contraste del sujeto elevado.
Medio	2	Da copias normales a partir de negativos de contraste normal, en los cuales la escala de densidades y el contraste del sujeto son medianos.
	3	Produce copias normales a partir de negativos de contraste bajo, en los cuales la escala de densidades es corta o los sujetos requieren una separación tonal ligeramente superior en la copia.
Duro	4	Proporciona copias normales a partir de negativos de contraste muy bajo, en los cuales se requiere un contraste suplementario para separar las tonalidades.
Extraduro	5	Produce copias normales a partir de negativos de contraste extremadamente bajo, en los cuales la escala de densidades del negativo es muy reducida.
Ultraduro	-	Da copias aceptables a partir de negativos de contraste ultrabajo. Puede utilizarse para reproducciones de línea (plumas) y para efectos especiales en los que se deseen medios tonos comprimidos.

5.5.2. QUÍMICOS Y SU USO PARA PAPEL

A) EL REVELADOR: Existe variedad de tipos y marcas de reveladores: para unos tonos negros neutros, para tonos cálidos negro-castaño, de acción suave y de acción energética. Con la práctica el estudiante se familiarizará con el revelador adecuado. El tiempo ideal de revelado del papel normal es de uno a dos minutos. Una vez pasados quince o treinta segundos aparece tenuemente la imagen; al cabo de un minuto, si se mira con la luz inactiva, parece que la ampliación es buena, tomando en cuenta que después de cinco minutos el revelado continua la

acción. Los papeles RC se revelan en un minuto. Durante el tiempo que dura el revelado en todos los papeles hay que mover continuamente las copias en la bandeja. El tono de la imagen puede variarse revelando más o menos tiempo. El revelador tipo universal, se diluye en agua, puede ser al 1:2, para tonos neutros.

B) BANO DE PARO: transcurrido el tiempo de revelado hay que interrumpirlo, se lava la copia durante un minuto en agua corriente. Este método tiene la desventaja de que aumenta el riesgo de aparición de manchas. Es más seguro el baño ácido, éste cumple con dos funciones, la de detener la acción del revelado y prolongar la vida útil del baño fijador.

C) BANO FIJADOR: esencial para la conservación de las copias. El tiempo de fijado es de diez a quince minutos, en fijadores rápidos es de dos minutos. Los papeles RC necesitan menos tiempo.

D) LAVADO: los restos de químicos deben eliminarse del papel lavándolo con agua corriente. En todos los baños es necesario agitar las copias de forma regular, evitando que se peguen. La agitación debe ser más continua durante el lavado. El lavado lleva de 15 a 30 minutos, los papeles plastificados no absorben humedad y por lo tanto menor cantidad de productos químicos; menor tiempo de lavado.

5.5.3. HOJA DE CONTACTOS

Este proceso de impresión de los negativos por contacto, es un paso entre el revelado de la película y la fotografía final al tamaño deseado. La hoja de contactos final proporciona un registro de cada negativo, el estudiante hasta entonces visualizará los errores cometidos

durante la exposición de la película (enfoque aberrado, inexactitud de diafragma u obturador).

El proceso es simple, se realiza colocando los negativos sobre el papel y lo expone a la luz. Por ello se le llama contacto. Para realizarlo se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Debe de trabajarse con luz inactiva de seguridad. Se levanta la cabeza de la ampliadora hasta que se proyecte un recuadro de 12 X 14 pulg. aproximadamente se coloca en el lente un f/5.6, y el filtro rojo.
- 2- Se coloca el papel sensible tamaño 8 X 10 pulg. en la base de la ampliadora, con la emulsión hacia arriba (la parte brillante del papel).
- 3- Luego se colocan los negativos (6 tiras de 6 fotogramas) sobre el papel, con la emulsión abajo (el contacto se hace de emulsión con emulsión). Se presionan ambos con el vidrio de la impresora.
- 4- Se realiza la exposición con la luz de la ampliadora, 12 segundos para un papel de contraste medio.
- 5- Realizada la exposición, se introduce el papel a la bandeja de revelador (con la emulsión hacia abajo), moviendo la hoja varias veces. Entonces se da vuelta, cara arriba, y se continúa moviendo. El tiempo de revelado ideal es de 2½ minutos para contrastes normales. Concluido este paso, se saca la hoja y se escurre por unos 5 segundos para eliminar la mayor parte de revelador.
- 6- Se introduce el papel en la bandeja del baño del paro o detenedor agitando durante los primeros diez segundos, para un total de 30 segundos.
- 7- El penúltimo paso es el fijador, donde se introduce el papel, moviendo durante los 10 primeros segundos y después cada 30 segundos hasta un límite de 5 a 10 minutos en papeles

regulares. En papeles RC solamente un minuto. 3- finalmente, el lavado, se realiza durante media hora en agua corriendo, en papeles RC 5 minutos. Para el secado se debe escurrir y secarlo con una esponja para fotografía. Luego colocarlo en secantes o paños seco y limpios. El RC se seca con el aire.

5.5.4. PREPARACION DEL NEGATIVO

Se elije el negativo con características normales (no de alto o bajo contraste), colocandolo dentro del portanegativos de la ampliadora, éste se coloca con la emulsión hacia abajo. Se enciende la ampliadora, se ve entonces en su plataforma la proyección del negativo. Subiendo o bajando la cabeza de la ampliadora se logra el formato o tamaño deseado de la foto. Se ajusta el enfoque y el diafragma; a un valor de $f/8$ o $f/11$. Se coloca el filtro rojo para que la luz que se proyecta no afecte al papel fotográfico.

5.5.5. TIRA DE PRUEBA

En la fase de experimentación, el estudiante debe de realizar pruebas para acertar en la exposición y revelado de la fotografía final. La tira sirve entonces para determinar con el tiempo de exposición, se cortan pequeñas tiras del mismo número de papel (1 X 4 pulg.). La primera se expone por ejemplo durante cuatro segundos y se revela durante el tiempo indicado por el tipo de revelador, que generalmente es de dos minutos. Debe de registrarse exáctamente a ese tiempo.

Para el proceso de revelado se siguen los pasos A, B, C y D, del inciso 5.5.2.

Se hace a un estudio de la prueba con luz blanca, si está demasiado oscura, significa que hay que reducir a la mitad el tiempo de exposición, por el contrario si esta muy blanca se aumenta el tiempo. Con el nuevo cálculo se hace una segunda prueba y se repite el proceso hasta hallar el tiempo exacto. Teniendo ya el tiempo se procede a realizar la ampliación.

5.5.6. LA AMPLIACION

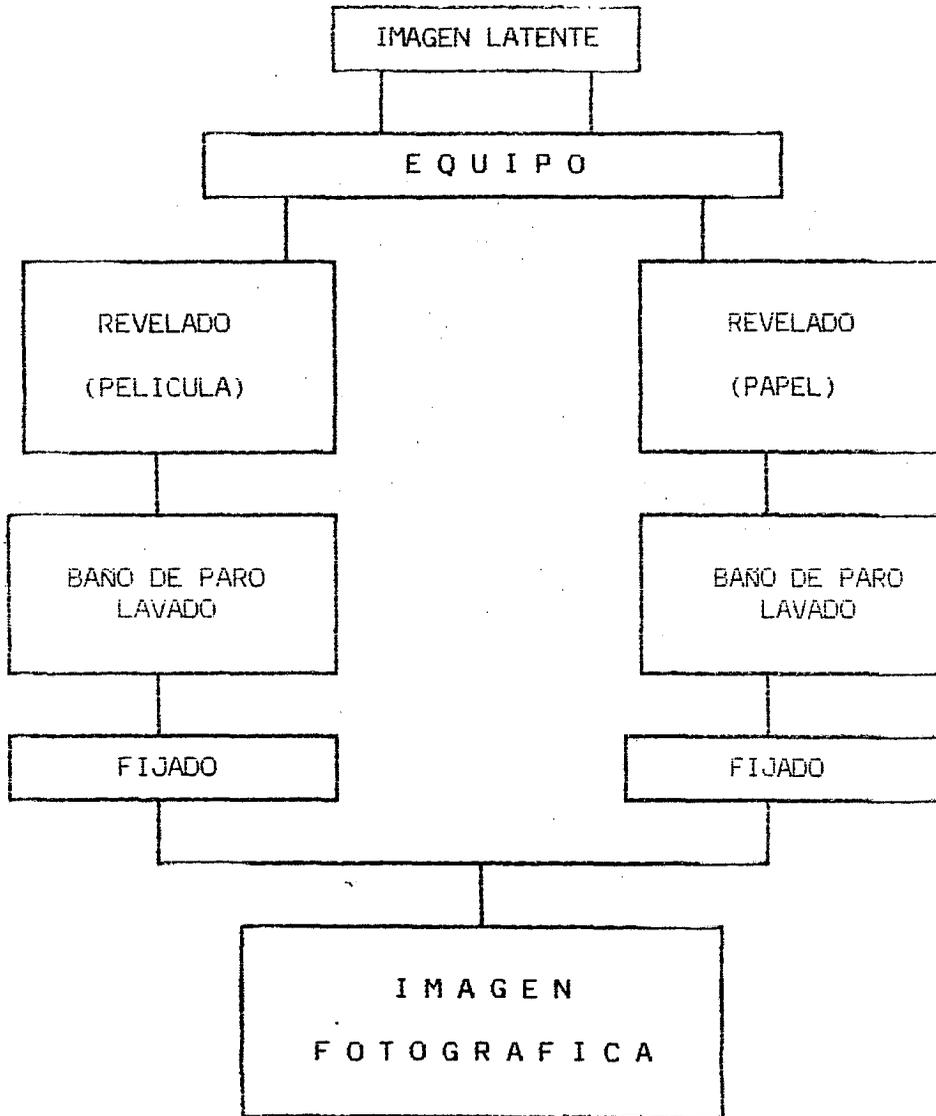
El papel fotográfico se coloca en el tablero, se expone al tiempo ajustado y se revela, exactamente en el mismo tiempo que la tira de prueba. Todo el proceso que continua es igual a los pasos A, B, C y D del inciso 5..5.2. Así, se obtiene la ampliación final.

5.5.7. EL SECADO DE LA COPIA

Lo más sencillo es escurrir el papel y colocarlo con la emulsión hacia arriba en un papel secante, el secado es muy lento y tiende a enrollarse. Esto se evita usando una secadora o esmaltadora eléctrica, con el cuidado de colocar la emulsión del papel arriba o abajo dependiendo de la superficie. Este secado toma sólo unos tres a cinco minutos.

Los papeles RC, apenas absorben agua. Por consiguiente, se secan con rapidez con aire tibio sin enrollarse y sin necesidad de la secador.

LA PROPUESTA TEORICA DESARROLLADA EN EL ANTERIOR
CAPITULO A TRAVES DEL SIGUIENTE ESQUEMA RESUMEN.



CONCLUSIONES

Al establecer la praxis con la realidad, el método que se identifica con esta situación es el método que he diseñado, que utiliza clases magistrales como elementos para informar, orientar teoría y actividad, desarrollando actitudes y aptitudes propias de cada estudiante. Tomando en cuenta lo teórico, lo práctico y lo social.

En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, el trabajo grupal es necesario no como un método evaluativo, sino como una experiencia a través de la interacción grupal, se produce un intercambio de experiencias que equiparan en conocimientos a los estudiantes.

Al analizar el método tradicional para la enseñanza de la fotografía, partiendo de simples explicaciones teóricas, el resultado en los estudiantes en cuanto a la calidad del manejo de la cámara fotográfica, se logró poco nivel de motivación.

El diagnóstico es necesario para que apartir de ahí se ajusten los objetivos del curso a impartir con el propósito de tomar en cuenta las habilidades, aptitudes y conocimientos de los estudiantes inscritos en el curso.

El análisis del proceso aprendizaje demuestra la necesidad de un mejor aprovechamiento del recurso humano en materia docente, donde el docente titular debe poseer un amplio conocimiento y experiencia en la materia, ya que se establece la importancia de contar con dos catedráticos auxiliares por asignatura y un auxiliar de laboratorio con capacidad de supervisar y evaluar directamente la práctica en el laboratorio.

Para que el estudiante comprenda objetivamente el concepto de fotografía y llevarlo a la práctica, debe entender primero el concepto de luz y formación de la imagen.

El estudiante logra en la práctica de laboratorio, visualizar los diferentes contrastes de una imagen real a la de una en blanco y negro.

Una cámara fotográfica en manos de un estudiante, se convierte en un arma de comunicación visual, cuando se parte de la práctica a la teoría, y en una frustración cuando no tiene la experiencia práctica necesaria.

Para concluir, ésta tesis es el punto de partida para que los estudiosos de la fotografía se introduzcan al campo de la imagen impresa, esperando que sirva de apoyo para todos los estudiantes de comunicación de las diversas universidades del país.

RECOMENDACIONES

Estímulo a la labor del estudiante realizando exposiciones fotográficas constantes de sus trabajos realizados.

Qué los estudiantes de periodismo y publicidad deben de llevar por lo menos cuatro semestres de la asignatura de fotografía. Para que el estudiante tenga una mejor formación sobre el manejo de imágenes periodísticas y publicitarias.

Que las autoridades reacomoden en un tiempo menor, las instalaciones del laboratorio fotográfico, a un espacio físico de acuerdo a la necesidad de la gran población estudiantil.

Que las autoridades incrementen con equipo moderno necesario para las prácticas, como cámaras con sus accesorios. Y establecer un método de control para el préstamo a los estudiantes de escasos recursos.

Que los docentes que imparten el curso de Fotografía en todos niveles se actualicen constantemente con el fin que los conocimientos que se transmitan estén de la mano de la tecnología moderna. Evitando el estancamiento del conocimiento científico.

Que se implemente a la biblioteca, de suficiente material bibliográfico en el campo fotográfico de periodismo como de publicidad. Para que así, docentes y estudiantes tengan acceso a la innovación de conocimientos.

Es obligación del coordinador de área, revisar programas, y supervisar actividades prácticas de la asignatura de fotografía. Para que así docentes y estudiantes tengan mayor responsabilidad en el que hacer fotográfico. Que este modelo este en revisión constante por medio de la coordinación del área técnica, como de académico conjuntamente con los docentes titulares y auxiliares del curso.

Por medio de la comisión de extensión, se promuevan curso de complementación de fotografía para periodismo y publicidad, con invitados nacionales y extranjeros doctos en la materia.

Que la escuela promueva intercambios académicos a nivel internacional, con universidades centroamericanas y latinoamericanas, con el fin de cuantificar los conocimientos de nuestros estudiantes.

Readecuar en la Reestructura Curricular, éste modelo pedagógico (...en el nuevo diseño curricular de 1991 de la Escuela de Comunicación , punto .3.8 dice: en lo fundamental la comunicación es una profesión teórica-práctica y esto exige un sistema de enseñanza-aprendizaje que desarrollen los estudiantes la capacidad para aprender la comunicación y la capacidad para comunicar. Sin embargo un sistema basado en la clase magistral en el verbalismo o teoricismo como el que esta ampliamente difundida en esta institución que es la escuela de ciencias de la comunicación, en nada contribuye al cultivo de estas capacidades y por el contrario privilegia prácticas pedagógicas autoritarias que rifien con riqueza educativa a una situación comunicacional, se trata de enseñar entonces una alternativa pedagógica que permita una práctica discursiva permanente, un contacto con la realidad y una participación activa de los estudiantes.), para que pueda funcionar toda la nueva propuesta.

Se hace necesario a corto plazo, la creación, organización e implementación de la unidad de formación y capacitación permanente del docente en el área pedagógico y en las áreas de las disciplinas de ciencias de la comunicación, para que se dedique exclusivamente a la formación docente en el área de tecnología didáctica, evaluación, currículo, andragogía o educación de adultos. Así como a la revisión constante del plan de estudios de las diferentes carreras que sirve la escuela y a la formación del curso que sirve, al análisis de los problemas de repetencia, deserción, ausentismo, etc.

GLOSARIO FOTOGRAFICO

Aberración - Imperfección congénita de los lentes.

Abertura - Diámetro fijo o variable del diafragma para controlar la cantidad de luz que a través del objetivo o lente incide en el plano de la imagen. Los valores de las distintas aberturas se expresan en números f.

Agente humedecedor - Sustancia química que se añade a las soluciones del proceso y que permite a éstas cubrir con más facilidad las superficies del material en ellas sumergido. Al añadir este agente al agua del lavado final, el escurrido resulta más uniforme y, por tanto, se reduce el peligro de dejar vetas o manchas de gotas en los negativos y las placas.
Sinónimo: Agente humectante.

Agitación - Movimiento intermitente o continuo que se da a la película y al papel fotográfico mientras se hallan sometidos a la acción de los baños químicos. Una agitación apropiada hace que toda la superficie de la emulsión quede sometida a la acción de solución fresca.

Ajuste de exposición - La abertura de diafragma y la velocidad del obturador seleccionados para exponer la película o el papel fotográfico.

Ampliación - Una impresión más grande que el negativo o la diapositiva original.

Amplificadora - Aparato compuesto de una fuente ajustable de luz, un portanegativo y un lente, que se usa para proyectar en papel fotográfico la imagen ampliada de un negativo.

Angstrom - Unidad de longitud empleada para medir las ondas luminosas. Un angstrom (A) es igual a la diezmil millonésima parte de un metro. Diez angstroms equivalen a un nanómetro (la mil millonésima parte de un metro).

Angulo de campo - Angulo formado por el lente de la cámara y el elemento más grande del motivo que pueda producir una imagen de aceptable nitidez. Sinónimos: campo angular, cubrimiento angular.

Balace - Equilibrio y armonía en los elementos (colores, sombras y objetos) de una composición fotográfica. Sinónimo: equilibrio.

Baño detenedor - Baño o solución química a cuya acción se someten las películas y papeles fotográficos después de pasar por el baño revelador, a fin de detener el proceso de revelado.

Cámara reflex - Cámara que tiene espejos o prismas que reflejan la imagen fotográfica hacia un plano de vidrio para su enfoque y encuadre. En cámara reflex de un solo lente la escena que ve el fotógrafo le llega a través del mismo lente que toma la foto; con lo que se evita el paralaje. En cámara reflex de dos lentes, el superior es para el enfoque y encuadre y el inferior para la toma.

Cartucho - Envase metálico cilíndrico a prueba de luz para la película de 35mm. La película se encarga en la fábrica o se puede cargar de rollos de 100 pies.

Composición - La disposición de todos los elementos de una escena (motivo principal y motivo secundario, primer plano, fondo, etc.). Para conseguir el mejor efecto posible de lo que se quiere fotografiar.

Contraste - El alcance de densidad de un negativo, una impresión, una diapositiva; también el alcance de reflectividad de un motivo o de una escena. Se considera imagen de bajo contraste aquella que sólo presenta un ligero cambio de densidades después de recibir un cierto incremento de exposición; y alto contraste cuando presenta una mayor diferencia de densidades, bien recibiendo el mismo incremento de exposición, bien pasando del blanco al negro con un corto incremento de exposición.

Copia por contacto - También llamada impresión de contacto. Impresión que se obtiene exponiendo un papel fotográfico en perfecto contacto con el negativo. La imagen de este tipo de copias tiene las mismas medidas que la imagen del negativo.

Cuarto Oscuro - Cuarto provisto de un sistema de iluminación controlada, en el cual se pueden manipular y procesar materiales fotográficos. Este sistema de iluminación permite oscurecer por completo el cuarto o emplear lámparas de seguridad estratégicamente situadas, o, incluso, luces de uso común, siempre que éstas se consideren seguras para el material fotográfico que se utilice.

Definición - Claridad en el detalle que se aprecia en una imagen fotográfica.

Densidad - Grado de opacidad en ciertas zonas de un negativo o impresión fotográfica que controla la cantidad de luz transmitida o reflejada.

Diafragma - Placa perforada o abertura ajustable situada detrás de o entre los elementos del lente; controla la cantidad de luz que llega a la película. Generalmente, las aberturas se expresan en números f. (Se le conoce también como "diafragma iris").

Disparador de cable - Dispositivo en un tubo estrecho y flexible que, conectado a la cámara, sirve para activar el obturador. Tal dispositivo consiste en un botón de presión unido a un cable que pasa por el tubo flexible y en cuyo extremo hay una pieza de contacto a rosca.
Sinónimo: cable disparador.

Distancia Focal - Segmento del eje óptico entre el centro del lente y un punto dado detrás del mismo donde convergen los rayos de luz (con el sistema óptico ajustado a infinito).

Distancia Hiperfocal - Distancia del lente al punto de enfoque nítido, con el lente enfocado al infinito. Cuando el lente se enfoca en ese punto, la profundidad de campo se extiende desde el punto medio de la distancia hiperfocal al infinito.

Emulsión - Material fotosensible compuesto de cristales de plata haloidea uniformemente dispersos y suspendidos en gelatinas. La emulsión se extiende sobre un soporte de película, vidrio o papel para registrar la imagen fotográfica durante la exposición.

Encuadre - En fotografía, la alineación de una escena en el visor de una cámara fotográfica.

Exposición - Cantidad de luz que actúa sobre un material fotosensible. Es el producto de la intensidad (controlada por la abertura del diafragma) y la duración de la luz (controlada por la velocidad del obturador o el tiempo de la ampliación) que actúa sobre la película o el papel fotográfico.

Fijador - Solución con que se tratan las películas y papeles fotográficos después de haber sido sometidos al baño detenedor. Esta solución "fija" la imagen revelada, convirtiendo en sales de plata soluble las sales fotosensibles de la emulsión que no fueron afectadas por la acción de la luz, haciendo así posible su eliminación mediante un lavado de la película o del papel. Una imagen propiamente fijada y lavada no puede ser afectada por la luz.

Flash - Destello rápido e intenso de luz, producido por una bombilla especial o una unidad electrónica. El flash se usa cuando la luz ambiente es insuficiente para obtener una exposición apropiada.

Iluminación a contraluz - Forma de iluminación en la que el sujeto se encuentra situado entre la fuente de luz y la cámara.

Iluminación difusa - Luz indirecta y suave que cae sobre el motivo al ser reflejada o transmitida por un material blanco mate. Este tipo de iluminación se usa para atenuar las sombras producidas por la iluminación directa.

Imagen latente - La imagen invisible de un motivo producida por la acción de la luz sobre una emulsión fotográfica. Durante el procesado, esta imagen latente se hace visible, con tonos inversos en un negativo o con tonos positivos en una transparencia.

Impresión - Fotografía positiva de un negativo, producida generalmente en papel. Se le llama copia.

Gelatina - Sustancia proteínica extraída de las pieles y huesos de animales, que se usa en la fabricación de emulsiones fotográficas y filtros de color.

Gran Angular - Lente de longitud focal más corta y campo visual más ancho (abarca un área mayor) que el lente normal.

Grano - Es el aspecto granulado que presenta la imagen de una impresión, un negativo o una diapositiva como resultado de la formación de partículas de plata durante el revelado. Aunque la distribución de dichas partículas da la sensación de uniformidad, es fácil notar la granulación en películas muy rápidas, en negativos de alta densidad o en ampliaciones grandes de negativos o transparencias.

Fotos - Se refiere a imágenes de motivos que se captan con cámaras fotográficas. Los resultados pueden ser impresiones o transparencias y el motivo aparece inmóvil o en acción suspendida. Sinónimo: fotos fijas.

Luz de seguridad - Lámpara provista de un filtro especial que se usa en el cuarto oscuro para absorber aquellos rayos de luz a los cuales son sensibles la película y el papel fotográfico. El color de esta luz depende del material sensible con que se trabaja. Por ejemplo, un material poco o nada sensible a la luz roja puede ser manipulado bajo una luz roja de seguridad, a una cierta distancia y por un tiempo limitado sin peligro de velarse. Sinónimo: iluminación de seguridad, luz inercial.

Luz diurna - Iluminación natural empleada en fotografía; también es llamada luz solar. También se le dice luz de día.

Movimiento - Acción recogida fotográficamente en una serie de imágenes fijas, que al ser proyectadas en sucesión rápida reproduce la imagen en movimiento.

Movimiento panorámico - El que se da a una cámara para fotografiar una escena amplia o un objeto que se mueve. En este último caso el visor mantiene la imagen del motivo en su posición relativa durante la toma de la escena.

Negativo - La película revelada que presenta la escena original en tonos invertidos.

Número f - Valores que expresan la capacidad de las aberturas del lente para transmitir luz, controlada por el diafragma. Los números f indican la relación entre la longitud focal del lente y el diámetro útil de su abertura. $f = \text{distancia-focal} / \text{diámetro}$. Sinónimo: Número de diafragma.

Objetivo - Una o más piezas de vidrio óptico o material similar que recogen y enfocan los rayos de luz a fin de formar una imagen nítida. Más conocido por lente.

Objetivo intercambiable - Nombre que se le da a cualquiera de los lentes que, en algunas cámaras pueden intercambiarse, y que tienen distintas distancias focales y aberturas. Sinónimo: lente intercambiable.

Objetivo normal - Un lente que presenta la imagen fotográfica en una perspectiva similar a la de la escena original. El lente normal tiene una distancia focal más corta y un campo visual más ancho que un telefoto, y una distancia focal más larga y un gran campo visual más limitado que un gran angular. Sinónimo: lente normal.

Objetivo Zoom - Lente de longitud focal variable, que ofrece al fotógrafo el equivalente de muchos lentes en uno solo. Sinónimo: lente de foco variable.

Obturador - Hojas, cortina, placa u otro dispositivo accionable de un cámara que controla el tiempo de exposición.

Obturador de plano focal - Cortina opaca con una ranura que pasa directamente frente a la película en una cámara, y admite una determinada cantidad de luz para formar la imagen.

Opacidad - Lo contrario a la transmisión de la luz. Se dice que un material tiene opacidad o es opaco cuando transmite tan sólo una fracción de la luz que recibe, mientras refleja o absorbe el resto.

Panromático - Define la sensibilidad de una emulsión a la luz roja, verde y azul, que permite que la emulsión registre los colores en tonos de gris, más o menos con la misma brillantez que el ojo humano los ve en la escena original.

Papel de ampliación - Papel relativamente sensible (comparado con el papel de contacto) que se emplea en la impresión de la imagen proyectada y ampliada de un negativo.

Papel de contacto - Papel de baja sensibilidad concebido para copiar por contacto la imagen fotográfica de un negativo.

Película - Material plástico flexible y transparente (acetato de celulosa) sobre el que se ha extendido una emulsión fotográfica.

Película de acetato o triacetato - Base de acetato de celulosa de la película (llamada también película de "seguridad"). Que ha venido a reemplazar al nitrato de celulosa, altamente inflamable. Sinónimo: película con base de acetato o triacetato.

Primer plano - El área entre la cámara y el motivo principal. Sinónimo: primer término.

Procesado - Método fotográfico en el que están incluidas las operaciones de revelado, fijado, lavado y secado de una película o un papel para obtener una imagen negativa o positiva (diapositiva o impresión). Sinónimos: procesamiento, proceso.

Profundidad de campo - Distancia comprendida entre dos planos, que representan los límites más cercanos y más distantes en una fotografía dentro de los cuales las imágenes presentan un grado de nitidez aceptable. Para fines prácticos, la profundidad de campo depende de: la distancia focal del lente, la distancia entre el lente y el motivo, y la abertura del lente (cuanto mayor sea la abertura, menor será la profundidad de campo).

Reencuadre - Acción y efecto de eliminar porciones indeseables de la imagen fotográfica de un motivo. Sinónimos: recuadro selectivo, enmarcado, encuadre.

Sensibilidad de la película - La foto sensibilidad característica de cada tipo de película, expresada por un número ASA (en el pasado American Standards Association; hoy se le llama ISO).

Sincronización de flash - Ajuste de la cámara y de la unidad de flash a fin de que (1) el flash se encienda cuando se abra el obturador o (2) que el obturador se abra cuando se encienda el flash.

Sobreexposición - Condición que existe cuando llega demasiada luz a la emulsión, y que produce negativos densos o impresiones o diapositivas pálidas.

Subexposición - Condición que existe cuando llega insuficiente luz a la película, y cuyo resultado es un negativo claro, una diapositiva oscura o una impresión borrosa.

Subexposición parcial - Supresión parcial de la luz de exposición durante la impresión de un negativo, a fin de que cierta zona de la impresión resulte más clara. Sinónimos: tapado, entonado, preservar.

Tanque de revelado - Recipiente plástico o de metal a prueba de luz, usado para procesar a la luz películas en rollos. Para evitar que la superficie de la emulsión entre en contacto con algo que no sea la solución procesadora, se enrolla la película, en la oscuridad sobre un dispositivo especial diseñado para ello. Se inserta, entonces, el dispositivo en el recipiente, se tapa éste y se echan las soluciones reveladoras por la abertura que hay en la tapa.

Telémetro - Dispositivo incorporado a muchas cámaras que sirve para medir la distancia entre la cámara y el sujeto.

Teleobjetivo - Lente que permite fotografiar el motivo a un tamaño mayor que el logrado con un lente normal, a una misma distancia entre la cámara y el motivo. Un teleobjetivo tiene la longitud focal más larga y el campo visual más estrecho que un lente normal.
Sinónimo: lente telefoto.

Toma de cerca - Foto tomada con una cámara a corta distancia del motivo o con la ayuda de un teleobjetivo para que parezca haber sido sacada de cerca. Sinónimo: primer plano.

Tripude - Aparato portátil de tres pies extensibles que sirve de soporte a una cámara fotográfica para evitar que ésta se mueva durante la exposición.

Velo - Oscurecimiento o decoloración de un negativo o impresión; o palidez o decoloración de una diapositiva por: (1) exposición a una luz no formadora de imagen, (2) uso de soluciones contaminadas, (3) largo contacto con el aire durante el revelado, (4) sobreevelado, (5) malas condiciones de almacenaje de la película o en papel.

Visión a través del objetivo - Expresión descriptiva de una de las características de las cámaras reflex de un solo lente, en las cuales el fotógrafo enfoca y compone la escena a través del mismo lente que ha de utilizar para tomar la foto. Tal lente evita el paralaje.
Sinónimo: enfoque a través del lente.

BIBLIOGRAFIA

Andrew Hawkins/Dennis Avon

1982 GUIA TECNICA Y ARTISTICA DE LA FOTOGRAFIA
Editorial Planeta, S.A. Barcelona, España.

C. B. Neblette

1978 LA FOTOGRAFIA SUS MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS
Ediciones Omega, S.A. Casanova, 220, Barcelona,
España.

C. I. Jacobson; Ph. D./L. A. Manheim, M.A.

1974 LA AMPLIACION. TECNICAS DEL POSITIVO
Foto Biblioteca. Ediciones Omega, S.A. España.

Clyde Reynolds

1979 LAS CAMARAS FOTOGRAFICAS
Una guía para aficionados
Ediciones Omega, S.A. Casanova, 220, Barcelona
36.

D. Earl Newson y 28 expertos en este medio.

1981 EL PERIODICO
Miembros de la fundación nacional de periódicos
de E.U.A. Editorial Publigráfico, S.A. México.

DICCIONARIO

1968 DICCIONARIO DE FOTOGRAFIA Y CINE
Colección Biblioteca Koel. Editorial Tesoro.

D. R. O. R. Croy

1974 EL ARTE DE HACER BUENAS COPIAS Y AMPLIACIONES
Foto Biblioteca Ediciones Omega, S.A. Barcelona.
España.

Emile Voegel/Peter Keyzer

1978 FLASH 200 CONSEJOS PRACTICOS
Instituto Parramón Ediciones, S.A. Barcelona.
España.

ENCICLOPEDIA 1979 ENCICLOPEDIA PRACTICA DE FOTOGRAFIA
Salvat Barcelona, España.

FERRANDEZ-SARRAMONA-TARIN

1984 TECNOLOGIA DIDACTICA
Teoría y práctica de la programación escolar.
Ediciones CEAC, S.A. 164 - 08020 Barcelona.
España

FOTOGRAFIA

1970 FOTOGRAFIA RECREATIVA PARA NIÑOS
Ediciones Daimon. Manuel Tomayo. Barcelona
España.

Hans Götze

1980 TODO SOBRE EL NEGATIVO
Serie "Foto como hacerlo" Instituto Parramón
Ediciones, S.A. Barcelona, España.

1980 TODO SOBRE EL POSITIVO
Serie "Foto como hacerlo" Instituto Parramón
Ediciones, S.A. Barcelona, España.

Imideo G. Nérici

1978

HACIA UNA DIDACTICA GENERAL DINAMICA

Editorial Kapelusz. Moreno 372. Buenos Aires.

Imideo G. Nérici

1982

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Editorial Kapelusz Mexicana, S.A. de C.V.

John Hedgecoe's

1982

AVANCED PHOTOGRAPHY

Published in the United States by Simon and Schuster, division of Gulf & Western Corporation. New York.

Jerrold E. Kemp

1980

PLANIFICACION Y PRODUCCION DE MATERIALES AUDIOVISUALES

Copyright c. Representaciones y servicio de ingeniería, S.A. México.

MANUAL

1981

MANUAL DEL EXPERTO EN FOTOGRAFIA

Editorial Molino, Barcelona. Impreso en España.

MEJORES FOTOGRAFIAS

1982

MEJORES FOTOGRAFIAS EN 35mm.

Una guía práctica para los aficionados a la fotografía.

Publicación Kodak Nº PB-15. Eastman Kodak Company.

MEMORIA

1984

PERIODISMO GRAFICO

Memoria del primer seminario de fotografía periodística realizado por el círculo de periodistas del Bogotá, Colombia.

Patrocinado por la asociación Carbuco1-Intercor. Impresión Escala. Barranquilla, Colombia.

MENSAJE GRAFICO

1975 Revista elaborada por estudiantes de Reporte-
rismo Gráfico del Departamento de Ciencias de la
Comunicación. Universidad de Antioquia.
Editorial Universidad de Antioquia.

Michael J. Landford y Otros

1978 FOTOGRAFIA BASICA
Iniciación a la fotografía profesional.
Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.

Peter Zeemeijer

1977 RETRATO CREATIVO
Serie "Foto como hacerlo" Instituto Parramón
Ediciones, S.A. Barcelona, España.

PHOTO TOPICS AND TECHNIQUES

1980 Edited by published Br. Eastman Kodak Company.
AMPHOTO: American Photographic book publishing and
imprint as Watson-Guptill Publications. New
York.

R. E. Jacobson

1980 EL REVELADO AMATEUR
Ediciones Omega, S.A. Casanova, 220 Barcelona-36.
España

REVISTA

1985 LA FOTOGRAFIA, TECNICA Y ARTE
Mecánica popular. Editorial América, S.A.
Panamá, Panamá.

Rob Van't Woudt

1981 COMO USAR TELEOBJETIVOS Y GRANDES ANGULARES
Instituto Parramón Ediciones. S.A. Lebanto.
España.

Ronald Spillman

1981 ASI SE REVELAN CLISES Y COPIAS FOTOGRAFICAS
Instituto Parramón Ediciones, S.A. Lepanto,
España.

Win Broekman

1980 TECNICA FOTOGRAFICA
Serie "Foto como hacerlo" Instituto Parramón
Ediciones, S.A. Barcelona, España.

	Pag
Introducción.....	1
1. Hacia un modelo de la Enseñanza-Aprendizaje de la fotografía	3
1.1 Modelos de instrucción en educación y comunicación.....	5
1.2 Taxonomía de los modelos de Enseñanza-Aprendizaje.....	5
1.3 Modelo didáctico del curso de fotografía	11
2. Formación de la imagen	14
2.1 Definición	14
2.1.1 Naturaleza de la luz	15
2.1.2 Luz artificial	17
2.1.3 Incidencia de luz en una superficie ...	19
2.1.3.1 Reflexión.....	19
2.1.3.2 Absorción.....	20
2.1.3.3 Transmisión.....	20
2.1.3.4 Color.....	21
2.1.3.5 Refracción.....	23
2.1.3.6 La cámara oscura.....	24
2.2 Óptica fotográfica.....	25
2.2.1 Objetivo simple.....	26
2.2.2 Distancia focal.....	27
2.2.3 Los objetivos y la iluminación	28
2.2.3.1 Objetivos compuestos y su distancia focal.....	28
2.3 El diafragma.....	29
2.3.1 Diafragma de iris.....	31
2.3.2 Valor de diafragma.....	32
2.4 El obturador fotográfico.....	33
2.4.1 Obturador central.....	33
2.4.2 Obturador de plano focal.....	34
2.4.3 Valores de exposición.....	36
2.5 La cámara fotográfica.....	37

2.5.1	La cámara reflex.....	37
2.5.2	Funcionamiento de una cámara.....	40
2.6	Objetivos intercambiables y lente zoom.....	40
2.6.1	Objetivo normal o estandar.....	41
2.6.2	Objetivos de foco largo.....	41
2.6.2.1	Teleobjetivos moderados.....	41
2.6.2.2	Teleobjetivos.....	42
2.6.2.3	Super teleobjetivos.....	42
2.6.2.4	Lentes angulares.....	42
2.6.2.5	Super angulares.....	42
2.6.3	Objetivo macro.....	43
2.6.4	Lente zoom.....	43
2.7	Profundidad de campo.....	43
2.7.1	Escala de profundidad focal.....	45
2.8	El obturador y la apertura del diafragma.....	45
2.8.1	El control de la exposición.....	45
2.8.2	El control de movimiento y la profundidad de campo.....	46
3.	Registro de la imagen.....	50
3.1	Vehículo y soporte.....	50
3.1.1	La emulsión.....	50
3.1.1.1	Contraste de la emulsión/película.....	51
3.1.1.2	Resolución.....	52
3.1.1.3	Sensibilidad de la película....	52
3.1.1.4	La película de 135 mm.....	53
3.2	La iluminación del sujeto/objeto.....	55
3.2.1	Luz natural.....	55
3.2.2	Luz artificial.....	56
3.3	La imagen latente.....	57
4.	Práctica fotográfica.....	58
4.1	Profundidad de campo.....	58
4.1.1	Utilidad práctica de la profundidad de campo.....	60
4.1.1.1	Profundidad mínima.....	61

4.1.1.2 Profundidad máxima.....	61
4.2 Movimiento de la cámara y el sujeto.....	63
4.2.1 Movimiento de la cámara.....	63
4.2.2 Movimiento del sujeto.....	65
4.2.3 Observar por el visor.....	67
4.3 Utilización de la película.....	68
4.3.1 Limitaciones de definición.....	68
4.3.2 El contraste.....	69
4.4 Composición y creatividad fotográfica.....	70
4.4.1 Reglas básicas para la composición.....	71
4.5 Fotografías con flash.....	72
4.5.1 Sincronización, flash/obturador.....	73
4.5.2 Flash y diafragma.....	73
4.5.3 Flash y la luz de día.....	74
4.5.4 El flash de rebote.....	75
5. Revelado de la imagen registrada.....	77
5.1 Disposición del laboratorio.....	77
5.1.1 Sector húmedo.....	78
5.1.2 Sector seco.....	78
5.2 Equipo básico.....	78
5.2.1 Tanque, carrete o espiral.....	78
5.2.2 La ampliadora.....	78
5.2.3 Reloj de laboratorio.....	79
5.2.4 Impresora para contactos.....	80
5.3 Químicos fotográficos.....	80
5.3.1 El revelado.....	80
5.3.2 El baño de paro.....	82
5.3.3 El fijado.....	82
5.4 Proceso de la película.....	83
5.4.1 Cartucho o chasis.....	83
5.4.2 Carga de la película.....	84
5.4.3 Revelado de la película.....	85
5.4.4 Paro de la acción reveladora.....	86

5.4.5 Fijado de la película.....	86
5.4.6 Lavado de la película.....	87
5.4.6.1 Lavado mediante cambio de agua.....	87
5.4.6.2 Lavado con agua corriente.....	88
5.4.7 Secado de la película.....	88
5.5 Procesos del positivado.....	89
5.5.1 El papel fotosensible.....	91
5.5.1.1 Contraste en el papel.....	92
5.5.2 Químicos y uso para papel.....	92
5.5.3 Hoja de contactos.....	93
5.5.4 Preparación del negativo.....	95
5.5.5 Tira de prueba.....	95
5.5.6 La ampliación.....	96
5.5.7 El secado de la copia.....	96
Conclusiones.....	99
Recomendaciones.....	101
Anexo. Glosario fotográfico.....	105
Bibliografía.....	117

INDICE DE ILUSTRACIONES

1	Esquema de Mario Bunge	4
2	Modelo Socrático	6
3	Modelo clásico tradicional	7
4	Modelo sistemático-tecnológico	9
5	Modelo didáctico del curso de fotografía	11
6	Modelo didáctico de la Enseñanza-Aprendizaje del curso de fotografía	13
7	Reflexión de la luz	20
8	Transmisión de la luz	21
9	Refracción de la luz	24
10	La cámara oscura	25
11	Distancia focal	28
12	El diafragma de Iris	32
13	El obturador de plano focal en la cámara reflex.	36
14	La cámara reflex	38
15	Funcionamiento de una cámara	40
16	Profundidad de campo	44
17	Escala de profundidad focal	45
18	Control de la exposición	47
19	Esquema resumen del Capítulo 2	49
20	La película de 135mm	55
21	Esquema resumen del Capítulo 3	57
22	Diagrama de cálculo de la profundidad de campo..	62
23	Formas de sostener la cámara	64
24	Movimiento del sujeto	66
25	Técnica de barrido	67
26	Medida asimétrica	71
27	Diagrama de composición	72
28	Flash y diafragma	74
29	Flash de rebote	75
30	Esquema resumen del Capítulo 4	76
31	La ampliadora	79
32	Cartucho o chasis	83
33	Carga de la película a el espiral	84
34	Revelado de la película	85
35	Proceso de fijado	86

36	Lavado mediante cambio de agua	88
37	Lavado con agua corriente	88
38	Secado de la película	89
39	Procesos del positivado	90
40	Del negativo a la copia	91
41	Designación de los grados de contraste de los papeles	92
42	Esquema resumen del Capítulo 5	97