

Universidad Pedagógica Nacional

Departamento de Tecnología

Licenciatura en Electrónica



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL

*Educadora de educadores*

# **ANÁLISIS TÉCNICO E HISTÓRICO DEL TRÁNSITO DE LA CÁMARA FOTOGRÁFICA EN BOGOTÁ DURANTE LA DÉCADA DE (1990)**

Trabajo de investigación para otorgar la Licenciatura en Electrónica

**Cristian Ramiro Camacho Machado**

**Código 20011103077**

**Asesor**

**Samuel Eduardo Sediles Martínez**

Bogotá

2018

Universidad Pedagógica Nacional

Departamento de Tecnología

Licenciatura en Electrónica



# **ANÁLISIS TÉCNICO E HISTÓRICO DEL TRÁNSITO DE LA CÁMARA FOTOGRÁFICA EN BOGOTÁ DURANTE LA DÉCADA DE (1990)**

Trabajo de investigación para otorgar la Licenciatura en Electrónica

**Cristian Ramiro Camacho Machado**

**Código 20011103077**

Bogotá

2018

**ANÁLISIS TÉCNICO E HISTÓRICO DEL  
TRÁNSITO DE LA CÁMARA FOTOGRÁFICA EN  
BOGOTÁ DURANTE LA DÉCADA DE (1990)**

Nota de Aceptación

Jurado

Jurado

*A mis padres*

*por ser ejemplo y apoyo incondicional*

## Agradecimientos

A mi madre Mercedes Machado, por darme la vida, por haberme apoyado en todo momento, por sus valores y su ejemplo, con los que me ha formado como persona, por darme una carrera para mi futuro; todo esto te lo debo a tí.

A mi padre Ramiro Camacho, por la educación y formación que me ha dado durante toda la vida, por ser un ejemplo a seguir, por ser la persona con la que siempre puedo contar.

A mi hermana Joice Camacho, por ser un ejemplo a seguir, porque durante toda mi carrera me ha apoyado e impulsado siempre a seguir adelante, gracias por su amor incondicional y por su ayuda en mi proyecto, por ayudarme a escribir y mejorar mi redacción.


A mi cuñado Elkin Sierra, por la ayuda en este proyecto de investigación y en otros proyectos de mi vida, por ser un ejemplo como persona y como maestro, por mostrar el interés propio en este proyecto.

A los fotógrafos, dueños y empleados de los laboratorios, profesores y bogotanos, que me suministraron la información necesaria para el desarrollo de mi trabajo de investigación.

A mi asesor Samuel Sediles, por ser la persona que me guió en este proyecto, por sus aportes académicos y su experiencia en fotografía.

A todos los docentes quienes me han ayudado a formarme como maestro con su ejemplo, por el esmero en sus clases y el interés de ayudarme a crear nuevos conocimientos, y por todos sus consejos académicos. Todo este trabajo ha sido gracias a ellos.

A la Universidad Pedagógica Nacional por haberme aceptado ser parte de ella, por brindarme la oportunidad de ingresar a todos los espacios académicos y recreativos que me formaron como maestro.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Advancing the Pedagogical</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 1 de 127</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de Grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Análisis técnico e histórico del tránsito de la cámara fotográfica en Bogotá durante la década de (1990)
<b>Autor(es)</b>	Camacho Machado, Cristian Ramiro
<b>Director</b>	Sediles Martínez, Samuel Eduardo
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018.127p
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	FOTOGRAFÍA; ELECTRÓNICA; ANALÓGICA; DIGITAL; CÁMARA; OBJETIVO; DIAFRAGMA; OBTURADOR; SENSIBILIDAD.

<b>2. Descripción</b>
<p>El presente trabajo de investigación documenta la incidencia de los procesos técnicos del tránsito de la cámara fotográfica análoga a la fotografía digital, en la ciudad de Bogotá durante la década de 1990, se documenta la incidencia en los procesos técnicos la introducción de circuitos y procesos electrónicos dentro de la cámara fotográfica que llega a Bogotá. Por medio de material bibliográfico y entrevistas se pudo evidenciar la tecnología utilizada en Bogotá y su incidencia en los procesos técnicos.</p>

<b>3. Fuentes</b>
<p>Las principales fuentes fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ashford Janet y Odam John. (1998). El escáner en el diseño gráfico. Anaya Multimedia, 1998.</li> <li>• Chris Weston. (2005). La cámara digital réflex monocular. (2005). Natura, S.A. Blume</li> </ul>



- Cristina Rodríguez Fischer. (2004). Enciclopedia de Fotografía Digital. Naturart, S.A. 2004.  
Colin Barrett, Steve Luck, Allen Zuk, Keith Martin. (2006). Digitalice Se actualice el pasado. Koln: Evergreen: Taschen.
- Dorling Kindersley Limited. (1976). El libro de la fotografía creativa fundamentos de creatividad y técnica. Blume Ediciones. Rosario.Madrid-5.
- Eastman Kodak. (1947). Cómo hacer buenas fotografías: manual completo para el aficionado. Rochester: Eastman Kodak Co., 1947.
- Francisco Rosés. (2005). La cámara digital réflex monocular. Naturart, S.A., 2005.
- Freeman Michael. (1945). Fotografía digital : blanco y negro / Michael Freeman ; traducción del inglés Carme Franch Ribes. Koln : Evergreen : Taschen, 2006.
- Henniges heiner. (1994). Nikon F4 y F3. Ceac, S.A. 1994. Libros cupula.
- Ihrig Sybil, Ihrig Emil. (1996). Manual del escáner para profesionales / Sybil Ihrig, Emil Ihrig ; traducción José Angel
- John Tarrant. (2003). Cómo Utilizar Tu Cámara Digital. Amaya Multimedia S.A. 2003
- Lola Montserrat, Carles Roche, Manuel Úbeda. (2001). La fotografía digital. RBA Realizaciones Editoriales S.A., 2001
- Lluís Miralles de Imperial. (1995). Minolta DYnax 500Si. Grupo editorial Ceac, S.A., 1995.
- Neil Lockley. (2002). Manual De Fotografía Digital. Omega, S.A. 2006
- Raúl Sampablo. (1993). El libro kodak de la fotografía. Salvat Editores S.A. 2A edición, abril 1993.

- Roger Hicks y Frances Shultz. (2003). El Laboratorio fotográfico. (2003). Blume.
- Rodriguez hugo. (2017). Guia Completa De La Imagen digital. Barcelona: Marcombo, 2017
- Ronald P. Lovell, Fred C. Zwahlen y James A. Folts. (1998). Manual Completo de Fotografía. Celeste Ediciones.
- Marinello Kairath Juan Diego. (2005). Fotografía Digital: Técnica y Lenguaje. Ediciones Universidad Católica de Chile, Vicerrectoría de comunicaciones y edición continua alameda 390, Santiago de Chile.  
[https://books.google.com.co/books?id=EqaNCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=tecnic  
a+de+fotografia+digital&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjtmY21hb\\_aAhWQwFMKHW9iD  
coQ6AEIJzAA#v=onepage&q=tecnica%20de%20fotografia%20digital&f=false](https://books.google.com.co/books?id=EqaNCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=tecnic+a+de+fotografia+digital&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjtmY21hb_aAhWQwFMKHW9iDcoQ6AEIJzAA#v=onepage&q=tecnica%20de%20fotografia%20digital&f=false).
- Museo de Arte Moderno (Bogotá). (1993). Historia de la fotografía en Colombia / museo de arte moderno de Bogotá, octubre 26 de 1993; curaduría Eduardo Serrano. Bogotá: Museo de Arte Moderno, 1993.
- Tom Ang (2006). Manual de fotografía digital. Ediciones Omega.
- Tence Wright. (2001). Manual de fotografía. Ediciones Akal, S,A. 2001.
- Redacción el Tiempo, archivo digital de noticias de Colombia, 18 de septiembre de 2002, Revelado a domicilio, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1344438>.  
archivo digital web.
- Redacción el tiempo, archivo digital de noticias de Colombia, 27 de octubre de 2008, 12:00 Am, Hitos tecnológicos en el país, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3158698>. archivo digital web.
- Mecánica Popular. (1990, Enero) *Konica MT-10 de 35mm. Mecánica Popular, Número 1, volumen 43*. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=333>

#### 4. Contenidos

##### CAPÍTULO I: CONTEXTO GENERAL DE LA CÁMARA FOTOGRÁFICA ANÁLOGA Y DIGITAL

En este capítulo se describe el funcionamiento de la cámara fotográfica, los diferentes tipos de cámaras, los circuitos electrónicos de las cámaras y su funcionamiento, el laboratorio análogo y sus procesos técnicos, el laboratorio digital y sus procesos técnicos.

##### CAPÍTULO II: ANALISIS TECNICO E HISTORICO EN BOGOTA DURANTE LA DECADA DE 1990.

En este capítulo se documentan las tecnologías en el contexto, las primeras cámaras digitales, la información recopilada de las entrevistas, sobre la incidencia en los procesos técnicos del tránsito de la cámara análoga a la digital, por último se anexa las entrevistas realizadas.

#### 5. Metodología

La investigación se basa en material fotográfico y entrevistas.

Las entrevistas se realizaron a Fotógrafos profesionales, laboratorios fotográficos, profesores de universidades y público en general.

Dentro de la revision bibliografica se encuentran: libros de técnica fotográfica, trabajos de fotografía, manuales de cámaras fotográficas, archivos digitales de fotografía, archivos digitales de periódicos y revistas relacionadas con el tema de la fotografía de 1990- 2000.

#### 6. Conclusiones

- A la cámara fotográfica se le diseñan y construyen circuitos electrónicos para mejorar el rendimiento de los procesos técnicos que se requieren en su manejo a la hora de obtener una fotografía.
- Los cuatro procesos más importantes, y que requieren de un manejo adecuado y casi sincronizado son los siguientes:
  - enfoque, apertura del diafragma F,
  - velocidad de obturación y nivel de sensibilidad ASA/ISO
- Los circuitos de control que fueron diseñados para la cámara fotográfica, permitieron mejorar y des complejizar los procesos técnicos requeridos para obtener una fotografía.
- El nuevo laboratorio digital, que, si bien recrea las técnicas utilizadas en el laboratorio químico, también le permitió al fotógrafo y al artista crear nuevas técnicas de presentación de la imagen
- La posibilidad de convertir la imagen en una serie de datos binarios, logra llevar a la fotografía a los sistemas de comunicación, permitiendo que la gran mayoría de las personas utilicen la fotografía como medio de comunicación
- La electrónica llega a la cámara fotográfica con distintos instrumentos y recursos técnicos para lograr suplir las distintas necesidades que se requieren al momento de capturar un

instante de tiempo, mejorando el desempeño de la cámara fotográfica en distintos campos, abriéndole a la cámara nuevos espacios y escenarios, aumentando su desarrollo en distintos campos como científico, de comunicación, artístico y cultural.

<b>Elaborado por:</b>	Camacho Machado, Cristian Ramiro
<b>Revisado por:</b>	Sediles Martínez, Samuel Eduardo

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	31	05	2018
--	----	----	------

## TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: CONTEXTO GENERAL DE LA CÁMARA FOTOGRÁFICA ANÁLOGA Y DIGITAL.....	20
La cámara en contexto.....	20
La imagen fotográfica.....	20
La cámara fotográfica.....	21
La fotografía como arte-oficio.....	24
Estructura de la cámara fotográfica mecánica.....	25
Componentes principales de la cámara: .....	26
La electrónica y la cámara fotográfica.....	32
Cámara análoga electrónica.....	34
Mecánica popular.....	45
Respaldos digitales .....	48
La cámara digital .....	49
Técnica para la producción de imagen fotográfica .....	65
Laboratorio análogo.....	65
Revelado de la película .....	69
Técnicas de positivado.....	79
Fotografía digital .....	85
El laboratorio digital .....	85
Uso del escáner .....	92
CAPÍTULO II: ANALISIS TECNICO E HISTORICO EN BOGOTA DURANTE LA DECADA DE 1990.....	95
Fotografía digital en contexto.....	95
Cámaras y Marcas.....	98
Primeras cámaras digitales .....	101
El uso de la cámara digital.....	102
Mi gente.....	104

Masificación .....	104
Del álbum de fotos a la carpeta de imágenes.....	105
La figura del fotógrafo y la manera de tomar fotos .....	107
La cámara como extensión del cuerpo.....	110
Conclusiones .....	112
Trabajo sugerido para futuros trabajos.....	117
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	118
1. Anexos - Entrevistas Fotógrafos profesionales, docentes y laboratorios .....	128
Anexo 2 - entrevistas a bogotanos.....	160

## Lista de tablas

	<b>PG</b>
<b>Tabla 1</b> <i>Escala de sensibilidades ASA y DIN de la película</i> .....	30
<b>Tabla 2</b> <i>Datos técnicos para hacer una fotografía</i> .....	33
<b>Tabla 3</b> <i>Marcas y cámaras de la década de 1990</i> .....	46
<b>Tabla 4</b> <i>Tamaño digital</i> .....	89
<b>Tabla 5</b> <i>Fabricante de cámaras y su formato RAW</i> .....	91
<b>Tabla 6</b> <i>Fabricante de cámaras y sus propios softwares</i> .....	91
<b>Tabla 7</b> <i>Cámaras digitales de 1996 con sus características principales</i> .....	96
<b>Tabla 8</b> <i>Cámaras vendidas en San Andresito de la 38 1</i> .....	99
<b>Tabla 9</b> <i>Cámaras vendidas en San Andresito de la 38 2</i> .....	100

## Lista de figuras

	PG
Figura I. daguerrotipo de la época de 1839.....	23
Figura II. Cámara compacta con objetivo fijo y visor independiente .....	23
Figura III. Funcionamiento y sus partes del visor de una cámara SLR.....	27
Figura IV. ángulos de cobertura de diferentes objetivos para una cámara con lentes intercambiables.....	28
Figura V. las diferentes aperturas del diafragma que se pueden encontrar en el objetivo de la cámara .....	28
Figura VI. Dorling kindersley (1976), pg,44. ....	29
Figura VII. movimiento de la cortinilla del obturador. fuente: el libro de la fotografía. ....	29
Figura VIII. Despiece de una cámara SLR y sus componentes, funcionamiento del sistema SLR de la cámara.....	31
Figura IX. . Objetivo completamente electrónico AF.Viene con un motor sin núcleo, incorporado en el interior el cual.....	37
Figura X. Obturador de plano focal.....	38
Figura XI. Visor extraíble. ....	41
Figura XII. Pantalla con los indicadores de la Nikon F4. ....	42
Figura XIII. Respaldo digital Betterlight Super 8K y 6K. ....	48
Figura XIV. Respaldo digital o adaptadores para cámaras de formatos grandes y medianos. ....	49
Figura XV. Esquema sensor CCD.....	51
Figura XVI. Diferentes sensores .....	52
Figura XVII. Esquema sensor CMOS .....	53
Figura XVIII. Lectura de píxeles sensor CMOS .....	54
Figura XIX. Cámara kodak dc 25. ....	55
Figura XX. Cámara kodak dc 25 parte posterior de la cámara. ....	55
Figura XXI. Cámara kodak dc 25 parte inferior de la cámara. ....	56
Figura XXII. Cámara kodak dc 25 parte superior de la cámara.....	56
Figura XXIII. Nikon D1.....	58
Figura XXIV. Nikon D1 parte lateral.....	59
Figura XXV. Nikon D1 Panel superior.....	59
Figura XXVI. Nikon D1 panel posterior.....	60
Figura XXVII. Nikon D1 Visor. ....	60
Figura XXVIII. Laboratorio químico.....	66



Figura XXIX. Tanque de revelado.....	67
Figura XXX. Ampliadora.....	68
Figura XXXI. Papel a blanco y negro. ....	69
Figura XXXII. Estructura de la película a blanco y negro.....	70
Figura XXXIII. Composición del papel fotográfico a blanco y negro.....	74
Figura XXXIV. Estructura de la película a color.....	77
Figura XXXV. Revelado de la película positiva en color.....	78
Figura XXXVI. herramientas utilizadas para el proceso de reencuadrar.....	80
Figura XXXVII. Proceso utilizado para realizar una viñeta. ....	81
Figura XXXVIII. . Con la mano se sostiene la herramienta utilizada para realizar la técnica de difusión.....	82
Figura XXXIX. Imagen del proceso de control de perspectiva .....	83

## Resumen

Esta investigación se realiza para documentar la incidencia en los procesos técnicos en el tránsito de la cámara fotográfica análoga a la cámara fotográfica digital. Se documentó, principalmente, cómo la introducción de distintos elementos electrónicos (i.e., sensores, diodos led, motores eléctricos, microprocesadores, pantallas LCD y el display), mejoraron el desempeño de la cámara, y cómo estos elementos afectaron los desarrollos técnicos en la obtención de una fotografía.

Después de un rastreo bibliográfico y muchas entrevistas a fotógrafos, profesores de universidades, laboratorios fotográficos y público en general, se logró comprender y documentar la incidencia que tuvo en los procesos técnicos el cambio de la tecnología análoga a la tecnología digital. También se pudo hacer un rastreo de las cámaras y marcas de cámaras análogas y digitales que los bogotanos han usado. Gracias a esta información, se pudo demostrar que el cambio o la incidencia más relevante en los procesos técnicos fue el reemplazo de la película por el sensor fotosensible. Se muestra así, cómo por medio de la electrónica se obtiene la digitalización de la imagen, con la cual surge un nuevo laboratorio y se empiezan a usar nuevas herramientas. Con este nuevo laboratorio digital se reemplaza todas las técnicas utilizadas en el laboratorio químico. Se le deja así la posibilidad al fotógrafo de ser post-productor y productor de su imagen fotográfica, aumentando

con este nuevo laboratorio la posibilidad de diseñar y alterar los pequeños detalles de la imagen que antes con los haluros de plata no era posible.

Se demuestra con esta investigación que el cambio de la tecnología análoga a la tecnología digital abrió nuevos espacios artísticos, comunicativos y sociales para la fotografía. Con este tránsito se logra comprender que la fotografía química y la fotografía digital son dos medios que permiten una amplia gama de trabajo, y que la fotografía digital permitió llevar la cámara fotográfica al alcance de todas las personas.

Palabras claves: Fotografía, Cámara fotográfica, electrónica, Análoga, Digital, Obturador, Diafragma, Objetivo, Película, Sensor, laboratorio.

## Abstract

The aim of this research was to document the the effects of the technical process in the transition from the analogue photographic camera to the digital photographic camera. More specifically, documentary evidence was supplied to demonstrate how the introduction of different electronic elements (i.e., sensors, diodes, led, electrical engines, microprocessors, LCD screens, and the display), manage to improve the performance of the photographic camera, and how these elements affected the technical developments to obtain a photograph.

After a bibliographic search and a lot of interviews with photographers, university professors, photographic laboratories' owners and the general public, it was possible to understand and document the influence that the technical processes had on the change from the analogue technology to the digital technology. Also, the cameras and the brands of analogue and digital cameras people from Bogota have used were investigated. Thanks to all of this information, it was demonstrated that the change, or the most relevant effect on the technical processes was replacing the photographic film for the photosensitive sensor. Thus, it was found how the digitalization of the image is obtained through the electronics and how with this new technology a new laboratory emerges and along with it, photographers start using new tools. With this new digital laboratory it is possible to replace the all the techniques that were used in the chemistry laboratory. Thus, the

photographer has the possibility of being a post-producer and a producer of his/her photographic images, giving more possibilities to design and modify small details of the images that in the past was not possible with silver halides but today it is with the digital laboratory.

This research found that the change from analogue technology to digital technology opened new artistic, communicative, and social frontiers for the photograph. With this transition, it is possible to understand that the chemical photography and the digital photography are two means that allow a broad range of possibilities. Also, the digital photography has become ubiquitous in the daily life of the general public and has helped make the camera a device available for everyone.

Key words: photographic camera, electronics, analogue, digital, shutter, diaphragm, lens, photographic film, sensor, laboratory.

## INTRODUCCIÓN

*“La seducción de la tecnología permite mantenernos enganchados a un proceso de cambio constante de lo analógico a lo digital. Lo analógico ya es un procedimiento antiguo y lo digital acaba de comenzar.”*

Moreno Baquerizo

La siguiente investigación llevó a cabo un análisis histórico de los procesos técnicos durante la transición de la cámara fotográfica análoga a la cámara digital. Para dicho análisis, se tuvieron en cuenta trabajos investigativos acerca de la fotografía en Colombia, así como también el registro de las marcas y cámaras fotográficas que han sido comercializadas en el país. Igualmente, se incorporaron entrevistas a algunos fotógrafos profesionales, profesores universitarios de Bogotá y público en general. Asimismo, se realizó una revisión bibliográfica de álbumes y archivos fotográficos que han documentado y registrado el tránsito técnico de esta máquina como herramienta tecnológica.

La presente investigación también precisará un análisis detallado de los cambios técnicos de la cámara y la fotografía. En efecto, se describirá gran parte del impacto que ha tenido la imagen desde los aspectos técnicos y tecnológicos del país. La cámara fotográfica con sus avances tecnológicos cambia el modo de observar y obtener la imagen. La transformación más significativa

ha sido la incorporación de los circuitos digitales, sensores (CCD Y CMOS) y la lógica combinacional.

Los cambios tecnológicos de la fotografía han influido en los procesos técnicos de la misma. Así lo demuestran los registros históricos de la fotografía en Colombia, evidenciándose en las imágenes fotográficas el avance de la técnica a la hora de obtener una imagen y la máquina con la que fue elaborada. Eduardo Serrano (2006) advierte que los cambios tecnológicos y el modo de ver la imagen deja ver su avance en tres campos: el primero con la fotografía y el arte, luego relaciona la técnica y la transición del retrato y por último el ensayo y la fotografía. Los cambios mencionados anteriormente dan muestra del desarrollo de la técnica fotográfica a través de los años, gracias a las modificaciones tecnológicas que en efecto ha tenido la cámara fotográfica.

Otra de las formas en que la cámara ha contribuido con la historia de Colombia ha sido a través de sus registros fotográficos, Los cuales ha registrado en imágenes una parte de la historia reciente de Colombia. Como ejemplo, se pueden observar los trabajos de Eduardo Serrano (2016). Estos registros muestran la importancia de la fotografía colombiana y cómo el cambio técnico en la fotografía logra cambiar el modo de obtener la imagen, mostrando así las transformaciones de las cámaras fotográficas.

Entre los avances tecnológicos más relevantes que integran la cámara fotografía como imagen se encuentran: el rollo, el revelado, scanner e impresión. Procesos relevantes en la obtención inmediata de la imagen, la transición al uso de computadores y procesadores de imagen para el retoque digital. Peter Burke (2005) muestra la importancia de la imagen, y cómo la fotografía ha tenido gran importancia para obtener la justificación de los hechos con los registros visuales que se obtienen a través de la cámara. El autor mencionado también le da un lugar a la fotografía en el proceder del historiador.

## **Planteamiento del problema**

Al revisar la historia de la fotografía en Colombia, se advierte la existencia de trabajos sobre la influencia que tuvo el tránsito de la cámara fotográfica análoga a la digital. Sin embargo, son trabajos que profundizan un punto de vista sociológico, periodístico y artístico, pero no técnico. No existe suficiente información documentada sobre “el pequeño chip” electrónico que cambió la técnica fotográfica y los procesos para la obtención de la imagen durante la década de 1990 en Bogotá.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente surgen las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué incidencia tuvo el desarrollo técnico en el tránsito de la cámara fotográfica análoga a la digital en el contexto bogotano de 1990 a 2000?
2. ¿Qué diferencias técnicas se encuentran en los aparatos fotográficos análogos (proceso químico) y digitales (electrónica combinacional)?



## **Justificación**

El siguiente proyecto llevará a cabo un análisis histórico de los procesos técnicos durante la transición de la cámara fotográfica análoga a la cámara digital. Para dicho análisis, se tendrán en cuenta trabajos investigativos acerca de la fotografía en Colombia. Así como también el registro de las marcas y las cámaras fotográficas que han sido comercializadas en el país. También se seleccionarán algunos fotógrafos profesionales, universidades, profesores, se estudiarán álbumes y archivos, tanto digitales como en soporte análogo, periodistas y archivos fotográficos que han documentado, vivido y registrado el tránsito técnico de esta máquina como herramienta tecnológica.

La fotografía en Colombia tiene relevancia, ya que, con sus registros, se ha registrado en imágenes una parte de la historia reciente de Colombia. Como ejemplo, se pueden observar los trabajos de Eduardo Serrano (2016). Estos registros muestran la importancia de la fotografía colombiana y cómo el cambio técnico en la fotografía logra cambiar el modo de obtener la imagen, mostrando así las transformaciones de las cámaras, gracias a los avances tecnológicos.

Del proceso de rollo, revelado, scanner e impresión, se pasa a la obtención inmediata de la imagen, y al uso de computadores y procesadores de imagen para el retoque digital. Peter Burke (2005) muestra la importancia de la imagen, y cómo la fotografía ha tenido gran importancia para

lograr la justificación de los hechos con los registros visuales que se logran a través de la cámara. El autor mencionado también le da un lugar a la fotografía en el proceder del historiador.

El presente trabajo investigara cómo los “pequeños” detalles técnicos al momento de obtener la imagen logran cambiar el modo de ver la fotografía, dándole un significado social, político, educativo, o cultural. La cámara fotográfica con sus avances tecnológicos cambia el modo de ver y obtener la imagen, la transformación más significativa ha sido la incorporación de los circuitos digitales, sensores (CCD Y CMOS) y la lógica combinacional.

Los cambios tecnológicos de la fotografía han influido en los procesos técnicos de la misma. Así lo demuestran los registros sobre la historia de la fotografía en Colombia, los cuales evidencian, cómo a través de la imagen se puede observar el avance de la técnica a la hora de obtener una imagen y de trabajar con ella. Eduardo Serrano (2006) advierte los cambios tecnológicos, y cómo han cambiado el modo de ver la imagen: primero con la fotografía y el arte, luego con la transición del retrato, el ensayo y la fotografía. En estos cambios dan muestra del desarrollo de la técnica fotográfica a través de los años, gracias a las modificaciones tecnológicas que ha sufrido la cámara fotográfica.

# CAPÍTULO I: CONTEXTO GENERAL DE LA CÁMARA FOTOGRAFICA ANÁLOGA Y DIGITAL

## La cámara en contexto

### **La imagen fotográfica**

La imagen se realiza gracias a la técnica entre el hombre y la cámara fotográfica. El hombre por su naturaleza siempre ha querido dejar plasmado en un papel los momentos, paisajes, animales, personajes y en general de todo aquello de lo cual el hombre quiera conservar en su memoria de manera física, por medio del dibujo o por medio de un artefacto tecnológico.

La imagen fotográfica tiene un componente esencial para su creación, la luz, la cual es producida natural o artificial, esta luz es reflejada en los objetos que rodean el entorno visual en todas las direcciones, la cámara se encarga de recibir la luz por medio del objetivo, luego viene un proceso químico el cual se encarga de capturar la luz en un elemento fotosensible, para luego realizar el proceso de revelado y positivado, dando como resultado la imagen plasmada en un papel (Wright, 2001).

Por medio de la cámara se obtiene la imagen, “la imagen fotográfica empieza con la transferencia de una escena tridimensional a una superficie bidimensional fotosensible ”( Wright pp 77), existen dos formas de obtener una imagen fotográfica, una es química y la otra es digital, la imagen fotográfica química se realiza por medio de un proceso de captura, revelado y positivado, en donde por medio del proceso químico y de la transferencia de luz se calca la huella de la

naturaleza, dejando ver al espectador la imagen con un patrón de luz muy similar al que inicialmente captó la cámara (Wright, 2006).

La imagen fotográfica digital es obtenida de la misma manera que la imagen química en la cámara, ya que la luz entra por el objetivo y los componentes de la cámara no cambian, el único componente que cambia es el rollo fotográfico por un pequeño chip electrónico llamado sensor CCD (dispositivo de carga acoplada), el cual se encarga de capturar la luz y transformarla en niveles de intensidad eléctrica, por medio de un proceso electrónico esta intensidad eléctrica se transforma de electrónica analógica a electrónica digital, para luego formar la imagen en un mapa de bits en la pantalla, este mapa de bits recrea los colores que fueron reflejados en el sensor, la fotografía digital crea la posibilidad de ver la imágenes en tiempo inmediato, también llevar las imágenes de forma inmediata desde lugar a otro de forma inmediata, lo que la fotografía química no puede, existen ventajas y desventajas entre la fotografía química y la fotografía digital (Wright, 2006).

### **La cámara fotográfica**

La fotografía inicia con la necesidad de capturar un instante de tiempo y recrear una imagen palpable de un momento. A partir de esta necesidad se desarrolla un proceso fotográfico por medio de una máquina llamada cámara fotográfica, con la que se obtiene la imagen. Detrás de esta invención existen tres técnicas aplicadas en la obtención de la fotografía: la primera hace uso de la luz natural como componente principal para obtener la imagen, la segunda introduce componentes químicos en la elaboración de la imagen y en la tercera entra en la era digital con el desarrollo de softwares y componentes electrónicos en la elaboración de la fotografía. las primeras cámara fueron totalmente mecánicas, luego viene la revolución electrónica la cual reemplaza algunos componentes mecánicos y automatiza muchos procesos de la cámara, por último se digitaliza la

imagen por medio de un sensor fotosensible llamado CCD.( Navarrete 2004). De lo anterior cabe señalar que parecen dos procesos diferentes, pero en efecto son un conjunto entre la máquina fotográfica y el proceso de obtención de las imágenes, de modo que este proceso fotográfico es un sistema conectado entre la máquina y la imagen.

Los avances tecnológicos que ha tenido la cámara fotográfica como artefacto tecnológico, han sido cambios que han mejorado su funcionamiento y manejo, primero se introdujeron elementos mecánicos como engranajes, resortes y una película química que reemplazó a las placas del daguerrotipo, luego se incorporan circuitos electrónicos, motores, microprocesadores, diodos led, sensores eléctricos, y por último se reemplazó la película fotográfica por un sensor fotográfico CCD y CMOS. El avance tecnológico de las cámaras se puede ver al nombrar algunas. Por ejemplo, la cámara oscura, el daguerrotipo, la cámara de 35mm compacta, cámara SLR o réflex de 35mm y la cámara digital, estos tipos de cámaras dan referencia de los cambios, que ha tenido la cámara con el avance de la tecnología.

La cámara oscura está construida por una caja la cual tiene un agujero en su parte frontal, la característica principal de esta cámara es que no utiliza ningún tipo de lente, donde se proyecta la luz que entra por el agujero frontal, se coloca una película fotográfica o un papel fotosensible para capturar la imagen.

A continuación, describiré la primera cámara fotográfica denominada el daguerrotipo que es el principio básico del funcionamiento de la cámara oscura, las primeras cámaras fotográficas fueron construidas a partir de una caja completamente hermética, una de las características principal de esta caja es que no permite la entrada de luz a la caja por ningún de sus extremos, excepto por el objetivo el cual está ubicado en la parte frontal de la caja de forma circular, agujero encargado de la entra la luz al interior de la caja. La luz se refleja sobre una placa única de cobre

plateado que contiene cobre y mercurio, la cual recibe la luz transmitida por el objetivo, seguidamente la imagen se plasma en la placa de cobre. Para hacer esta descripción más completa obsérvese la imagen de este artefacto conocido como daguerrotipo (Kindersley 1976).

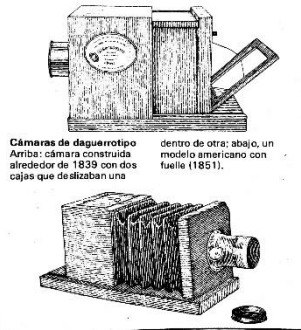


Figura I. daguerrotipo de la época de 1839.

Con una caja que deslizada dentro de la otra y la otra con un fuelle esto para enfocar. fuente: el libro de la fotografía creativa. Kindersley,1976, (pg.21)

La cámara de 35mm compacta, se encuentra construida de tal forma que el cuerpo y el objetivo son uno solo, es decir el objetivo es fijo no es intercambiable. También se conocen por qué el visor de la cámara no está conectado con el objetivo, es decir que el encuadre que muestra el visor no es el mismo encuadre del objetivo, el objetivo es independiente del visor, por lo tanto, estas cámaras tienen un error de paralaje (Lovell 1998).

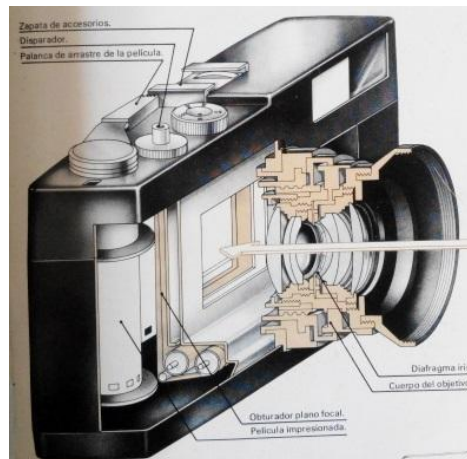


Figura II. Cámara compacta con objetivo fijo y visor independiente  
 Fuente: el libro de la fotografía creativa. Kindersley,1976, (pg.35)

La cámara SLR o réflex conocida así por tener un espejo ubicado a 45° delante de la película fotográfica, su movimiento es dirigido por el obturador, este espejo le permite al fotógrafo ver el objetivo a fotografiar sin ningún error de paralaje, el fotógrafo puede ver como quedará su fotografía, ya que cuando la luz atraviesa el objetivo, llega directamente al interior de la cámara en donde se encuentra ubicado un espejo a 45°, luego la luz es reflejada en el pentaprisma de la cámara, en la parte superior, para luego ser visualizado por el fotógrafo a través de el visor, de ahí su nombre réflex ya que la luz es reflejada por un sistema de espejos, estas cámaras la mayoría tiene objetivos intercambiables y algunas objetivos fijos (lovell 1998).

### **La fotografía como arte-oficio**

La fotografía es un lenguaje, es una forma de contar una historia y de hacer historia, es un arte, pero cómo llegó la fotografía hacer un arte, Nicéphore Niepce en la época de 1826 en su afán de poder plasmar una imagen encuentra la forma técnica de hacerlo, esta técnica tiene algunas limitaciones ya que para la época el desarrollo de químicos y técnicas fotográficas eran pocas, como resultado se obtuvo una imagen a blanco y negro, lo que logró al capturar las imágenes en blanco y negro fue, que se pasara de querer capturar un momento real a la interpretación la imagen, el blanco y negro logra llamar la atención de los elementos o el objetivo real que el fotógrafo quiso plasmar (Freeman 2006).

Algunos proceso y técnicas desarrolladas para la obtención de una fotografía fueron replicadas en Colombia, para obtener una imagen se requería de unos conocimientos técnicos, tanto para replicar la emulsión sensible a la luz como para manejar la cámara, por esta razón solo algunas personas interesadas en la fotografía se encargaban de capturar las imágenes en el país, así lo muestra el museo de arte moderno de Bogotá, con el libro Historia de la fotografía en Colombia,

donde se pueden observar algunas imágenes que fueron tomadas por fotógrafos de la época, mostrando que el manejo de la cámara fotográfica está ligado a un grupo de personas que tenían interés en la fotografía.

Los registros fotográficos muestran artistas como Nereo López, Fernell Franco, Juan Manuel Echavarría, entre otros, que dan muestra de la dedicación por la fotografía, dejando ver con sus obras, que el ser fotógrafo requiere de unos conocimientos técnicos en el manejo de la cámara, la composición de la imagen y toda la técnica que encierra el hacer una buena fotografía, así como estos artistas también hay personas como Guillermo Castañeda quien trabaja en el laboratorio Foto mis amigos o Eduardo Quintero del laboratorio Alma color, quienes cuentan en las entrevistas realizadas que se han dedicado a la fotografía toda su vida y, cómo era el trabajo del fotógrafo y por qué es tan importante en la época de los 90 (ver anexo A, C).

El fotógrafo es la persona que tiene los conocimientos técnicos para realizar una buena fotografía, conocimientos en el manejo de la cámara en la producción y postproducción de la imagen, pero sobre todo el fotógrafo es aquel que comprende como capturar un momento luminoso, dejando una huella para crea un rastro o una memoria (Martínez, 2006).

## Estructura de la cámara fotográfica mecánica

Para completar las descripciones técnicas de la cámara fotográfica descritas anteriormente, se ilustrará ahora el funcionamiento interno de esta máquina, detallando los procesos y sistemas que integran la cámara fotográfica, indicando fundamentalmente el proceso en el que se observa la imagen, se captura y se entrega el resultado que en este caso es la fotografía.



### **Componentes principales de la cámara:**

**Cuerpo** está construido por aluminios y metales, en algunos casos carbono, los cuales le dan resistencia a la estructura. En el cuerpo de la cámara se encuentran diferentes componentes: palanca de avance de la película, obturador, palanca de rebobinado, dial ASA, diodos led, dial selector, zapata de accesorios, contador de número de película, sensores, ocular, compartimiento de las pilas, rosca para trípode, es el chasis donde se incorporan todos los elementos que le dan vida a la cámara (Kindersley 1976).

**Objetivo o lentes** sus componentes son el anillo de enfoque, anillo de apertura, mando de velocidades, el objetivo, que le permite versatilidad a la cámara, ya que dependiendo del número de milímetros (mm) con el que se haya diseñado, el objetivo obtiene el alcance y el ángulo que se desea fotografiar (lovell 1998).

Se conoce como cámara SLR a las cámaras que tiene un espejo ubicado a 45° al frente del objetivo y adelante de la película, además de tener un sistema de pentaprisma el cual está conectado directamente con el visor. Los componentes de una cámara SLR completamente mecánica son:

#### **Visor**

El visor de la cámara SLR está ubicado en la parte central superior, a través del visor se puede ver la imagen que se quiere fotografiar, el visor recibe la imagen por medio de un sistema réflex, su funcionamiento comienza cuando la luz atraviesa el objetivo, luego es reflejada en un espejo móvil colocado al frente del objetivo en un ángulo de 45°, que transmite la luz a un pentaprisma el cual permite ver la imagen sin ningún error de paralaje; esta imagen es idéntica a la que recibe la película (Kindersley 1976). Al accionar el disparador Un mecanismo de resorte retira automáticamente el espejo dejando que la trayectoria de la luz vaya directo a la película.

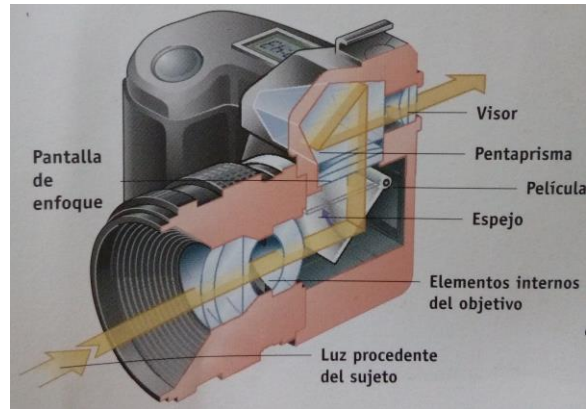


Figura III. Funcionamiento y sus partes del visor de una cámara SLR.  
fuente: Manual de fotografía digital, TOM 2006, (pg.33)

## Objetivo

Es el conjunto de varios lentes cóncavos convexos, en la mayoría de las cámaras SLR los objetivos son intercambiables, con una montura de rosca, breechlock o bayoneta (Kindersley 1976). La información documentada del archivo digital de la revista Mecánica Popular de 1990 a 1996, Todas las cámaras contienen un objetivo o lente que varía sus milímetros según el alcance focal que se desee. Los objetivos intercambiables se pueden encontrar como: gran angular, teleobjetivos, de 35mm, 55mm, 16mm, algunos van de 35 a 50mm o de 50 a 80mm. Cuando varían sus milímetros también lo hacen sus grados de cubrimiento. Además, el objetivo está equipado con un diafragma de apertura el cual varía entre f 2 y f 16 (f es la letra que refiere a la relación focal), lo cual muestra la abertura del diafragma. La medida de f varía aumentando o disminuyendo, esto indica la cantidad de la apertura y por lo tanto la cantidad de luz que residirá en la película (Kindersley 1976).

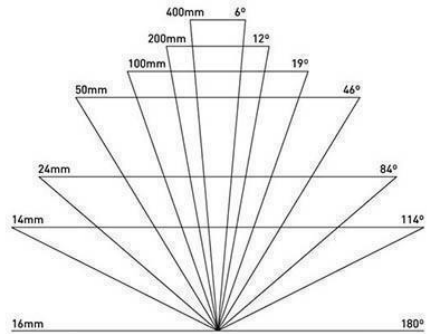


Figura IV. ángulos de cobertura de diferentes objetivos para una cámara con lentes intercambiables  
 Fuente: <http://todo-fotografia.com/2012/componentes-de-una-camara-fotografica> 01/09/2017.

En el objetivo se encuentra la apertura de diafragma  $f$ , que varía su mediada de apertura según la cantidad de luz se requiera al momento de tomar la fotografía, la apertura del diafragma también depende de la sensibilidad de la película (Sampablo, 1993).

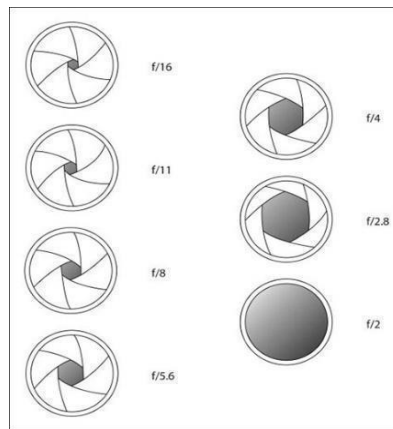


Figura V. las diferentes aperturas del diafragma que se pueden encontrar en el objetivo de la cámara  
 .Fuente: <http://todo-fotografia.com/2012/componentes-de-una-camara-fotografica> 01/09/2017.

## Obturador

El obturador es un dispositivo encargado de controlar el tiempo de exposición de luz que llega al elemento fotosensible (película fotográfica), está construido y diseñado con dos cortinas, que permiten el paso de luz a la película. Cuando el obturador es activado las cortinillas se envuelven en los cilindros para dar paso a la luz, para que pase directamente a la película, cuando

la película avanza a la siguiente fotografía, las cortinas vuelven a su posición inicial. El obturador es uno de los componentes principales de la cámara permite que la luz entre a la película. (Kindersley 1976).

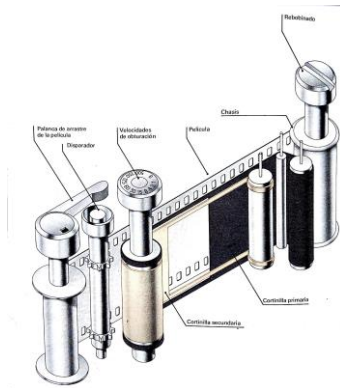


Figura VI, obturador mecánico de cortinillas. Fuente: el libro de la fotografía creativa.

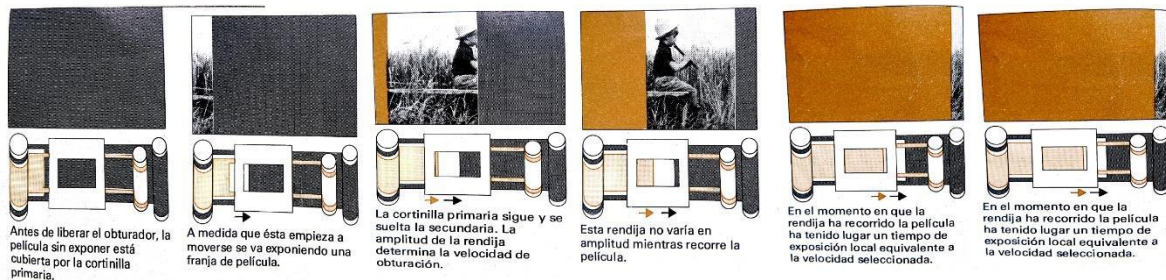


Figura VII. movimiento de la cortinilla del obturador. fuente: el libro de la fotografía.  
Figura VI. Dorling Kindersley (1976), pg.44.

Dorling Kindersley (1976) pg.44.

### palanca de arrastre o de avance

Encargada de correr el rollo fotográfico cada vez que se toma una fotografía, la palanca está unida a un cilindro. Esta palanca tiene dos engranajes en los extremos de la película, cada vez que se arrastra la palanca se corre una foto y a su vez lleva un conteo de las fotografías tomadas (Kindersley 1976).

### Palanca de rebobinado

Está ubicada en la parte izquierda superior de la cámara, debajo de esta palanca se ubica el cilindro que contiene el rollo fotográfico, se utiliza para rebobinar la película fotográfica una vez se haya terminado el rollo y se quiera retirar de la cámara. (Kindersley 1976).

### Escala de sensibilidades o dial ASA

La sensibilidad son las propiedades fotosensibles que tienen cada rollo fotográfico, las propiedades dependen de los químicos con los que son elaborados, en la fotografía química existen dos tipos de medida para la sensibilidad ASA o DIN la tabla (1) muestra las escalas de sensibilidad, el grano fotográfico es característico de la película fotográfica, según esta escala el grano fino tiene muy buena definición, todas las películas fotográficas están “construidos con materiales químicos, sales o haluros de plata, las escalas de ASA que se encuentran son: 25-100-200-12800-....., esto por nombrar solo algunas escalas” ( Kindersley (1976) pg.235). Con las escalas de sensibilidad se determinan los niveles de velocidad de obturación y de apertura del diafragma.

**Tabla 1**

*Escala de sensibilidades ASA y DIN de la película*

Sensibilidad	Baja	Media	Alta	Muy alta
ASA	25-64	64-200	200-400	400-1600
DIN	15-19	19-24	24-27	27-32
Grano	Muy fino	Fino	Medio	Gruoso
Definición	Muy alta	Alta	Media	Baja media

Nota: tabla de escala de sensibilidades en ASA y DIN, (El grano fotográfico está asociado a la sensibilidad a la luz y las propiedades químicas de la película, a granos muy finos muy buena definición.) Fuente: el libro de la fotografía creativa. Dorling Kindersley. (1976). (pg235)

Con la digitalización de la imagen cambio el ASA por el ISO que es la medida que maneja el sensor, Raúl Sampablo (1993) “ASA (American Standards Association) o en DIN (Deutsche Industrie Norm). La indicación en ASA fue la primera en aparecer en el nuevo sistema ISO (International Standards Organization) para designar la sensibilidad. Por tanto, ISO 100 equivale a ASA 100 ó DIN 21 (sensibilidad media). Al doblar o reducir a la mitad el número ISO se reduce o dobla la sensibilidad. Un cambio que requiere ajustar el diafragma o la velocidad de obturación.” (p. 64), la sensibilidad de la película o el sensor es de vital importancia a la hora de tomar una fotografía.

A continuación, la figura número (8) muestra la representación técnica de la cámara SLR descrita anteriormente.

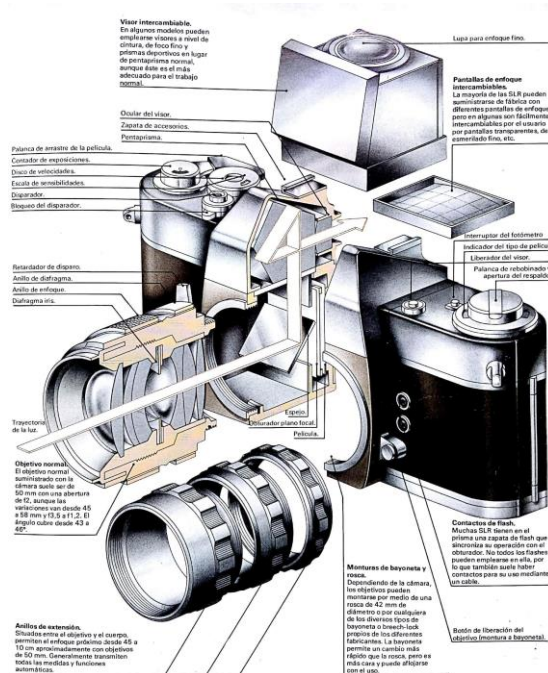


Figura VIII. Despiece de una cámara SLR y sus componentes, funcionamiento del sistema SLR de la cámara. Fuente: el libro de la fotografía creativa. Dorling kindersley (1976). (pg. 39).

## **La electrónica y la cámara fotográfica**

Con el avance de la tecnología, la cámara fotográfica sufre grandes cambios tecnológicos, en donde la electrónica empieza a jugar un papel importante, ya que comienza a ser parte esencial de esta herramienta. Con la introducción de circuitos electrónicos, la cámara fotográfica por medio de un microprocesador realiza los cálculos técnicos necesarios para hacer una fotografía. Sin embargo la cámara fotográfica sigue necesitando un operador como lo menciona Lewis Mumford “La distinción esencial entre una máquina y una herramienta reside en el grado de independencia, en el manejo de la habilidad y de la fuerza motriz del operador”, aunque la electrónica logre digitalizar muchos de los procesos técnicos de la cámara fotográfica, se requiere de los conocimientos de un fotógrafo profesional que aplique todas sus habilidades en la obtención de fotografías artísticas y técnicas.

Con la información recopilada del archivo digital en las publicaciones de la revista Mecánica Popular desde 1990 a 1995, data que las cámaras análogas han tenido grandes cambios tecnológicos a nivel electrónico. Los microprocesadores encargados del proceso de control de la velocidad de obturación, apertura del diafragma, enfoque y obtiene los cálculos técnicos requeridos al momento de tomar una fotografía en días soleados, nevados y nublados, espacios cerrados o con poca iluminación, como ejemplo: se puede observar en la (tabla 2) Los niveles de obturación y apertura del diafragma necesarios para obtener una buena fotografía con una cámara mecánica. Los microprocesadores que integran ahora la cámara fotográfica, determinan los movimientos de enfoque, velocidad de obturación y apertura de diafragma, con el control de estos elementos se obtiene una fotografía, de paisaje, en un espacio cerrado, de retrato y de objetos en movimiento etc.

El funcionamiento del sistema de control inicia cuando los sensores captan los niveles de luz que tiene el lugar. Estos niveles de luz se transforman en intensidad eléctrica, seguidamente la intensidad eléctrica pasa de electrónica analógica a electrónica digital. Posteriormente es procesada por un microprocesador encargado de hacer los cálculos técnicos, del nivel de obturación, apertura del diafragma, enfoque correcto y decide accionar o no el flash de acuerdo a la intensidad de luz recibida.

Otro elemento electrónico que se incorpora junto con los microprocesadores son los diodos led, suministrando información al operador, por ejemplo: cuando las baterías están bajas, acciona una luz titilante cuando se acciona el disparador, alumbrando luz verde cuando la cámara está encendida e ilumina cuando la opción de autoenfoco está activo.

**Tabla 2**  
*Datos técnicos para hacer una fotografía*

Sol brillante	Sol nebuloso	Nublado claro	Nublado oscuro	Velocidad del obturador Para todo tipo de cámaras	Abertura en el sistema f/	Abertura Del diafragma En el sistema U.S.	Aberturas para diafragmas marcados 1-2-3-4	Para todas cámaras de cajón y para aquellas que no tengan aberturas del diafragma
<b>Grupo 1.</b> Sujetos brillantes- escenas en la playa, Marinas, o en la nieve, paisajes distantes y montañas sin objetivos oscuros prominentes en primer término				1/50 ó 1/40	f/22	U.S.32	3	Instantáneas con la apertura del diafragma siguiente a la mayor
<b>Grupo 2.</b> Sujetos brillantes-personas cercanas en escena marinas, en playa o en la nieve, escenas con sujetos en primer término				1/50 ó 1/40	f/16	U.S.16	2	Instantáneas con la apertura mayor del diafragma
<b>Grupo 3.</b> Promedio de sujetos- personas cercanas, jardines, edificios, escenas que no estén en la sombra.				1/50 ó 1/40	f/11 ó 12.5	U.S.8	1	Instantáneas con la apertura mayor del diafragma
<b>Grupo 4.</b> Sujetos sombreados- personas jardines y sujetos a la sombra abierta (iluminados por un cielo abierto, no bajo árboles. Portadas etc.)				1/50 ó 1/40	f/88.8 7.9 ó 7.7	U.S.4	½ seg. **con 3	½ segundo ** con la menor apertura

Nota: esta tabla muestra que niveles de velocidad de obturación y apertura del diafragma que se debe tener en cuenta para tomar una fotografía con una cámara totalmente mecánica. Kodak. (1947).



## **Cámara análogica electrónica**

La cámara análogica se caracterizaba porque su funcionamiento era electrónico y porque seguía usando la película fotosensible. Las ediciones consultadas en el archivo digital de la revista Mecánica Popular desde 1990 al 2000, muestran la introducción de la electrónica en la cámara. Por ejemplo, el dial de mando aumenta sus opciones e incrementa la posibilidad de hacer una fotografía. De esta manera, se le iba facilitando el manejo de la cámara fotográfica a quienes no tienen los conocimientos técnicos para manipular una cámara. La mayoría de las cámaras compactas seguían manteniendo su estructura, su funcionamiento seguía teniendo las mismas características de la cámara análogica. Sin embargo, en algunas cámaras se empezaba a incorporar el flash, un motor de rebobinado y diodos led para suministrar información al operador, en las cámaras SLR se siguen incorporando componentes electrónicos que permiten realizar operaciones lógicas como los microprocesadores.

### **Objetivo**

El objetivo es el conjunto de lentes cóncavos que permiten la entrada de luz directamente a la película (lovell 1998). Se incorpora un motor y una serie de engranajes para realizar el desplazamiento de la distancia focal automáticamente. El funcionamiento del autoenfoco inicia cuando los sensores ubicados al interior del objetivo, captan los niveles de luz que llegan del exterior. Estos niveles de luz se transforman en intensidad eléctrica, seguidamente la intensidad eléctrica pasa de electrónica análogica a electrónica digital. Posteriormente es procesada por un microprocesador encargado de hacer los cálculos técnicos, encargado también de controlar los movimientos de los motores, la apertura del diafragma F y de la distancia focal. Las lentes siguen siendo cóncavos y sus distancias focales aumentan de 35mm hasta 400 mm, (García Pérez). Los objetivos utilizados en estas cámaras podrán ser manuales o de autoenfoco (AF)

## **Obturador**

El obturador es electrónico está compuesto por un switch electrónico, que se comunica con el microprocesador, encargado del movimiento del motor eléctrico que operará el movimiento del espejo o de las cortinillas, el motor también permite una mayor velocidad del obturador y fotografiar objetos en movimiento. El funcionamiento del obturador de la cámara análogica es distinto al de la cámara mecánica, la diferencia se encuentra en que las cortinillas de la cámara análogica tienen un desplazamiento vertical y las cortinas de la cámara análoga tiene un desplazamiento horizontal. (Henninges, 1994). El diseño y funcionamiento del obturador electrónico que emplea cortinillas verticales, le permite al fotógrafo capturar objetos que se mueven gran velocidad.

## **Display o pantalla LCD**

Este componente es completamente electrónico, permite al fotógrafo la lectura de las opciones que de la cámara, muestra los datos obtenidos por los sensores y procesados por los microprocesadores, también muestra las opciones que se eligen en el mando dial, por ejemplo: sensibilidad ASA, velocidad de obturación, modo manual, automático y semiautomático. En el display se encuentra la información del estado de la cámara, los datos que arroja antes de tomar una fotografía, algunos de estos datos son: El estado de carga de las baterías, el ajuste de sensibilidad ISO, la activación o desactivación del autodesparador, fotogramas por segundo fps, activación o desactivación opción eliminar ojos rojos, autofocus está activo o desactiva, apertura del diafragma y la velocidad de obturación (Mecánica Popular, marzo, 1990). Esta herramienta electrónica es un menú de ayuda para el fotógrafo al momento de operar la cámara.

## **Mando Dial**

En las publicaciones del archivo digital de la revista mecánica popular desde 1990 a 1995 se logra documentar que el mando dial es completamente electrónico, en él se encuentran las opciones de ajuste de sensibilidad ISO y algunos modos de fotografía como: manual, automático, semiautomático, retrato, paisaje, deportes, modo nocturno. El dial está conectado electrónicamente con el microprocesador, que se encarga de ejecutar las opciones escogidas por el fotógrafo.

## **Botón de rebobinado y carga de la película**

Este botón conecta con el circuito eléctrico, encargado de la carga de la película y de rebobinar el rollo fotográfico al final. (Mecánica Popular, abril, 1996). Este mecanismo es completamente electrónico y se encuentra en una variedad de cámaras.

## **Visor**

El visor en las cámaras compactas sigue siendo el mismo y su funcionamiento no cambia, pero en las cámaras réflex (SLR) aparece por ejemplo: si el flash está activado o desactivado, la exposición, la hora y la fecha. Estas son algunas opciones que aparecen en el visor de la cámara analógica, dependiendo de la marca de la cámara y de sus componentes electrónicos. Las opciones siempre aparecen en los bordes el visor esta información es documentada en el archivo digital Mecánica Popular 1990 a 1996. Las opciones que aparecen en el visor permite que el fotógrafo tenga un mejor control de la fotografía.

Un ejemplo de cámara analógica de la época de 1990, es la cámara Nikon F4 (SLR), equipada con un sistema de autoenfoco (AF), con una montura de bayoneta que permite usar varios objetivos manuales y de AF, tiene incorporado cuatro motores y un depósito para pilas. Construida por 1750 piezas aproximadamente. El sistema electrónico que se incorporó a la cámara

fotográfica, le permitió la automatización de procesos mecánicos, que en la cámara mecánica tenía que realizar el fotógrafo; como: el rebobinado del rollo fotográfico, enfoque, apertura del diafragma y velocidad de obturación. Es una cámara que fue producida comercialmente entre los años 1988-1997(Henniges, 1994). El sistema electrónico que se le incorporó a la cámara, permitió que el fotógrafo obtuviera fotografías con mayor facilidad.

## Enfoque

El telémetro electrónico, tiene principalmente dos características; la primera permite escoger varias modalidades, entre ellas de seguimiento, manual y de autoenfoco. Otra de sus características es la sensibilidad a la luz en los objetos en movimiento. La cámara está integrada con una pantalla de enfoque tipo B que le permite ver al fotógrafo con un campo claro mate, también con las modalidades de AF, el fotógrafo puede seleccionar entre el modo servo único o continuo, incluye la modalidad de seguimiento de un objeto en movimiento y la función de enfoque automático, la cámara Nikon F4 también funciona en la completa oscuridad, por tener integrados sensores infrarrojos (Henniges, 1994). Con la modalidad de seguimiento de un objetivo en movimiento y con el AF el fotógrafo puede hacer fotografías sin tener que preocuparse por el enfoque.



Figura IX. . Objetivo completamente electrónico AF. Viene con un motor sin núcleo, incorporado en el interior el cual le permite realizar el ajuste correcto para enfocar. Fuente: Nikon F4 Y F3. Heiner Henniges (1994). (pg,144).

## Compatibilidad

La cámara Nikon F4 es fabricada y diseñada con montura de bayoneta, que permite la interfaz entre objetivos manuales y de autoenfoco, los objetivos son tres: objetivo Nikkor con microordenadores incorporados (AF Y A-I-P), el segundo para objetivos Nikkor con motor incorporado, y el tercero para objetivos sin contactos electrónicos, objetivos de enfoque manual (AI-S, AI, NO-AI, modificados y objetivos de la serie E) (Henninges, 1994). la variedad de objetivos le permite al fotógrafo ampliar sus opciones al momento de obturar el botón disparar.

## Obturador de la cámara Nikon F4

Es un dispositivo que controla el movimiento de cortinillas de desplazamiento vertical. Controladas electrónicamente, con un sistema dual de cortinas con cuchillas múltiples que evita la pérdida de luz, alcanza velocidades entre 1/8000 de segundo, y 1/250 de segundo. Estas velocidades de obturación se realizan a través de engranajes, conectados a un motor eléctrico que permite la velocidad necesaria, para que las cuchillas de la cortina se desplacen con la rapidez requerida (Henninges, 1994). Todos los movimientos están controlados electrónicamente por el circuito diseñado para el obturador de la cámara.

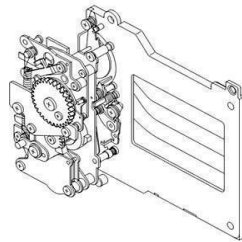


Figura X. Obturador de plano focal.

Las cortinas se desplazan de forma vertical y sus materiales son en algunos casos en carbono para obtener mayor velocidad. Fuente: <http://todo-fotografia.com/2012/componentes-de-una-camara-fotografica> 01/09/2017.

## Los motores

La cámara Nikon F4 tiene incorporados 4 motores sin núcleo, el primer motor se encarga del avance y rebobinado de la película, segundo y tercer motor, para la carga de la película, el cuarto motor se utiliza para la función de autoenfoco. Los motores sin núcleo tienen menor nivel de inercia, tienen mejor arranque y mayor velocidad, son usados en máquinas que requieren un proceso de automatización, son adecuados cuando se requiere posicionamiento de los mecanismos haciendo que su respuesta de control sea más rápida, (Henninges, 1994). Los motores sin núcleo mejoran el circuito de control, que se encarga de los movimientos de rebobinado, carga de la película y autoenfoco.

El espejo de la cámara Nikon F4 tiene una rotación de 1/5 de segundo, debido al motor de carga, manteniendo el control de la apertura y con esto el control de la luz que pasa a la película. Este funcionamiento se hace a través de engranajes, conectados al motor y al sistema de control electrónico, diseñado para el movimiento del espejo (Henninges, 1994). El control del movimiento del espejo es importante, porque permite la entrada de luz a la película, los movimientos del espejo deben ser precisos para no arruinar la toma fotográfica.

En el compartimiento de la película, se localiza el carrete que está conectado al motor, el cual permite el avance de la película. Un sistema de engranajes que están conectados al motor realiza el conteo de las fotos con cada accionamiento del botón obturador. Usando el accesorio MF-24 también se puede llevar el conteo de la película. (Henninges, 1994). El conteo de la película, permite que el fotógrafo determine el número de fotos que le restan a la hora de hacer una ráfaga de fotografías.

**El MB\_21** es un dispositivo de baterías que le permite a la cámara una alta velocidad de obturación, conectando este dispositivo se pueden elegir cuatro modos de progreso de la película, (fotograma, continuo, rápido y hasta un máximo de 5,7 fotos por segundo (fps)). El modo continuo permite tomar 3,4 fps con el avance gradual del motor, además de permite obtener una foto en completo silencio (Henninges, 1994). Este tipo de accesorios electrónicos fue diseñando para mejorar el rendimiento de la cámara.

Por último, el motor ubicado junto al compartimiento de la película, permite cambiar los filtros del módulo AF y el sistema de carga del obturador. El motor del compartimiento y el motor del carrete funcionan a la par para conseguir que el avance de la película sea rápido. El modo continuo lento se hace de manera consecutiva (Henninges, 1994). Estos motores aumentan los modos de velocidad del avance y carga de la película.

### **Microelectrónica**

Para la época de 1994 se utilizaron integrados (IC), se usaban muy a menudo en computadores, por primera vez se usan en cámaras de 35mm, son microordenadores de 8 bits, se usaban nueve circuitos integrados de 8 bits y uno de 4 bits, se ubicaban debajo de la caja del espejo donde se encuentran varios circuitos impresos protegidos con una resina epoxi. Un microordenador de 8 bits se encarga del visor que también está equipado con circuitos integrados, este microordenador de 8 bits recibe la información del sensor (CCD), que está compuesto por 200 dispositivos de carga acoplada de alta sensibilidad, la conexión entre el sensor y el microordenador permite el funcionamiento ideal del telémetro electrónico, adicional un par de sensores le dan la información de la luminosidad del lugar donde se quiere tomar la toma fotográfica (Henninges, 1994). Los microordenadores se encargan del control de los movimientos de velocidad de obturación, apertura del diafragma y enfoque, necesarios para obtener una fotografía.

A ambos lados del ocular se encuentran posicionados en dos grupos de sensores que están conformados por tres fotodiodos de silicona, con la ayuda de los sensores se tiene cubierta toda el área central que se quiere fotografiar. Tiene la ayuda de un sensor puntual y un sensor TTL, estos a su vez se encargan de dar la información al momento de accionar la exposición automática con flash. Todos los circuitos integrados reciben la información de los sensores y forman así una red que controla los movimientos de la cámara, realizando una imagen correcta (Henninges, 1994). Los sensores son los elementos electrónicos que se comunican con el microprocesador, que realiza los cálculos fotográficos, los muestra al fotógrafo y hace el control de los elementos mecánicos (enfoco, velocidad de obturación, apertura del diafragma).

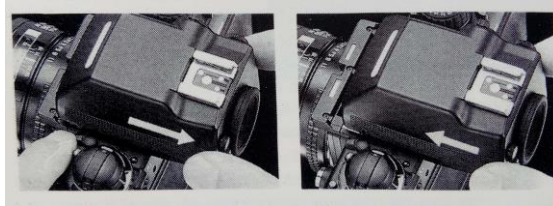


Figura XI. Visor extraíble.

Fuente: Nikon F4 Y F3. Heiner henninges (1994). (pg,38).

## **Baterías**

Para el funcionamiento de los circuitos electrónicos son necesarias 4 pilas AA, la cámara está equipada con dos indicadores que muestran en qué estado se encuentra la carga de las pilas (Henninges, 1994). Como los circuitos electrónicos tienen el control, de la mayoría de los mecanismos como Obturador, enfoque, dial de la cámara, rebobinando de la película, carga de la película, fotómetro, para su funcionamiento el uso de las baterías hace parte fundamental de todas las cámaras análogas, se empieza a depender del rendimiento y el uso de baterías para hacer una fotografía, cosa que no pasa en las cámaras completamente mecánicas.



El visor DP-20 está equipado con una pantalla LCD que da la información necesaria al momento de disparar, Heiner Henniges (1994) “el pentaprisma de mira elevada es ideal para las personas que usan gafas, pues permite abarcar en su totalidad la imagen del visor desde una distancia de 22 mm. También lleva un sistema incorporado para corregir la vista que puede ajustarse en una escala de -3 a +1 dioptrías.” (p.54) Su pantalla tipo B Britte-View tiene unos círculos de referencia de 5mm y de 12mm de diámetro que ayudan con la medición puntual o ponderada, siempre con prioridad al centro, también da las señales de autoenfoco, la información se encuentra debajo y encima de la pantalla y varía de acuerdo al modo con el que se esté operando la cámara. La pantalla LCD que se encuentra en el lado superior indica el índice de exposición, dándole al fotógrafo la información necesaria para obtener una compensación en términos positivos o negativos, también en cifras decimales 0,3; 0,7; 1,0; 1,7 o 2,0. A la derecha del número aparece un signo + o-. Un LED indica el uso de compensación (Henniges, 1994). Toda la información que aparece en el visor es suministrada por los sensores y procesada por los microprocesadores que mejoran el manejo de la cámara.

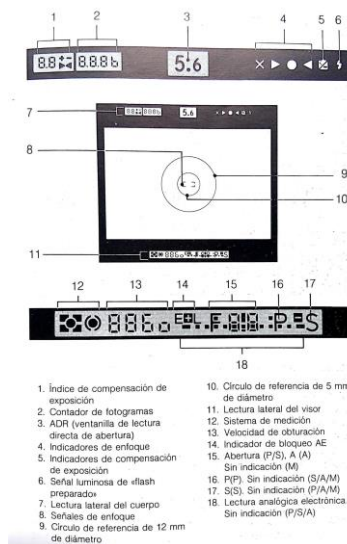


Figura XII. Pantalla con los indicadores de la Nikon F4.  
Fuente: Nikon F4 Y F3. Heiner Henniges (1994). (pg.57).

De acuerdo al avance tecnológico de la época y a la competición entre marcas que se logra ver en el archivo digital de la revista mecánica popular de 1990 a 1998, las cámaras fotográficas cada vez fueron equipadas tecnológicamente con circuitos electrónicos avanzados, con los que se logró mejorar su desempeño, se incorporan chips electrónicos (microprocesadores), sensores, motores eléctricos, memorias ROM, CPU, luces led, todo en pro de mejorar el funcionamiento de la cámara y obtener un mejor desempeño a la hora de tomar una fotografía, es decir que la fotografía se obtiene con mayor facilidad y calidad, también que se pudiese fotografiar objetivos a gran velocidad.

De acuerdo al avance tecnológico de la época y a la competición entre marcas que se logra ver en el archivo digital de la revista mecánica popular de 1990 a 1998, los circuitos mejoran el desempeño y se acomodan a las necesidades de los fotógrafos, con la incorporación de circuitos electrónicos la cámara fotográfica cambia también su estructura física, con la incorporación de pantallas display (LCD), la aparición de nuevos ajustes en el dial de selección, la desaparición de las palancas de arrastre y rebobinado, nuevos botones de selección como el de AF. Como ejemplo se puede ver la cámara Minolta Dynax 500Si que en su manual se describe cómo por medio de los sensores se pasa de la electrónica analógica a la digital, mostrando como la electrónica digital empieza a jugar un papel bastante importante en la cámara fotográfica.

La cámara Minolta Dynax 500Si incorpora un motor que se encarga del arrastre automático de la película, haciendo automático este movimiento que en las cámaras totalmente mecánicas tendría que hacer el fotógrafo. Un sistema de autoenfoco, esta cámara trae incorporado un microordenador, dentro del microordenador se transforman las señales analógicas que envían los sensores en señales completamente digitales, con las señales que recibe el microordenador se controlan los motores, se realizan las mediciones. Todas las señales recibidas son procesadas, por

programas diseñados para realizar los movimientos necesarios al momento de oprimir el botón obturador, como ejemplo, se puede traducir en los movimientos que ejecuta el motor para enfocar el objetivo, o realizando los cálculos necesarios si la cámara se sacuda o se mueva al momento de oprimir el obturador (Miralles, 1995). Con este nuevo programa que trae integrado la cámara, se evita que la foto salga corrida o borrosa.

En la cámara Minolta Dynax 500Si el disparo es controlado por un programa automático, que depende de las mediciones de los sensores del objetivo, mediciones como la distancia focal y la luminosidad del objetivo, hace que se fijen diferentes tipos de velocidades de obturación y apertura del diafragma. La comunicación entre el objetivo y la cámara se tiene contactos eléctricos de cobre en la unión de bayoneta: la comunicación comienza cuando los sensores dan la medida de la distancia focal y luminosidad del objetivo. Esta información viaja a través de los circuitos y llega a la ROM (Read Only Memory) o más conocida como memoria de valor fijo, la información almacenada es recogida por la unidad central (CPU). En la memoria ROM los datos se mantienen y no cambian así se acaben las baterías o se retiren las baterías, si se corta la energía inesperadamente. En los objetivos zooms siempre se consulta la distancia focal momentánea a través de los sensores porque los zooms de luminosidad pueden variar (Miralles, 1995). Por medio de los circuitos de control se automatizan procesos que evitan el riesgo de hacer una fotografía, borrosa o corrida.

**La CPU** (Central Processing Unit= Unidad de control central) que incorpora la cámara Minolta Dynax 500Si, siempre necesita la información de la distancia focal, la posición momentánea de enfoque del objetivo, para que los motores se muevan de manera correcta, que el enfoque y la apertura sean correctos, y así obtener una fotografía, también previniendo el riesgo de sacudida, ya que a través de los sensores se está obteniendo las medidas de luminosidad y de

enfoque del lugar en tiempo real (Miralles, 1995). El escaneo permanente que hacen los sensores permite un mayor control del enfoque, apertura del diafragma, y la velocidad de obturación a la hora de tomar una fotografía.

### **Mecánica popular**

La revista Mecánica Popular es fundada en estados unidos en el año 1902 y fue una revista que tuvo publicación para Latinoamérica, en la revista se podía encontrar toda la información de la mayoría de artefactos tecnológicos de la época, la revista muestra e informa las características técnicas de la mayoría de cámaras fotográficas mes a mes, por lo que se documentaron las publicaciones de 1990 hasta el año 2000 donde se logró ver el avance tecnológico de la cámara fotográfica, las publicaciones del auge de la cámara fotográficas análoga llegan hasta la época de 1995, de ahí en adelante se publican cámaras digitales con sus características técnicas, sólo algunas cámaras análogas SLR siguen en el mercado, en las publicaciones donde aparece la cámara digital se publica información sobre el manejo de software, impresoras, envío de imágenes por correo, un ejemplo de ello son las cámaras Casio QV-10, Kodak DC40, Chinon ESC-3000, Kodak DCS 460 . La siguiente tabla muestra las cámaras análogas publicadas desde 1990 al 2000, las cámaras se clasificaron en la siguiente tabla ya que sus cambios electrónicos más relevantes fueron el AF, la incorporación del microprocesador y el display.

**Tabla 3***Marcas y cámaras de la década de 1990*

Marca	Tipo	AF	Microprocesador	Display
Konica MT-10	compacta	X	X	
Canon EOS RT	SLR	X	X	X
Cámara Canon EOS-1	SLR	X	X	X
Vivitar 320Z	compacta	X	X	
Vivitar 370Z	compacta	X	X	
Canon EOS 10S	SLR	X	X	X
Canon EOS 700	SLR	X	X	X
Canon sure shot	compacta	X	X	
Canon EOS 630	SLR	X	X	X
Minolta maxxum 9000	SLR	X	X	X
OLYMPUS OM 77	SLR	X	X	X
PENTAX SF1n	SLR	X	X	X
keystone LeClic tuff	compacta	X	X	
kodak explorer	compacta			
Chinon splash AF	compacta	X	X	
Nikon Action Touch	compacta	X	X	

<b>Marca</b>	<b>Tipo</b>	<b>AF</b>	<b>Microprocesador</b>	<b>Display</b>
Canon EOS rebel	SLR	X	X	
Canon T60	SLR	X	X	X
Vivitar 150Z	compacta	X	X	
Samsung AF 400	compacta	X	X	
Minolta freedom	compacta	X	X	
Pentax PZ-10	SLR	X	X	
Fuji 617	SLR	X	X	X
Fuji GW 690II	SLR	X	X	
Kodak fun saver 35	compacta	X	X	
Nikon N6006	SLR	X	X	X
Nikon sport touch	compacta	X	X	
Canon A2E	SLR	X	X	X
Vivitar V4000	SLR	X	X	
CASIO Copy CP-1000	compacta	X	X	X
Nikon N50 SLR	SLR	X	X	X
Nikon DCS 200	SLR	X	X	X

## Respaldos digitales

Algunas de las primeras cámaras de formatos grandes y medianos, contaban con respaldos digitales utilizados en los escáneres tipo plano, respaldos digitales como MegaVisión S3 Pro, leica S1 Alpha, Betterlight Super 8K, estos respaldos tenían resoluciones de 6 megapíxeles y de 8000 x 10.600 píxeles, Lovell (1998) “se trata en lo esencial de una cámara y scanner. El scanner va montado en el respaldo, y coloca el CCD lineal en la posición normalmente ocupada por la película. Como la exploración de toda la superficie focal y, por tanto, la exposición, dura varios minutos, este tipo de dispositivos solo puede utilizarse para reproducir objetos inanimados”, este tipo de respaldos fueron utilizados en cámaras fotográficas hechas para publicidad, producen fotografías de muy buena calidad sin necesidad de realizar el proceso de revelado y positivado, su gran ventaja es que la imagen se ve en muy poco tiempo, permitiendo que el fotógrafo logre hacer los ajustes necesarios para hacer una fotografía adecuada, estos respaldos tenían que estar conectados al computador para funcionar y transmitir la imagen directamente, por lo que no poseen ningún tipo de memoria interna para almacenar las fotos (Tom, 2006).



Figura XIII. Respaldo digital Betterlight Super 8K y 6K. con resolución de 8000 X 10600 píxeles, este respaldo fue diseñado para cámaras de 4x5 (10 x 12 cm). Fuente: Manual de fotografía digital. Ang Tom (2006).(pg.29).



Figura XIV. Respaldo digital o adaptadores para cámaras de formatos grandes y medianos. La primera imagen Linhof M679, en la imagen central Leica S1 Alpha, y al final adaptador MegaVision. Fuente: Manual de fotografía digital. Ang Tom (2006).(pg.28).

### **La cámara digital**

El corazón de la cámara digital es el sensor, ya sea un CCD o un CMOS, las primeras cámaras digitales fueron construidas con sensores CCD y luego con tecnología CMOS, el sensor es el mayor cambio que se le hace a la cámara fotográfica y que incide en el desarrollo de los procesos técnicos para la obtención de la imagen, cambiando el rollo fotosensible por un chip captador de luz conocido como fotosensor. El cambio de lo analógica a lo digital trajo consigo un nuevo laboratorio ya que la imagen no se capturaba en una película fotosensible si no que se capturaba en un sensor y se almacenaba en una memoria para luego ser tratada desde una computadora, se puede observar que la cámara digital aumenta las opciones, y se abre un nuevo espacio en el desarrollo de procesos técnicos a la hora de obtener la imagen. El funcionamiento de una cámara digital y su componente electrónico principal es el sensor fotosensible.

#### **El sensor**

El sensor CCD es un dispositivo de carga acoplada con el que se dio comienzo a la fotografía digital, en las cámaras analógicas se incorporó un sensor CCD que fue diseñado para el



autoenfoco, la medida de iluminación (medida de obturación) y cálculo del flash. El funcionamiento de un sensor CCD se da a miles de semiconductores, que miden los niveles de luz que hay en el lugar, la luz pasa por el filtro de Bayer que está construido por tres filtros de color verde, rojo y azul, cada sensor de luz puede procesar un solo color, cuando el sensor detecta un nivel de luz, se genera una intensidad eléctrica la cual se transmite a la tarjeta, que convierte la intensidad eléctrica en señal digital 1 o 0 por medio de un circuito electrónico, cada celda da un número de bits o pixeles, entre más pixeles tenga una imagen más resolución tendrá. Existen dos tipos de fotosensores: CCD (dispositivo de carga acoplado) y el CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico) (Weston 2005). Con los años el avance de la electrónica permitió que el fotosensor fuera también avanzando cada vez más, aumentando sus pixeles y mejorando la captación de luz, por ende mejorando la imagen.

### **Sensor CCD**

El sensor CCD tiene una forma rectangular igual al de la película de 35mm, se conoce como full frame, de este derivan varios tamaños de sensor más pequeños o más grandes, pero todos tienen una forma rectangular, excepto algunos utilizados por los escáneres que utilizan sensores lineales. EL sensor está construido por una serie de elementos microscópicos fotosensibles (semiconductores), los semiconductores se encargan de captar la luz procedente del objetivo, el sensor capta los niveles de luz y los transforma en intensidad eléctrica, luego para poder tener el detalle de la imagen se hace una lectura de estas intensidades eléctricas en serie, se escanea el sensor y su lectura o transferencia de datos se hace línea por línea, luego la intensidad eléctrica es procesada por un circuito diseñado para hacer la conversión de electrónica analógica a digital (Lola Montserrat, 2001). Cada uno de los elementos que componen el CCD son microscópicos y se

denominan píxel, dependiendo del número de píxeles del sensor CCD será mayor o menor el grado de resolución que tendrá la imagen. (Weston, 2005).

Como la lectura de los fotosensores o el escaneo del sensor se hace en serie, hace que el proceso sea más lento y que consuma mucha más energía, agotando rápidamente las baterías de la cámara, también hace que el proceso de tomar una fotografía y verla lleve algunos minutos, los sensores CCD en general producen una señal muy limpia y casi sin ruidos (Lockley, 2002).

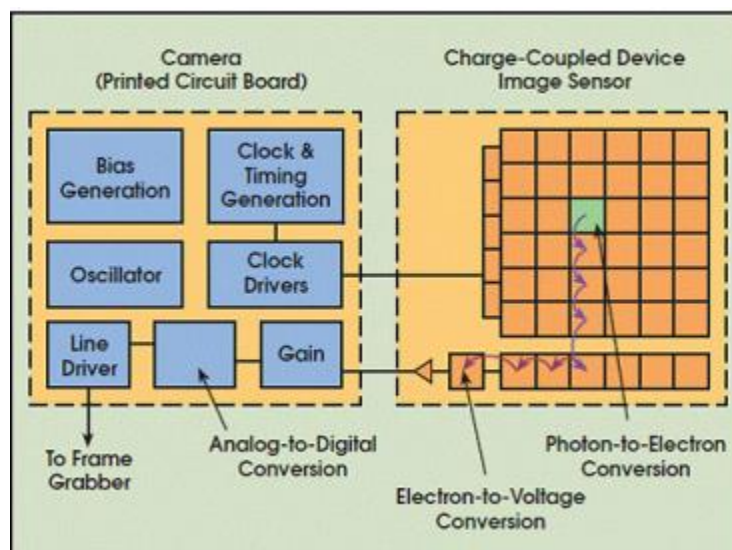


Figura XV. Esquema sensor CCD

La imagen muestra como se hace la lectura de los datos tomados por el fotosensor (photon-electrón conversor), luego como es escaneada columna por columna, es decir en un eje X, para luego aplicar una ganancia para amplificar la señal y luego convertirla a señal digital.

Fuente: [https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=11995/2012/1/54217/5.-sensores\\_de\\_luz\\_e\\_imagen-4826.pdf](https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=11995/2012/1/54217/5.-sensores_de_luz_e_imagen-4826.pdf).

El funcionamiento del sensor CCD es un poco lento Francisco Rosés (2005) “en un CCD los datos de cada fotosensor deben leerse por puntos, uno a uno. Por tanto, toda el área debe escanearse para recobrar los datos, y la lectura debe hacerse antes de que pueda hacerse una nueva exposición. Esto puede ralentizar el proceso y limitar la frecuencia de disparo”, los primeros sensores que se utilizaron en las cámaras fueron sensores CCD, por tal motivo la toma de imágenes tomaba algunos minutos y las baterías de las cámaras no duraban mucho tiempo.

El tamaño del fotosensor (píxel) varía según el fabricante, así como también sus características electrónicas la siguiente imagen muestra las características de algunos sensores CCD, el sensor completamente rectangular es usado en los escáner.



Figura XVI. Diferentes sensores

Ejemplo características técnicas de tres sensores, en la parte superior derecha se muestra un sensor lineal utilizado en los escáner. fuente:

<ftp://ftp.unicauca.edu.co/Facultades/FIET/DEIC/Materias/Vision%20de%20Maquina/Documentos/SensoresYCamaras.pdf>.

## Sensor CMOS

Utiliza sensores compuestos de Metal-Óxido-Semiconductor con transistores complementarios, el sensor tiene forma rectangular, este sensor CMOS captura los niveles de luz y los transforma en intensidad eléctrica, la lectura o escaneo de este sensor se hace en direcciones X-Y, lo que significa que su lectura es más rápida, además de que cada sensor tiene su propio transistor y fue construido con sus propios circuitos amplificador de señal, es decir que cada sensor es independiente, proporcionando una mejor versatilidad a la hora de la lectura de los datos obtenidos por el sensor, el sensor CMOS está construido con su propio convertidor de señales análogas digitales, haciendo que el proceso de lectura de la imagen se más rápido (Weston 2005).

El sensor CMOS su funcionamiento es Lluís Prat “CMOS proviene de (Complementary MOS) y significa que son circuitos que usan transistores de canal N (NMOS) y de canal P (PMOS)”, este sensor funciona con un transistor MOSFET, el cual tiene tres terminales el surtidor (S), el drenador (D) y el gate (G), el terminal G está construido con un metal aislante su comportamiento es como él un condensador, que al recibir luz se carga y permite la conducción de corriente entre las dos terminales drenador (D) y el surtidor (S).

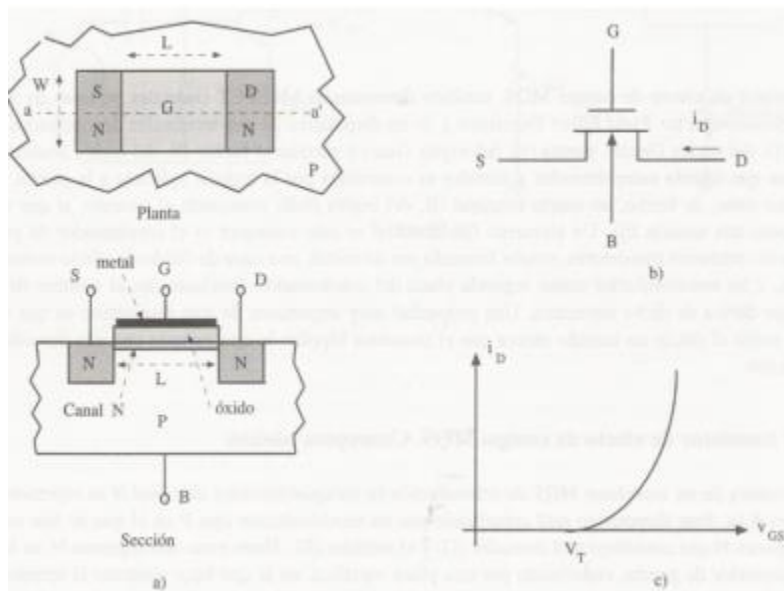


Figura XVII. Esquema sensor CMOS

terminales del transistor tipo N, esquema de funcionamiento de las tres compuertas, en la parte superior derecha se observa como el transistor se comporta como un switch el cual al ser cargado permite el paso de la corriente. fuente: [https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=11995/2012/1/54217/5.-\\_sensores\\_de\\_luz\\_e\\_imagen-4826.pdf](https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=11995/2012/1/54217/5.-_sensores_de_luz_e_imagen-4826.pdf).

El sensor CMOS está construido electrónicamente con un circuito en donde cada píxel tiene su propio circuito amplificador de señal, además el sensor está construido para hacer el proceso de análogo digital en el mismo circuito del sensor lo que ahorra tiempo y espacio, ya que no se utiliza una tarjeta circuital aparte y un proceso electrónico aparte para dicho proceso. La lectura de los datos tomados por el sensor se hace por filas y columnas en X,Y, agilizando la lectura de la imagen

y disminuyendo el consumo de baterías (Lluís Prat). El sensor es un nuevo elemento electrónico que se incorpora a la cámara, se encuentra siempre al respaldo de las cámaras ya sea compacta o réflex, se entra en la parte donde se ubicaba la película fotosensible justo al frente del objetivo.

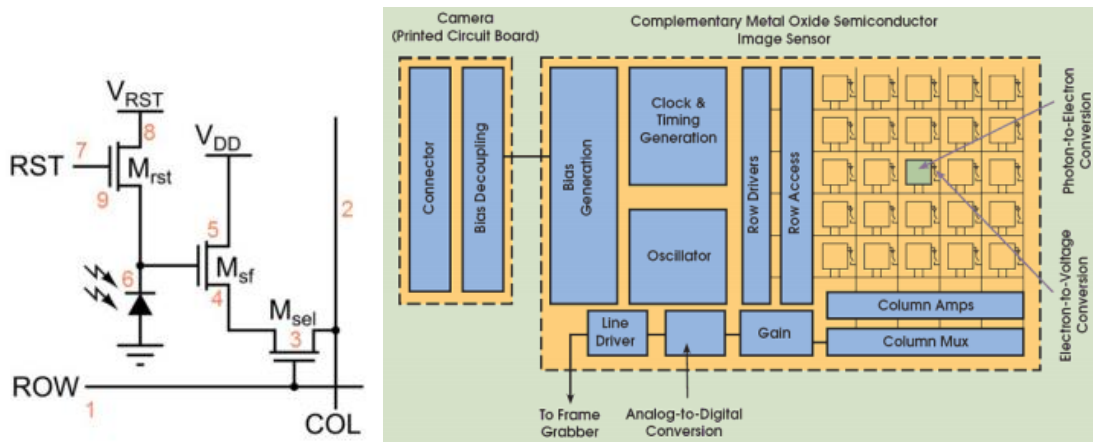


Figura XVIII. Lectura de píxeles sensor CMOS

La figura a la izquierda corresponde al esquema del circuito del sensor CMOS, y la imagen a la derecha corresponde a el esquema del sensor en donde se muestra como es leído el píxel en coordenadas X y Y. fuente:

[https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=11995/2012/1/54217/5.-\\_sensores\\_de\\_luz\\_e\\_imagen-4826.pdf](https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=11995/2012/1/54217/5.-_sensores_de_luz_e_imagen-4826.pdf).

## Pantalla

La pantalla LCD es una de las mejoras que se le incorpora a la cámara, a través de la pantalla LCD se ve de forma instantánea la fotografía que se ha tomado, también se puede ver el objetivo que se va a fotografiar, además permite escoger una serie de opciones que trae incorporada la cámara que se visualizan en la pantalla, (Lockley, 2002), para describir el funcionamiento de una pantalla, sus características y algunos componentes electrónicos, se tomará como ejemplo el manual de la cámara kodak DC 25 una cámara digital compacta que según los archivos digitales del periódico el tiempo fue la primera cámara que llegó a Bogotá en el año de 1996 (Manual de uso de la cámara kodak DC 25).

## Kodak DC25

Esta cámara está equipada con un sensor CCD de 493 x 373 píxeles, para la época de 1996 tenía una muy buena resolución, pero para competir con la resolución que tenía la fotografía analógica de la época todavía le faltaba. A continuación, se mostrará las imágenes de la parte frontal, posterior, inferior y superior, de la cámara para mostrar cómo cambia la estructura de la cámara, aumentan el número de botones y opciones en la cámara (Manual de uso de la cámara kodak DC 25).

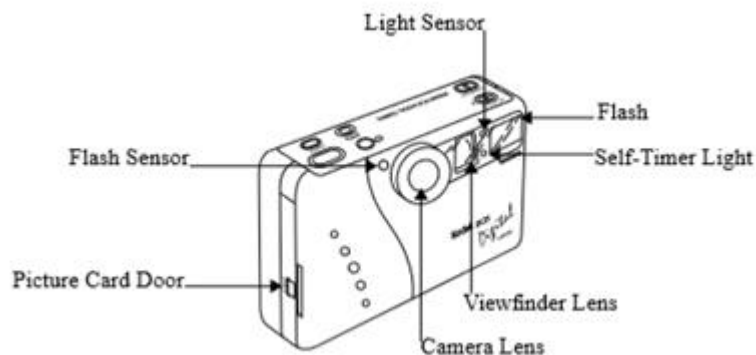


Figura XIX. Cámara kodak dc 25.

Parte frontal de la cámara, se encuentra el objetivo, el flash y la ubicación de los sensores. Fuente: [http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25\\_1.html](http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25_1.html),Pdf.

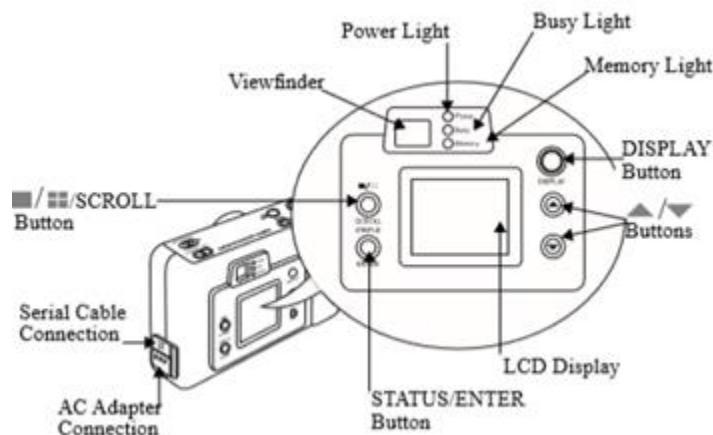


Figura XX. Cámara kodak dc 25 parte posterior de la cámara.

Donde se encuentran botones de opciones, el visor y la pantalla LCD, así como también su puerto de conexión al pc. Fuente: [http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25\\_1.html](http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25_1.html),Pdf.

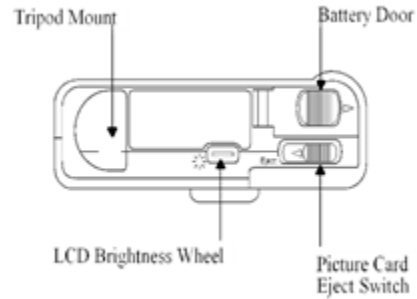


Figura XXI. Cámara kodak dc 25 parte inferior de la cámara.

Se puede ver las múltiples opciones que ofrece. Fuente:

[http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25\\_1.html.Pdf](http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25_1.html.Pdf).

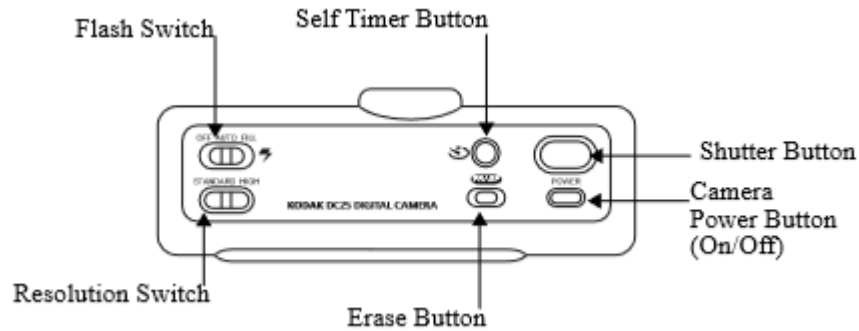


Figura XXII. Cámara kodak dc 25 parte superior de la cámara.

Se puede ver las múltiples opciones que ofrece. Fuente:

[http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25\\_1.html.Pdf](http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25_1.html.Pdf).

Esta cámara permite utilizar o no la pantalla LCD, esto con el fin de economizar la batería en caso de que se requiera, el brillo de la pantalla se controla con la rueda que se encuentra en la parte inferior de la cámara (LCD Brightness Wheel) ajuste que le permite aumentar o disminuir el brillo de la pantalla, el encendido y apagado de la pantalla se controla con el botón (Display), si requiere ver las fotografías ya tomadas es necesario oprimir el botón (Buttons), al oprimir el botón le permitirá ver las imágenes desde la primera hasta la última o desde la última hasta la primera, pero si desea ver cuatro imágenes simultáneamente en la pantalla debe oprimir (Scroll) (Manual de uso de la cámara kodak DC 25). En la pantalla LCD permite observar las funciones de la cámara como el nivel de carga de las baterías y escoger algunas opciones del menú de la cámara.

En la pantalla aparece la opción de enviar las imágenes a la memoria, para mover las imágenes o borrarlas se utilizan los botones Scroll, Status/Enter y Bottons de desplazamiento, en la pantalla también se puede observar cuando la memoria está llena (Manual de uso de la cámara kodak DC 25).

### **Memoria**

La memoria es un dispositivo digital el cual permite almacenar todos los datos recolectados por el sensor sobre una imagen, las primeras cámaras digitales tienen una memoria interna y la posibilidad en algunos casos de usar una memoria extraíble, el dispositivo de almacenamiento que existía en ese momento se conocía como diskette el cual tenía una capacidad de almacenamiento de 200 MB, la capacidad de almacenamiento depende de la resolución con la que se tome la imagen, con la cámara kodak DC 25 se tiene dos tipos de resolución alta y media, la resolución alta toma fotografías de 493 X 373 píxeles almacenado 14 fotos y en resolución media 320 X 240 píxeles almacenando 29 fotografías (Manual de uso de la cámara kodak DC 25).

### **Puertos de conexión**

Los puertos de conexión ubicados en la parte lateral izquierda (Serial Cable Conectarón), permiten que la cámara se pueda conectar con la computadora o impresora por medio de un cable, cuando la conexión entre la computadora y la cámara se realiza por medio del cable, se pueden transferir los archivos a la computadora, la cámara trae con sigo un Cd con un software el cual debe instalarse en el computador para transferir las imágenes, este software también le permite manipular las imágenes (Manual de uso de la cámara kodak DC 25). El puerto de conexión es diseñado en todas las cámaras digitales.

Esta cámara kodak DC 25 cuenta con un rango ASA/ISO de 800/1600, con un flash efectivo en un rango de 13 ft, (0.5 a 4 m), funcionaba con dos baterías de 1,5V para un total de 3V, la



distancia focal es de 2ft. (0.5m) a infinito, su apertura focal es de F/4 a F/11, su velocidad de obturación está en un rango de 1/30 a 1/4000 y por último su peso es de 0,27 Kg (Manual de uso de la cámara kodak DC 25).

## Cámara Nikon D1

Una de las cámaras que abrió las puertas al mundo de las cámara digitales réflex (DSLR), salió al mercado en estados unidos el 5 de junio de 1999. A continuación, imágenes extraídas del manual europeo de la cámara donde se encuentra la parte frontal superior, posterior, posterior inferior lateral, también del panel de control superior, panel de control posterior, pantalla del visor y del monitor LCD y las características técnicas de la cámara.

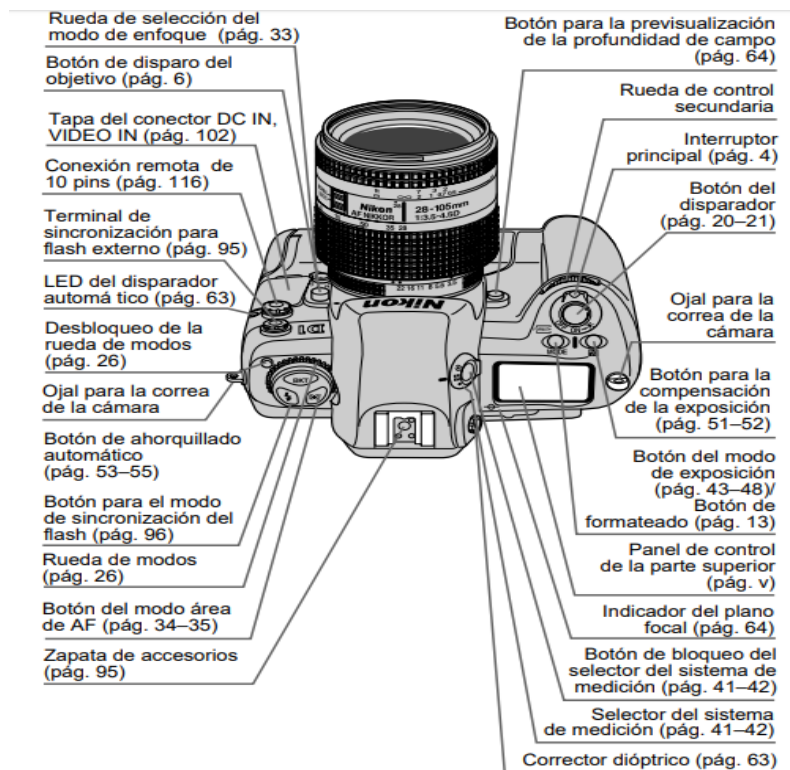


Figura XXIII. Nikon D1.

Parte frontal y superior, se observan todos los botones de opciones, sensores y led indicadores. Fuente:

<http://www.nikonsupport.eu/europe/Download/D1/D1rmasa2.pdf>.

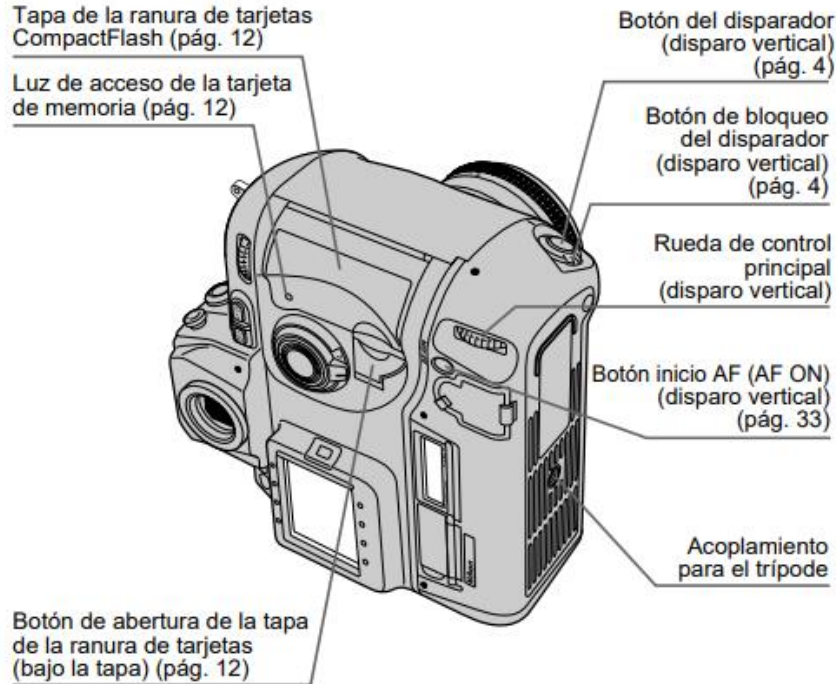


Figura XXIV. Nikon D1 parte lateral.

Parte lateral, inferior, botones de opciones, ranura para memoria. Fuente: <http://www.nikonsupport.eu/europe/Download/D1/D1rmesa2.pdf>.

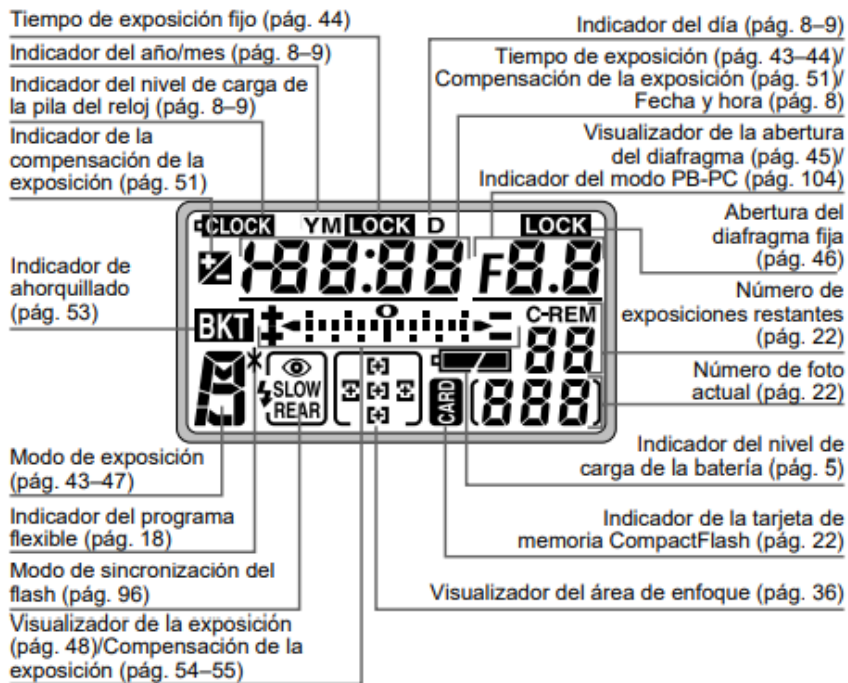


Figura XXV. Nikon D1 Panel superior.

Panel de control superior donde se encuentran las opciones de la cámara que están en funcionamiento y algunas que le permiten al fotógrafo modificar otras para obtener una buena foto. Fuente: <http://www.nikonsupport.eu/europe/Download/D1/D1rmesa2.pdf>.

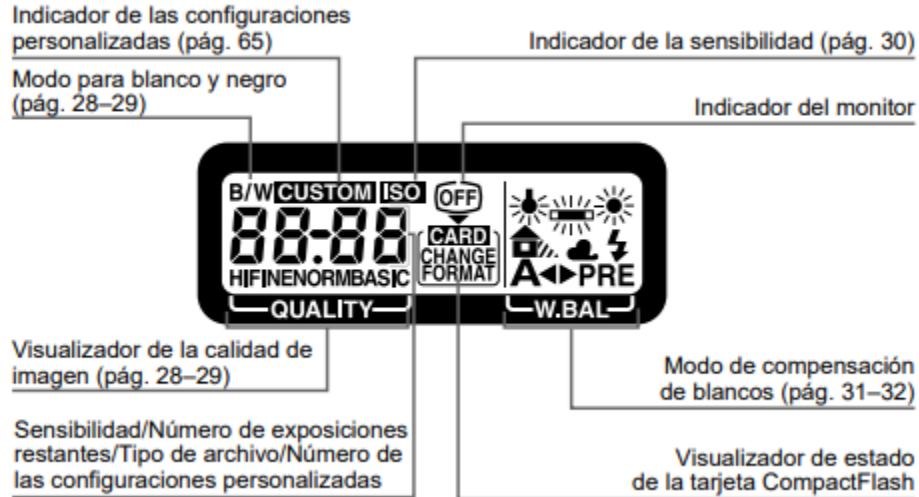


Figura XXVI. Nikon D1 panel posterior.

Panel de control posterior, se encuentran opciones como el indicador de configuraciones personalizadas, la capacidad de la memoria y el espacio que tiene y otras configuraciones. Fuente: <http://www.nikonsupport.eu/europe/Download/D1/D1rmasa2.pdf>.

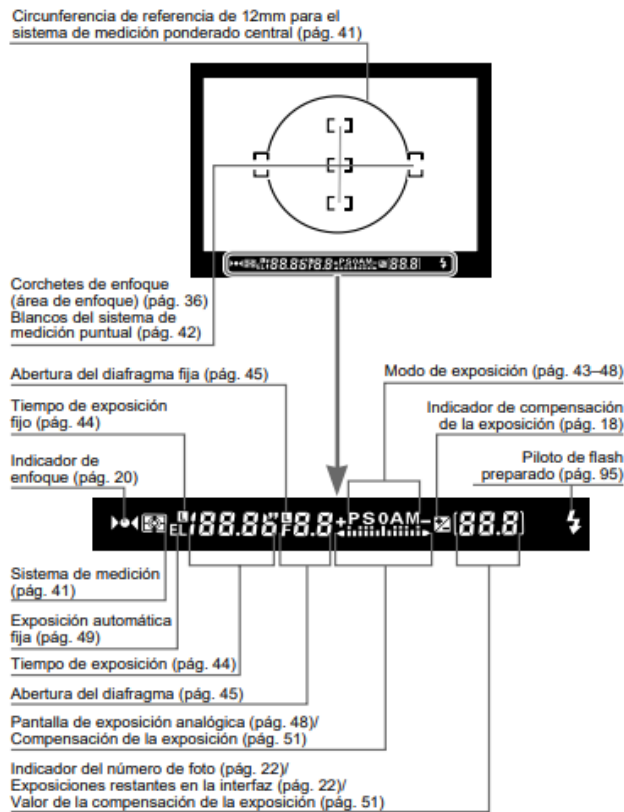


Figura XXVII. Nikon D1 Visor.

pantalla del visor donde se puede ver los corchetes de enfoque, en la parte inferior se encuentran los diferentes indicadores como el modo de exposición el indicador de enfoque, apertura del diafragma, indicadores que le permiten al fotógrafo saber en qué momento disparar. Fuente: <http://www.nikonsupport.eu/europe/Download/D1/D1rmasa2.pdf>.

Esta cámara tiene un sensor CCD de 12 bits de  $23,7 \times 15,6$  mm con 2.740.000 píxeles, con un tamaño de la imagen total de  $2.000 \times 1.312$  píxeles, una sensibilidad ISO de 200, 400, 600 y 1600, su almacenamiento depende del formato que escoja el fotógrafo “Compresión: Conformidad con el formato JPEG (factores de compresión aproximados 1:4, 1:8, 1:16); archivos sin comprimir grabados como YCbCr-TIFF (8-bit), RGB-TIFF (8-bit), o RAW data (12-bit) Sistema de archivo: De conformidad con los sistemas «Design Rule for Camera File Systems», «Digital Print-Order Format» (DPOF) Película: Tarjeta CompactFlash (Tipos I/II) Capacidad: Aproximadamente 66 imágenes con la calidad de imagen FINE, 132 imágenes en formato NORMAL, 265 imágenes en formato BASIC, 18 imágenes en HI/YCbCr-TIFF, 12 imágenes con HI/RGB-TIFF, 23 imágenes con HI/ RAW (todas las cifras con tarjetas de memoria de 96 MB)” (Nikon support. Pg.123), con una pantalla LCD (Nikon support. Pg.123) “Pantalla TFT de polisilicio, de baja temperatura y 2 pulgadas, 114.000 píxeles, brillo ajustable”, un tamaño de imagen 24 x 36 mm, con un obturador cambiando entre mecánico y electrónico CCD, con una velocidad de 30 a 1/16000 de segundo, con la opción de larga exposición, con un peso sin batería de 1.100Gr (Nikon support).

Esta cámara trae dos softwares diseñados, para Windows y Macintosh, Nikon View DX, con este software se puede explorar el contenido de la cámara y el otro software es Nikon Capture, también se pueden ver las imágenes retirando la memoria de la cámara y conectándola en el computador, el software le permite entrar a modificar y tratar las imágenes, esta cámara funciona con lentes de autoenfoco y con lente manuales, también le permite conectarse al tv con un cable de vídeo eg-d1, al igual que las cámaras compactas su menú permite eliminar o conservar las fotografías, también desde el menú de opciones se puede mejorar el balance de blancos y reproducir las imágenes como diapositivas, dentro de sus opciones se encuentra el poder utilizar opciones

personalizadas, estas le permiten al fotógrafo tener una serie de opciones al momento de obtener las imágenes (Nikon support). Algunos componentes de la cámara como el objetivo, obturador, flash, mando dial y el visor, tuvieron algunas mejoras, pero continuaron siendo electrónicos, avanzaron tecnológicamente pero no desaparecieron de la cámara.

### **Objetivo**

El objetivo o lentes de la cámara digital cambian en su ángulo, para que el sensor tome la mayor intensidad de luz y así convertirla en intensidad eléctrica (carga eléctrica), es necesario que la incidencia de luz llegue con un ángulo de  $90^\circ$ , de lo contrario se perdería el color (incidencia de luz) y la imagen tendrá mucho ruido. Por esta razón los lentes y su grado de incidencia de luz cambian, el diafragma de apertura no cambia ya que no incide con el ángulo de luz que llega al sensor (Weston 2005). Por esta razón los objetivos de las cámaras de película no funcionan en cámaras digitales, lo que conlleva a que se diseñen nuevos objetivos para las cámaras de la nueva tecnología.

### **Flash**

En la mayoría de cámaras digitales compactas el flash está incorporado a la cámara, y permite tomar imágenes en lugares poco iluminados, la mayoría de flash tiene un alcance de 5m (Rodríguez, 2004). Por medio de la electrónica se obtiene el control del flash a la hora de tomar una fotografía.

### **Obturador**

El obturador sigue siendo completamente electrónico y es el encargado de dar la orden al sistema electrónico de capturar la imagen (Rodríguez, 2004). El obturador al ser electrónico no emite el típico sonido <<clunk>> de las cámaras mecánicas.

## **Manado Dial**

En el dial en las cámaras digitales desaparecen las opciones que se utilizaban en la cámara analógica como la sensibilidad ASA, se encuentran opciones ya programadas que permiten escoger el modo de fotografía que se desea tomar, de retrato, paisaje, etc. También permite en algunas cámaras digitales DSLR escoger el modo manual, semiautomático y automático, según lo que se documenta en el archivo digital de la revista mecánica popular en las publicaciones de 1996 al 2000.

## **ISO**

En las cámaras digitales el valor ISO hace referencia a la sensibilidad que tiene el sensor, en las cámaras de película la sensibilidad ISO dependía de las características de la película fotosensible y, no se podía cambiar su valor, si se quiere tomar una fotografía con otro tipo de luz se tenía que cambiar de película o hacer algunos ajustes técnicos en el diafragma F o en el obturador, en las cámaras digitales existe la facilidad de cambiar este valor ISO, al variar el valor ISO se cambia la sensibilidad del sensor, la mayoría de las cámaras compactas tiene un valor ISO determinado de 200 por el microprocesador, quien se encarga de regular la medida según los niveles de luz que captan los sensores, en las cámaras DSLR se puede ajustar el nivel ISO mediante un botón o una rueda que están conectadas a un circuito electrónico (Rodríguez, 2004). Esta nueva opción que aparece en la cámara con la introducción del sensor fotográfico, permite una mayor versatilidad al momento de tomar una fotografía, que el fotógrafo pueda pasar de un lugar con poca iluminación a uno con mucha iluminación sin tener que preocuparse por la sensibilidad de la película.

El <<RUIDO>> en las cámaras digitales se debe al valor de ISO, cuando se usan valores inadecuados, aparecen estos píxeles erróneos que se ven en la fotografía, el sensor rellena con

valores diferentes los faltantes, con colores rojos o verdes, esto provoca poca nitidez y una mala fotografía (Rodríguez, 2004).

### **Balance de blancos**

Este balance se hace para corregir las iluminaciones que no son naturales como bombillas de tungsteno, colores fluorescentes o también el balance de blancos se usa con la luz natural, aparece en las cámaras con un botón de color blanco y negro con un signo de +/- o en las opciones que aparecen en la pantalla LCD, una de las mejoras que se propone para que el balance de blancos sea natural es que se mida la temperatura del color (grados centígrados), para tener un ajuste natural (Rodríguez, 2004). Esta opción permite equilibrar el balance de los colores del filtro de Bayer (RGB) del sensor.

### **Visor**

El visor en una de las partes de la cámara a través del visor se puede observar directamente cómo va a quedar la fotografía, existen tres tipos de visor, uno es el tradicional con el que se observa el objetivo directamente desde la parte posterior de la cámara, el segundo es el utilizado en las cámaras profesionales conocido como réflex (SLR), el visor SLR permite al usuario mirar a través de una pequeña ventana ubicada en la parte trasera de la cámara como captará la imagen el sensor, este visor permite tener la información completa sobre la fotografía a tomar, por que lo que está observado por la ventanilla es lo que irá directamente al sensor, el tercero es la pantalla LCD la cual le da al fotógrafo una idea de cómo quedará su fotografía pues lo que se muestra en la pantalla LCD es la imagen que el sensor tomará, una de las desventajas de la pantalla LCD es que en días muy soleados o dependiendo del brillo de la pantalla la información cambia, es decir, que la imagen que se tomara no es la misma en el sensor ya que la pantalla tiene otras opciones que pueden ser alteradas (Tarrant, 2003).

## Técnica para la producción de imagen fotográfica

### **Laboratorio análogo.**

El proceso que tiene gran importancia en la fotografía análoga es el proceso de revelado, el proceso comienza en el cuarto oscuro, para muchos es el proceso técnico donde el fotógrafo puede revelar su obra de arte, en muchas ocasiones por no decir que en la mayoría el proceso es llevado a cabo por un artesano, quien con su experiencia y un gran dominio de la técnica de revelado termina este último proceso fotográfico, pero no es necesario ser un experto para realizar este proceso (Hicks 2003). El laboratorio análogo requiere de un espacio adecuado, herramientas y conocimientos técnicos en el tema.

Las primeras imágenes reveladas se conocen desde el año 1820 y el proceso de revelado se completó en el año 1840, este proceso de revelado ha pasado de generación en generación (Hicks 2003), algunos artesanos han mejorado la técnica manipulando y combinando los químicos, realizando retoques y mejorando el color de la imagen.

### **El cuarto oscuro**

El cuarto oscuro es el espacio principal donde se lleva a cabo todo el proceso de revelado, para que no entre luz, este cuarto debe estar completamente sellado, es decir que cuando se apague la luz dentro del cuarto, la persona no logre ver sus manos así estén a una distancia de 5cm de su rostro. Algunas de las herramientas que se deben tener para revelar una fotografía son:



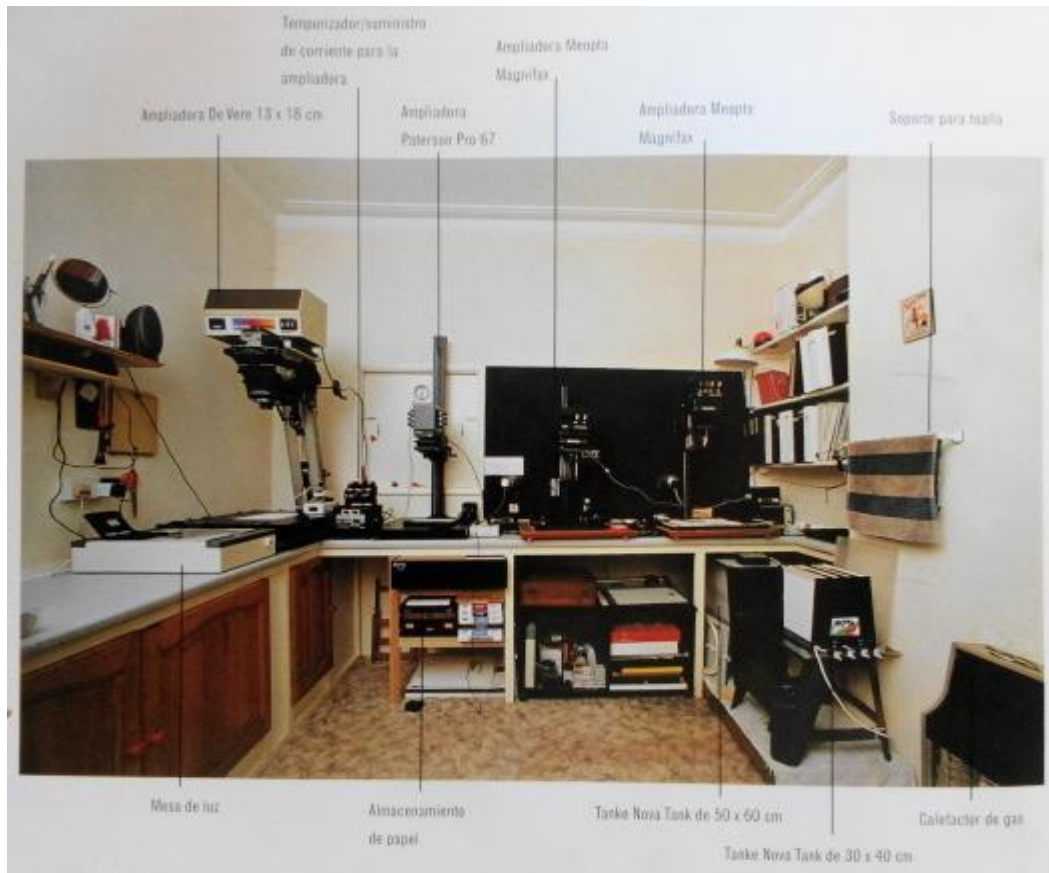


Figura XXVIII. Laboratorio químico.

laboratorio fotográfico análogo y sus herramientas de trabajo. el laboratorio fotográfico guía practica del proceso de positivado y el retoque (2003). (pg.12).

### Tanque de revelado

Con esta herramienta se pasa la película por el proceso de revelado, utilizando los químicos de revelado y fijadores, se pueden encontrar tanques de revelado plásticos o metálicos, de una película o de dos, cuando se utilizan los tanques de revelado hay que tener en cuenta el tiempo para llenar el tanque, si no se tienen en cuenta los tiempos, el revelado no será óptimo (Hicks 2003). Como el tiempo de revelado ya está establecido y sus medidas también, es necesario tener un termómetro, un reloj, probetas, las más recomendadas son probetas de 45 ml, 300 ml, 600 ml, 1.200ml, una jarra de 2 lt (Hicks 2003). Elemento esencial para obtener el revelado de la película.

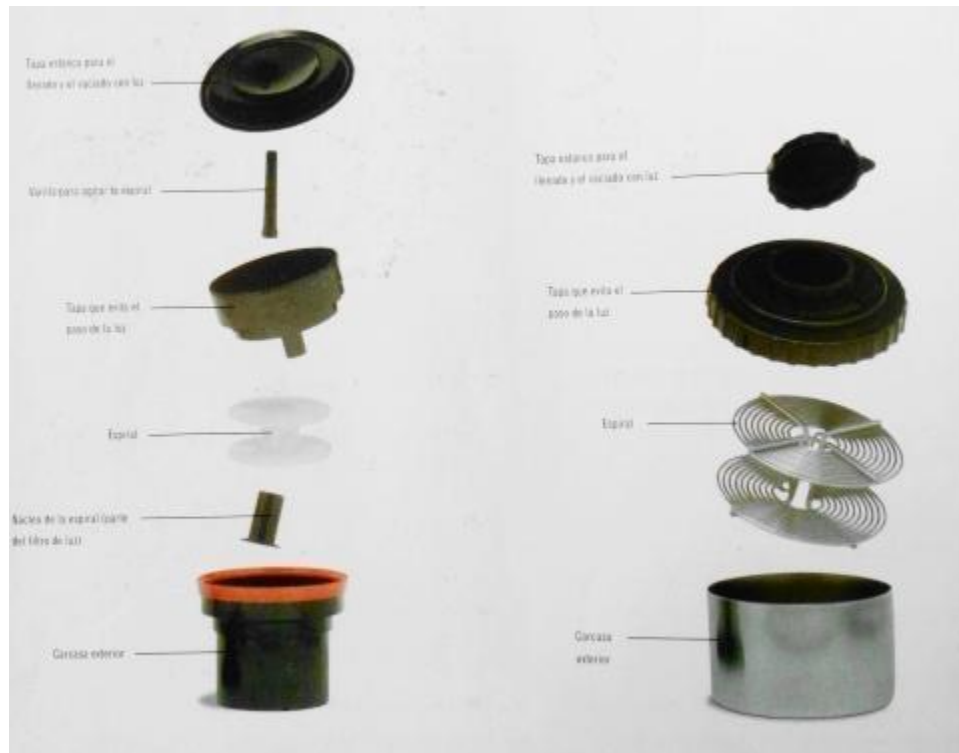


Figura XXIX. Tanque de revelado.

Tanque de revelado sencillo: El laboratorio fotográfico guía práctica del procesado el positivado y el retoque (2003). (pg.16).

## Ampliadora y objetivos

La ampliadora es la encargada del positivado de las copias, así que depende de una buena medida y de un buen manejo de está para realizar un positivado ideal, con la ampliadora se obtiene la copia de los negativos, al proyectar el negativo sobre el papel se obtiene una copia, el tamaño de la copia se ajusta con la distancia entre el cabezal y el papel que se encuentra en la base de la ampliadora, la luz del cabezal atraviesa desde la parte posterior del negativo y, luego es proyectada sobre el papel, el negativo es colocado sobre un porta negativos que se coloca en el cabezal, todo el cabezal permite un movimiento vertical el cual admite graduar la distancia entre el papel y el cabezal, con este movimiento vertical se obtiene distintos tamaños de imagen que se proyecta en la base, en la base se puede colocar un marginador o herramienta que permita sostener el papel

fotográfico(Lovell 1998). La ampliadora es la herramienta necesaria a la hora de positivizar y entregar el resultado fotográfico en papel.

La ampliadora está diseñada para positivizar casi todos los formatos que se encuentran en el mercado, negativos de 35 mm, 6 x 6 cm, 9 x 12 cm, y también formatos pequeños. La exposición en la ampliadora se controla de la misma manera que en la cámara fotográfica, el objetivo de la ampliadora es regulable en su diafragma, el obturador es reemplazado por el cronómetro o reloj, estos permiten medir el tiempo de exposición que debe permanecer la luz encendida: la intensidad de luz se ajusta con la apertura del diafragma y el tiempo de exposición con el cronómetro o reloj. Los tiempos de exposición que se recomiendan y que más se utilizan son de 60 segundos o inferiores, para tener un tiempo de exposición adecuado se experimenta realizando una tira de prueba que deja ver cual el mejor tiempo de exposición (Lovell 1998). El manejo de la ampliadora también requiere de unos conocimientos técnicos y una experiencia.



Figura XXX. Ampliadora.

Ampliadora utilizada para positivizar. Fuente: El laboratorio fotográfico guía práctica del procesado, el positivado y el retoque (2003). (pg.20).

## Revelado de la película

El revelado de la película es el proceso donde se hace visible la imagen que se tomó con la cámara fotográfica, permitiendo que la imagen que sea revela en el negativo y se pueda positivar y realizar varias copias de está. El proceso de revelado debe realizarse con bastante atención y siguiendo los datos técnicos que se requieren, para realizar un revelado óptimo, de lo contrario se terminará dañando el revelado y por tanto la imagen, los daños son irreparables (Lovell 1998). En este proceso se puede dañar la película, para no dañar la película y por ende todo el trabajo fotográfico se debe realizar con detalle todo el proceso técnico de revelado.

## Propiedades de la película a blanco y negro

La película registra las imágenes gracias a sus componentes fotosensibles que influyen en su resultado final, sus componentes son: estructura, sensibilidad, grano, sensibilidad espectral y contraste. Las estructuras de una película a blanco y negro son cuatro, la primera es la emulsión es la capa fotográficamente activa, está compuesta de sales de plata sensibles (haluros cristalinos), la emulsión es resistente a la abrasión. Dos capas hechas de una base plástica se encargan de la protección, por la parte posterior de la película se encuentra una capa de antihalo, que evita que los rayos luminosos se reflejan en la parte posterior de la película (Lovell 1998). la película es muy sensible a la luz, por tal motivo solo debe ser expuesta al momento de obtener la fotografía.

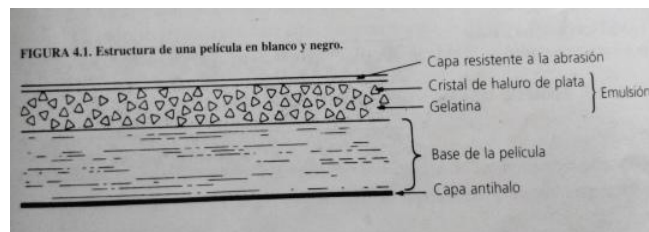


Figura XXXI. Papel a blanco y negro.

Estructura de la película a blanco y negro. Fuente: Manual completo de fotografía (1998).(pg.95).

### Cómo reacciona la película a la luz

La película fotográfica está compuesta por sal de plata sensible a la luz que se encuentra en la emulsión, las sales de plata forman una mezcla de haluros de plata cristalinos, entre los que se encuentran: cloruros, yoduros y bromuros de plata. Cuando la película es expuesta a la luz estos compuestos se convierten en átomos de plata metálica, y los que no reciben luz siguen siendo cristales de plata, “la cantidad de luz que llega a la emulsión determina el número de cristales convertidos en plata metálica”. El revelado amplifica el proceso químico de los metales de plata permitiendo que la imagen sea visible, el revelador no afecta los cristales de plata que no han sido expuestos, ya que estos contienen solo iones, en el proceso de fijado los cristales que no fueron expuestos a la luz son eliminados, en este proceso de fijado la imagen ya es visible y permanente gracias al revelador y al fijador que ha eliminado los cristales que no fueron expuestos a la luz (Lovell 1998). Las películas varían su ración a la luz según los componentes químicos con los que fueron construidas.

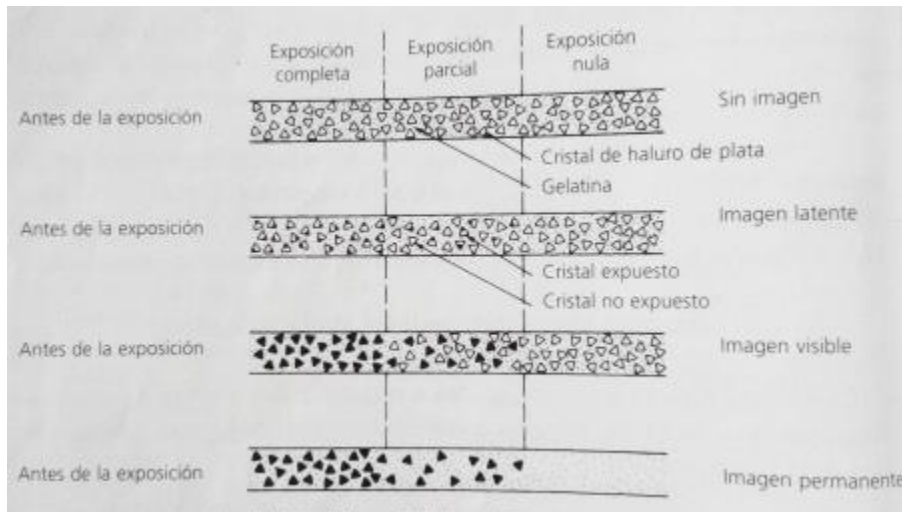


Figura XXXII. Estructura de la película a blanco y negro.  
Fuente: Manual completo de fotografía (1998). (pg.96).

## **Principales características de la película**

Sensibilidad: esta depende de los cristales de haluros, es decir si los cristales son grandes la sensibilidad es alta o rápida, a la hora de obtener la imagen cuando la sensibilidad es alta las posibilidades de capturar el detalle será menor que en una emulsión lenta. Las películas rápidas no dan tanta definición como las películas lentas, al momento de hacer una ampliación de una película rápida se observa en la imagen con una granulosidad característica, las películas rápidas ofrecen alta sensibilidad y poco detalle (Lovell 1998). La granulosidad es característica de la fotografía análoga.

Sensibilidad espectral: las películas en blanco y negro son pancromáticas, esta característica hace que la película se acerque mucho a la visión humana, las sales de plata son sensibles sólo a la luz azul, y cuando se preparan con compuestos sensibilizadores su respuesta al rojo y al verde es positiva (Lovell 1998). La fotografía a blanco y negro permite resaltar los detalles que el fotógrafo quiso resaltar.

Grabación del tono: la mayoría de películas están diseñadas con el fin de que con el blanco y el negro se logre hacer una escala de grises, claro está que hay películas que solo registran el blanco y el negro, estas son reveladas con químicos especiales para esta película (Lovell 1998).

## **Compuestos de revelado básico**

- Revelador: la función del revelador es reducir los iones de plata de los haluros expuestos a la plata metálica y convertir los cristales en visibles, para que el revelador actúe un poco más rápido se le agrega un activador que acelera el proceso, el revelador es el más importante ya que es quien expone la película y da forma a la imagen ya que expone los haluros expuestos y los que no (Lovell 1998).

- Baño de paro: existen dos tipos de baño uno es con agua, y el otro es un químico que frena la acción del revelador (Lovell 1998).
- Fijador: el nombre de este compuesto es tiosulfato sódico, es el encargado de eliminar los haluros de plata no expuestos a la luz (Lovell 1998).
- Agente eliminador de hiposulfito: “esta solución aumenta la solubilidad del hiposulfito en agua y acorta así el tiempo de lavado de los negativos” (Lovell 1998).
- Agente humectante: esta solución ayuda al secado del negativo y evita que queden residuos de agua que puedan formar manchas (Lovell 1998).

El proceso de revelado y fijado de la película fotográfica se obtiene mediante un proceso de baños químicos, para ello se utiliza el tanque de revelado. El primer paso es usar el revelador, con este vienen otros químicos que ayudan a que la imagen sea permanente y al ser expuesta a la luz está no la afecte (Lovell 1998).

Los datos técnicos de revelado deben ser precisos, el tiempo y la temperatura se deben respetar para que la película no quede sobre lavada o sub lavada y, así obtener un buen positivado. Al finalizar se debe hacer el baño de paro para quitar los residuos de los químicos anteriores, durante el baño de paro el tanque debe agitarse durante 30 minutos, luego se debe agitar durante 5 segundo cada medio minutos, la técnica de revelado por primera vez se debe llevar a cabo siguiendo la especificaciones dadas por los artesanos que ya han realizado y mejorar esta técnica, una vez se obtiene buenos resultados, debe aplicar esto a todos los siguientes procesos de revelado, es decir que la técnica se repite y no cambia se convierte en un proceso repetitivo (Lovell 1998)..

### **Positivado**

Este es el último proceso para que la imagen se convierta en algo real y visible, se lleva a cabo en el cuarto oscuro y para ello se utilizan algunas herramientas y químicos diseñados para el

proceso, este proceso puede ser repetitivo, pero en algunas ocasiones el artesano revelador desarrolla varias técnicas de positivado para que la imagen tome forma, textura, encuadre, etc. es decir puede modificar y mejorar la imagen que en algunas ocasiones con la cámara se descuidó un poco, es decir para que esté completo el proceso fotográfico. Algunos fotógrafos no realizan el proceso de positivado de toda la película fotográfica, para ello utilizan una hoja de contactos, con ella pueden escoger cuál de las tomas hechas quieren positivar ya que no todas son necesarias positivarse, con la hoja de contactos se ahorra papel, químicos y tiempo (Lovell 1998)..

### **Papel a blanco y negro**

Los papeles fotográficos más comunes son de plástico o de fibra, estos papeles tienen la característica de ser sensibles a la luz y, de tener una estructura multicapas al igual que la película fotográfica. Las capas son: la capa externa de gelatina, la emulsión sensible de haluros de plata y la base del papel, la primera capa de gelatina protege de rayones o roces que pueda tener el papel. Al ser expuesta a la luz la emulsión fotosensible, los iones de haluros de plata se convierten en átomos metálicos, formando la imagen que el proceso de revelado convirtió en visible y fija, por último, la base del papel funciona como soporte de las otras dos capas (Lovell 1998). En el papel es donde se observa la obra del fotógrafo y también le da a la imagen un contraste.

### **Características**

- Acabado: existen superficies lisas o texturadas, estos acabados permiten un muy buen detalle de la fotografía, pero la diferencia está en el uso que se le quiera dar, el papel liso da brillo lo que para algunas fotos no es lo adecuado ya que el reflejo permite que se pierdan detalles de la imagen, y el papel texturado o “rugoso” da un acabado mate, los dos tienen buenas tonalidades de grises (Lovell 1998).



- Grosor: indica el espesor del papel, existe el cartón y los RC, todo depende del uso (Lovell 1998).
- Contraste: los papeles contienen un grado de contraste que va desde 0 a 4 o 5, el contraste ayuda a compensar los defectos de los negativos, el tiempo de revelado también afecta el contraste. el contraste del papel juega con las tonalidades claras y oscuras (Lovell 1998).
- Papeles de contraste variable: el contraste de estos papeles se controla con filtros que se montan en la ampliadora, los papeles contienen emulsiones de grado 1 y otra de grado 4, en donde la primera es sensible a la luz amarilla y la segunda a la púrpura (Lovell 1998).

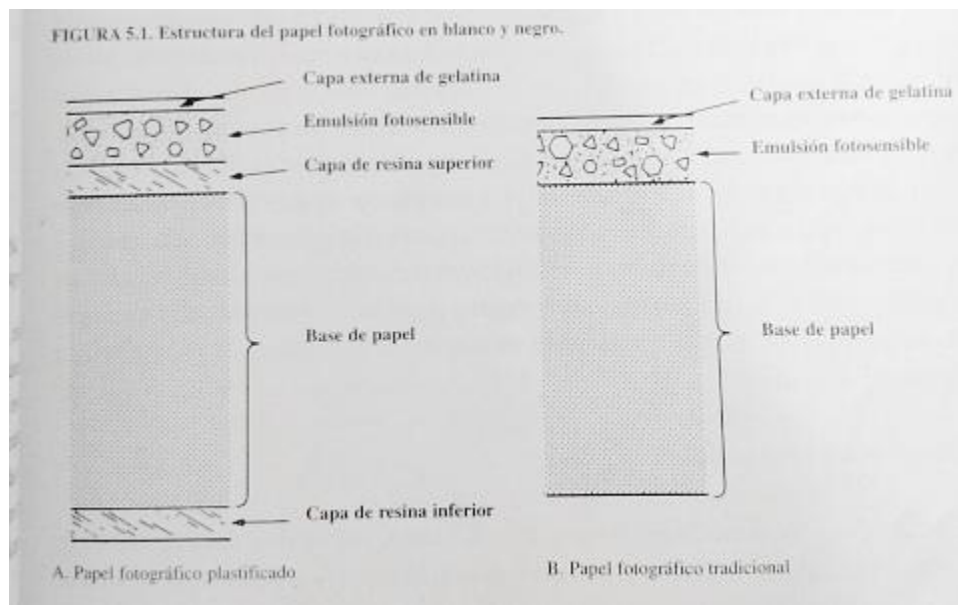


Figura XXXIII. Composición del papel fotográfico a blanco y negro.  
Fuente: Manual completo de fotografía (1998). (pg.121).

### Químicos utilizados en el positivado

- Revelador de papel: este producto químico hace visible la imagen que sale de la ampliadora, este proceso es más rápido que el de la película fotográfica, para preparar este producto hay que seguir las especificaciones técnicas dadas para positivizar la imagen con éxito (Lovell 1998).

- Baño de paro: el ácido acético es el producto utilizado que puede detener el proceso del revelador (Lovell 1998).
- Fijador: es el encargado de fijar la imagen y dejarla permanente en el papel, si no se tiene en cuenta el tiempo de fijado puede que no se tengan los resultados óptimos (Lovell 1998).

### **Hoja de contactos**

La hoja de contactos se realiza con imágenes a blanco y negro, la hoja reúne todas las tomas de una película en una sola hoja y permite elegir cual es la imagen deseada para ampliar, el revelado se hace con productos químicos similares a los que se utilizan en el proceso de revelado, aunque se utilizan instrumentos distintos (Lovell 1998).

Para realizar este procedimiento es necesario preparar los químicos, y tener las cubetas listas con el revelador, baño de paro, fijador y lavado. Luego de tener todo listo se debe ajustar el cabezal de la ampliadora para cubrir un papel de 20 X 25 cm, se debe tener claro el uso del papel y su contraste, (Lovell 1998).

### **Ampliaciones**

El positivo es la imagen real, es decir la imagen viva, lo que para muchos es lo que importa, donde se muestra el trabajo del artista, los recuerdos de muchos, las historias, el acontecer de los tiempos etc. Lovell 1998 “Ansel Adams decía que el negativo es la partitura y el positivo la interpretación”, El positivado permite también mejorar la técnica fotográfica, encuadrando, ajustando enfoques, mejorando la técnica de subexposición y sobreexposición, el ajuste de tonalidades, la técnica de positivado permite que el artista corrija lo que con la cámara no logró o pasó por alto. El positivado es la técnica final que representa el resultado final y le da vida a la imagen.

## **Ampliación**

En el proceso de ampliación se utilizan los mismos productos químicos y aparatos que se utilizan en la hoja de contactos, el proceso es el siguiente: hay que montar el negativo en el porta negativo de la ampliadora, luego colocarlo en el cabezal, en donde el negativo se refleja en la base de la ampliadora allí debe estar el papel, hay que ajustar la distancia del cabezal de acuerdo al papel que se desee utilizar, al abrir el objetivo de la ampliadora se debe abrir al número más pequeño para obtener la mayor luminosidad posible, hay que utilizar el marginador para ajustar el papel donde se verá la imagen, el último paso es enfocar la imagen, pero antes de empezar a positivizar todo el rollo se debe hacer una tira o hoja de prueba (Lovell 1998). en este proceso se **lleva el papel la imagen.**

La tira de prueba se realiza para saber cuánto tiempo de exposición se debe tener la ampliadora encendida, con esta tira de prueba el artesano determina cuál es el tiempo de exposición que mejor muestra los detalles de la imagen. Una vez escogido el tiempo de exposición se realizará nuevamente una copia esta vez con el tiempo escogido, positivando la imagen final (Lovell 1998). Con la tira de prueba se mejora o define el tiempo de exposición, donde se puede mejorar las diferentes tonalidades de color a la imagen.

## **Fotografía en color**

La fotografía en color se basa en el sistema sustractivo, el cual tiene su fundamento en sustraer colores a partir de la luz blanca, el color se forma cuando la luz blanca atraviesa varios filtros primarios, al atravesar este filtro se crea varias combinaciones que producen distintas tonalidades, los filtros primarios son el amarillo, magenta y cian (Lovell 1998). Esta es la fotografía más utilizada por las familias y personas que no ven el blanco y negro como un arte.

## Película y papeles en color

Existen dos tipos de películas en color, la película positiva y negativa. Con la película positiva se crean diapositivas que se pueden ver directamente y que además se amplían en papel positivo obteniendo copias en color. La película negativa produce negativos que no se pueden ver directamente el resultado en color, para ver el resultado es necesario ampliar en papel en color negativo para así obtener copias positivas (Lovell 1998). Los papeles y películas están contruidos por tres capas.

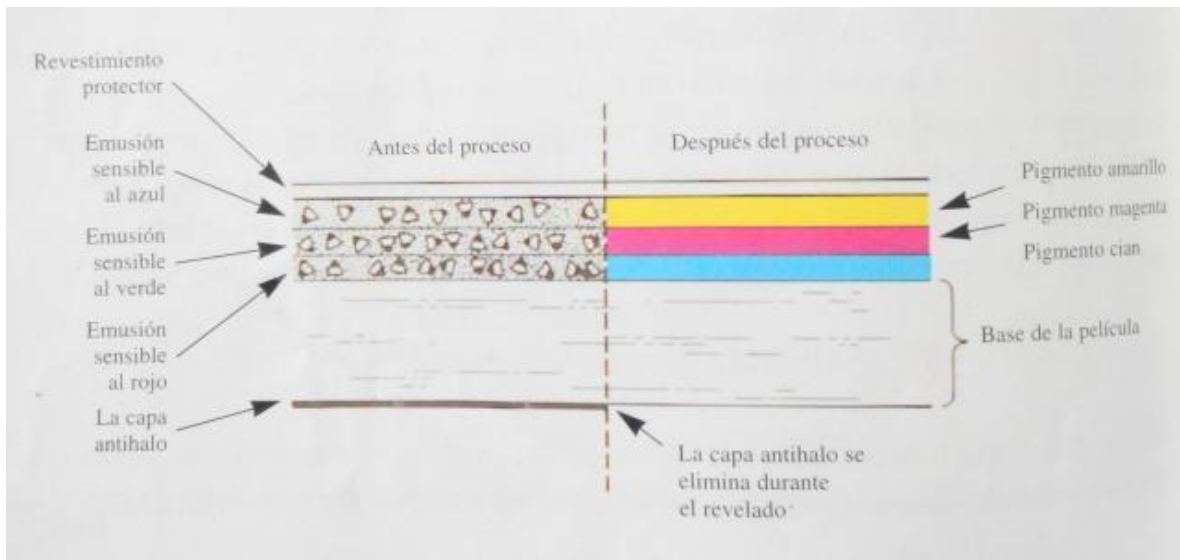


Figura XXXIV. Estructura de la película a color.  
Fuente: Manual completo de fotografía (1998). (pg.230).

## Negativos en color

La estructura que conforma la película en color negativa, es una estructura tricapa que está conformada por las tres emulsiones, cada una de estas sensible a uno de los primarios aditivos, estas están superpuestas sobre una base transparente. Al igual que la película a blanco y negro también están protegidas contra las abrasiones, también está protegida por una capa antihalo que puede reflejar la luz y dañar la imagen. El papel en color para positivar está contruido de la misma forma, es decir con una estructura tricapa (Lovell 1998). Esta película al igual que la película a

blanco y negro también es muy sensible a la luz, y debe ser expuesta a la luz solo cuando se desea tomar la fotografía.

## Positivos en color

Esta es una clase de película que es muy utilizada en fotografía en color, su estructura también está hecha con las tres capas de color amarillo, cian y magenta. La diferencia entre la película positiva y la negativa está en el revelado, ya que la película positiva registra en sus tres emulsiones uno de los aditivos primarios y durante el proceso de revelado uno de los primarios sustractivos. Por características técnicas, esta película positiva tiende a tener una granulosis más fina la cual le permite tener una mayor nitidez al momento de la ampliación (Lovell 1998). Esta característica permite que la película positiva de 35mm sea la preferida ya que con esta se obtiene ampliaciones de gran tamaño con mucha nitidez y gran detalle.

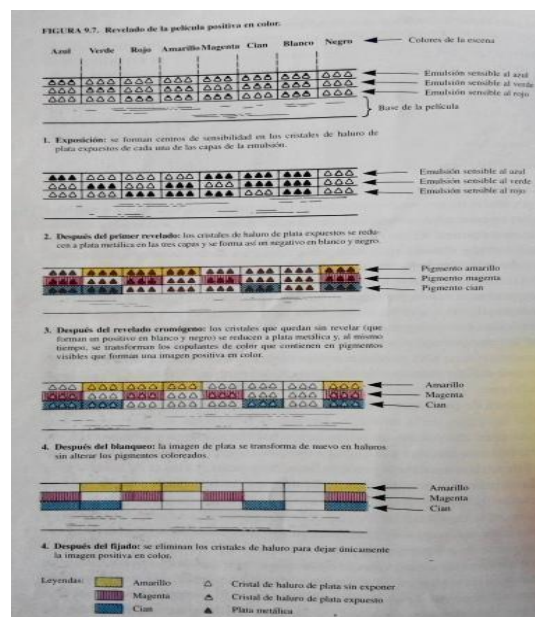


Figura XXXV. Revelado de la película positiva en color.  
Fuente: Manual completo de fotografía (1998). (pg.234).

La formación del color en películas y papeles se hace a través de la construcción de papeles y películas que en su estructura están formadas por tres emulsiones amarillas, cian y magenta.

Emulsiones que al ser expuestas a la luz y al ser combinadas entre sí dan como resultado una imagen en color, aunque existen dos tipos de sistemas primarios aditivos y primarios sustractivos, su estructura es la misma ya que están construidas por las tres emulsiones (Lovell 1998).

### **Técnicas de positivado**

Este es un proceso técnico en el cual se da uso a la ampliadora, que es la herramienta que se utiliza para positivizar la película, y dar vida a la imagen ya sea en blanco y negro o en color. La técnica de positivado donde el fotógrafo se encarga de dar retoques a su trabajo final, ya que le permite realizar una serie de técnicas de positivado avanzadas, este tipo de técnicas le dan a su trabajo final un cambio y un resultado que muchas veces no se puede obtener con la cámara algunas de ellas son:

#### **Reencuadrar**

Este proceso técnico se lleva a cabo cuando el fotógrafo no toma la fotografía de manera correcta, o cuando el fotógrafo se mueve un poco o cuando el objetivo está muy lejos etc. También se debe tener cuidado ya que al reencuadrar se debe hacer una ampliación con zoom y esto en algunas ocasiones puede ocasionar la pérdida de calidad, existen diferentes tipos de reencuadre algunos son: reencuadrar para cambiar el formato, para equilibrar el punto de vista, para obtener una panorámica, o para sacar de una imagen dos imágenes (Hicks 2003). En este proceso es necesario el uso de unas herramientas especiales o de un manejo de la ampliadora adecuado.



Figura XXXVI. herramientas utilizadas para el proceso de reencuadrar  
 . Fuente: el laboratorio fotográfico guía practica del proceso de positivado y revelado (2003). (pg.70).

### **Reservas y quemados**

En esta técnica se utiliza una variedad de tiempos de exposición, esta variedad de tiempos depende del fotógrafo o de la copia si es demasiado clara o está muy oscura, con esta técnica la imagen se acerca más a la imagen real o que se puede dar cierto tipo de efecto a la imagen final (Hicks 2003). Técnica mucho más artística que le da al resultado final un toque propio del artista.

### **Porta negativos sin marco**

Esta técnica se utiliza cuando el fotógrafo no utiliza el reencuadre y desea mostrar toda la imagen, el tamaño de una imagen de 35mm es de 24 x 36mm, y en algunas cámaras cuya ventana es menor, de 24 x 34 mm, se aproxima a un 8 % más pequeño, con las cámaras que tienen un objetivo gran angular, de 25 x 38 mm, un 10 % mayores (Hicks 2003). Técnica con bordes oscuros.

### **Viñetas**

Esta se obtiene mediante una plantilla con un óvalo, las viñetas son muy utilizadas para retratos y viene de la época victoriana (Hicks 2003). Se utilizó mucho para retratos.



Figura XXXVII. Proceso utilizado para realizar una viñeta.  
Fuente: el laboratorio fotográfico guía practica del proceso de positivado y revelado (2003). (pg.70).

## **Difusión**

Este efecto se obtiene utilizando un filtro difusor cerca al objetivo de la ampliadora, no da el mismo efecto que se obtiene con la cámara cuando se utilizan objetivos Soft focus o cuando se utilizan formatos más grandes (Hicks 2003). Técnica que le da un toque artístico, le da un aspecto como si se hubiera utilizado algún filtro en el objetivo de la cámara





Figura XXXVIII. . Con la mano se sostiene la herramienta utilizada para realizar la técnica de difusión  
Fuente: el laboratorio fotográfico guía practica del proceso de positivado y revelado (2003). (pg.70).

### **Flash previo**

esta técnica es utilizada cuando el papel de positivado pierde detalle en sombras y luces, porque es muy suave o demasiado duro, para realizar esta técnica hay que tener en cuenta los tiempos de exposición y empezar a jugar con ellos para obtener el resultado deseado (hicks 2003). técnica utilizada por fotógrafos expertos en el tema de revelado y positivado.

### **Márgenes y líneas**

Las márgenes son utilizadas por algunos fotógrafos, para realizar el margen es necesario, utilizar un marginador el cual da las medidas exactas de la margen (Hicks 2003). Se utiliza cuando hay requerimientos de tamaño en el positivado.

### **Pantallas con texturas y marcos**

Para realizar esta técnica se utilizan negativos con alto contraste, los cuales ya están diseñados para ser utilizado al momento del positivado, con esta técnica se obtiene alto contraste,

bordes moteados, bordes de película y papel estucado a mano (Hicks 2003). Técnica utilizada por artistas.

### **Sándwiches y combinaciones**

Con esta técnica se combinan dos imágenes en una sola (Hicks 2003). Con esta técnica se coloca un objeto en otra imagen.

### **Control de la perspectiva**

Esta técnica se realiza cuando se quiere dar un efecto de perspectiva, se debe inclinar hacia atrás en cabezal de la ampliadora y el marginador se coloca en la base con cierto grado de inclinación (Hicks 2003). Es utilizada por el fotógrafo que se encarga de revelar y positivar, porque recuerda que punto de perspectiva le quiere dar a la imagen.

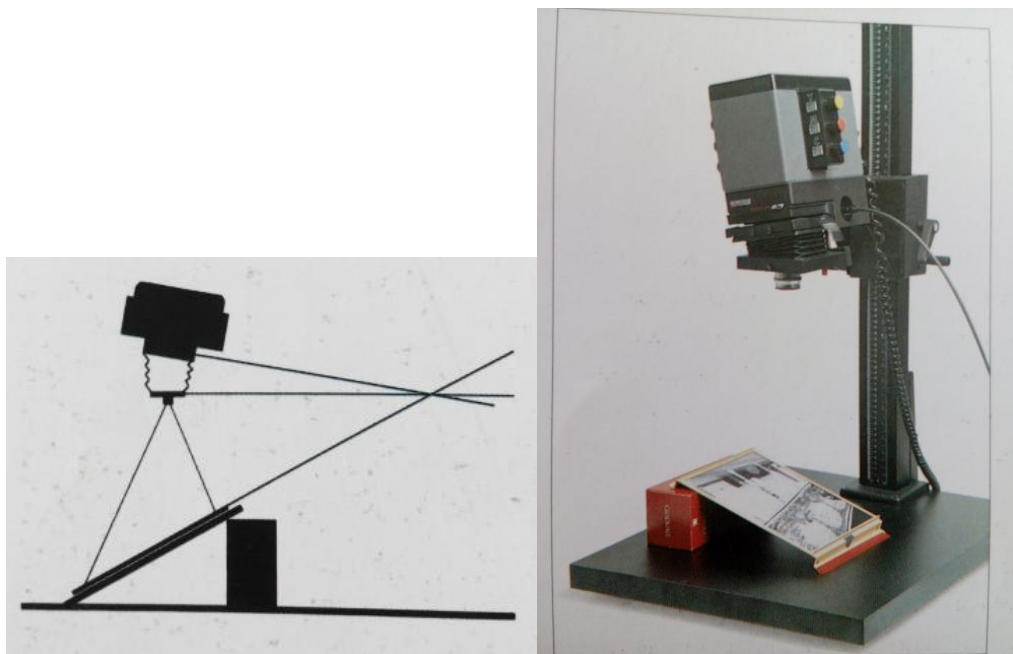


Figura XXXIX. Imagen del proceso de control de perspectiva  
Fuente: el laboratorio fotográfico guía practica del proceso de positivado y revelado (2003). (pg.70).

Existen otras técnicas avanzadas y con un retoque más artístico, en las que se emplean herramientas diferentes para positivar y dar retoques como pinceles, pintura, tintes, químicos de positivado diferentes a los utilizados comúnmente, pero sobre todo la creatividad y expresión del artista que manipula la imagen (Hicks 2003). Dentro de estas técnicas se encuentra la técnica de punteado, blanqueado local, virado sepia y diferentes tipos de virados, óleos o la de colorear a mano.

La fotografía análoga emplea muchas técnicas artísticas, para producir una imagen fotográfica análoga es necesario tener los conocimientos técnicos del proceso de revelado y positivado, pero también del manejo de los químicos y distintas técnicas que se utilizan para dar al trabajo final el resultado que el fotógrafo cree será mejor.

La técnica de positivado permite mejorar el resultado final que muchas veces con la cámara no se obtiene al momento de disparar, Eduardo Quintero el dueño de Almacolor (ver anexo C), relata cómo en Bogotá las personas que trabajaban en los laboratorios, para positivar una fotografía tenían que encontrar el químico adecuado que puede acercarse más al color de la imagen real, también cuenta como un artista tenía la capacidad de cambiar el vestido que llevaba puesto un hombre, es decir cambiarle al campesino tradicional su ruana y ropa de trabajo, por ropa elegante de la época, este artista lo hacía con distintas técnicas, pero lo que no podía cambiar o quitar de la imagen era si el sujeto tenía puesto algún sombrero u objeto sobre su cabeza, también cuenta cómo los artistas se esfuerzan por exponer una fotografía análoga utilizando técnicas que combinan químicos con destrezas manuales, dándole a la fotografía análoga un valor agregado.

## **Fotografía digital**

La fotografía digital cambia la forma de capturar las imágenes, lo hace de forma electrónica, al capturar la imagen de forma electrónica, cambia la técnica de trabajar con la imagen, pues se trata electrónicamente desde un software y se imprime. A este cambio se llega cuando la revolución electrónica llega a la fotografía, la electrónica llega para mejorar la precisión, la eficacia y la comodidad (Lovell 1998). A las cámaras se les incorporó dispositivos electrónicos que cambiaron y mejoraron su desempeño como motores, sensores, procesadores y el sensor CCD o dispositivo de carga acoplada que cambió la técnica química por la técnica digital, este sensor es el dispositivo electrónico que cambió la forma de capturar las imágenes.

## **El laboratorio digital**

Este laboratorio está compuesto por artefactos electrónicos como: el computador, impresora, dispositivos de almacenamiento (diskette, CD, memoria card, memory stick, etc.). Scanner y software diseñados para la fotografía Tom Ang (2006). El laboratorio cambia de ser químico a ser completamente digital, donde el laboratorio no debe tener requerimientos técnicos en cuanto al espacio y la luz, los efectos que se quieran dar a la imagen para obtener un trabajo final o se le quiera dar un retoque que con la cámara no se logró, se hace por medio del uso del software diseñado para la fotografía, la mayoría de software permiten recrear los efectos que se realizaban al momento de positivar una imagen en el laboratorio químico y permite la creación de otros efectos.

En una entrevista que se le realizó a la profesora Omaira Abadía de la universidad Nacional de Colombia (ver anexo F), se le preguntó si prefería trabajar con análogo o con digital, a lo cual ella respondió “mil veces el análogo pero uso mucho el digital para la creación de negativos, para

dar contraste y, de todas maneras el digital salió de todo lo análogo, toda la programación de todo lo digital, salió con el principio de la fotografía que es una caja oscura, un orificio por ahí entra la luz, ya sea a un rollo o a un microchip ”, en el software que se utiliza para el retoque fotográfico, se encuentran herramientas que dan a la imagen efectos muy similares a los que se obtenían con el laboratorio químico.

Se documenta de las entrevistas realizadas (Ver anexo 1) que muchos de los artistas, periodistas y estudiantes que trabajaban con la fotografía análoga se adaptaron con facilidad a la nueva tecnología que trajo el uso de la cámara digital, al usar el software diseñado para fotografía se encuentran herramientas y efectos que se utilizan en el laboratorio análogo, herramientas como: recortar, encuadrar, control de perspectiva, viñetas, márgenes y líneas, sándwiches y combinaciones, reservas y quemados, esto hizo que el aprendizaje que requería el nuevo laboratorio fuese un aprendizaje mucho más fácil, ya que el software contiene muchas herramientas que permiten recrear las técnicas que se realizaban en el laboratorio químico.

El resultado final de la fotografía digital depende del formato con el que se esté trabajando, y los artefactos electrónicos que se utilizan, uno de ellos es la pantalla del computador, puede funcionar con diferente tecnología, con rayos catódicos o con LCD, depende de la tecnología que se utilice el resultado podrá variar al momento de ver la imagen en el monitor. Se puede pasar muchas horas sentado al frente del monitor manipulando los colores de una imagen y tratando de dar un efecto a la imagen, pero el resultado al imprimir puede variar ya que los tintes de la impresora y la impresora pueden llegar a cambiar, la impresora puede leer los datos de la imagen de forma distinta o las tintas de la impresora no dan el resultado que se observó en la pantalla (Fraser 2003). El laboratorio digital también requiere de unos conocimientos técnicos y de un uso apropiado de sus herramientas.

El software es una herramienta del laboratorio digital que permite realizar la manipulación de la imágenes para darles un retoque final, los primeros software diseñados para la fotografía, fueron hechos por las mismas marcas de cámaras y scanner, otros fueron diseñados por marcas de computadores y diseñadores de software, un ejemplo de algunos software que se conocen son: Barrett (2006)“Adobe Photoshop Element, Corel Paint Shop Pro, FotoFinish Studio, Ulead PhotoImpact, Digital Image Suite, PhotoPlus”. La manipulación de la imagen a través del software permitió recrear las técnicas que se utilizaban en el laboratorio químico y, también se ampliaron las posibilidades de manipular la imagen al punto de poder agregar o quitar elementos al rostro de las personas, algo que no se podía en el laboratorio químico.

### **La imagen digital en color y sus formatos**

La imagen digital en color se crea de manera muy similar a la utilizada por la película fotográfica, el sensor CCD y CMOS está construido de modo que en su parte frontal tiene tres filtros, rojo, verde y azul, que al ser combinados dan una amplia gama de colores, el sensor CCD y CMOS capta los distintos niveles de luz, estos son convertidos en señales eléctricas análogas que al ser procesadas por un conversor análogo digital, las convierte en códigos binarios que construyen la imagen (Rodríguez 2017). Las técnicas de compresión de archivos y la de manipulación del color por medio de programas informáticos requieren de conocimientos informáticos y, demanda de tiempo y conocimientos técnicos de las herramientas dadas en los programas de cómputo para la manipulación de la imagen.

### **RGB**

Este sistema recibe el nombre RGB dado que utiliza tres capas de colores primarios aditivos, los cuales son rojo, verde y azul, con estos tres colores se forma una amplia gama de

colores que permiten visualizar la imagen en color. Lovell (1998) “en una imagen RGB típica, cada color primario se representa por un byte, de manera que la información de color completa ocupa tres bytes. Por tanto, el número total de bits por pixel es de 24 (3 bytes x 8 bits), razón por la cual esta representación recibe con frecuencia el nombre de 24 bits. De este modo se pueden representar 16.777.216 colores (256 x 256 x 256)”, una amplia gama de colores que ofrece la tecnología digital y que con el tiempo se va aumentando.

## **CMYK**

Este sistema CMYK es el sistema sustractivo digital (Rodríguez 2017), sus siglas significan los nombres de los colores por los cuales está formado cian, magenta, amarillo y negro, es el sistema de colores que utilizan las impresoras.

## **El tamaño de la imagen**

la imagen digital está construida por millones de píxeles, cada pixel representa un número binario, este número significa un tono de color en especial. Como la imagen está construida por millones de píxeles, es necesario guardarla o almacenarla en algún tipo de memoria, de acuerdo al tamaño de la memoria y al tamaño de las imágenes se almacenarán cierto número de imágenes en la memoria, cada imagen tiene un tamaño dado en bits, bytes, kilobyte (KB), Megabyte (MB) o Gigabyte (GB), esta es la medida que se utiliza en el lenguaje digital y representa una cantidad (Rodríguez 2017). el tamaño de la imagen depende del número de píxeles del sensor y de la compresión del archivo que procese la cámara.

**Tabla 4***Tamaño digital*

Nombre	Abreviatura	Tamaño comúnmente utilizado	tamaño auténtico
bit	b	1 bit	1 bit
Byte	B	8 Bytes	8 bits
kilobyte	KB	1.024 Bytes	1.000 Bytes
Megabyte	MB	1.024 KB	1.000.000 Bytes
Gigabyte	GB	1.024 MB	1.000 millones de Bytes
Terabyte	TB	1.024 GB	1 billón de Bytes
Petabyte	PB	1.024 TB	1.000 billones de Bytes

en esta tabla se muestra el tamaño de la imagen su nombre y su abreviatura siempre hay una pérdida de 24 bits.  
Fuente. Rodríguez Hugo 2017. Guía Completa De La Imagen digital.

formatos de archivo

El formato es el archivo, carpeta o documento digital con el que se guardan las imágenes en un dispositivo de almacenamiento, también es la información que contiene la imagen, los diferentes formatos permiten tener imágenes con mucho detalle o con poco detalle, los de poco detalle son aquellos que son comprimidos y, los que contienen toda la información de la imagen son formatos de gran tamaño (Rodríguez 2017). Cada marca de cámaras tiene su propio formato digital.

**BMP:**

(BitMap), es uno de los primeros formatos digitales y no utiliza ningún tipo de compresión, por lo que sus imágenes ocupan un gran espacio. Almacena una profundidad de color de 1, 4, 8, 16, 24 o 32 bits por pixel (Rodríguez 2017). Es un formato que contiene muy buena información de la imagen.

**TIF:** (Tagged Image File Format), es un formato que se creó para funcionar con los scanner, es un formato común que pueden utilizar cualquier fabricante, Rodríguez (2017) “permite múltiples



prestaciones: capas de píxeles, capas con ajustes, múltiples modos de color (RGB, CMYK, LAB,...), múltiples canales, HDR”, este formato es muy utilizado por los fotógrafos que realizan el retoque y la impresión, no es un formato utilizado para la presentación de imágenes (Rodríguez 2017). Formato con muy buena resolución especial para presentaciones en diapositivas.

### **JPEG:**

(Joint Photographic Experts Group), es un formato que permite la compresión muy eficaz, pero que no da una muy buena calidad de las imágenes. puede llegar a guardar 8, 24 o 32 bits por pixel (Rodríguez 2017), y es muy utilizado por las cámaras fotográficas ya que su compresión permite almacenar varias fotografías en la memoria de la cámara. La mayoría de las cámaras hacen esta compresión automáticamente, así que si no se quiere la imagen en JPEG hay que cambiar el formato en el menú de la cámara.

### **PDF:**

(Portable Document Format) este es un archivo creado en 1993, esta echo para almacenar fotografías y documentos que se quieran presentar (Rodríguez 2017). Es ideal para crear libros, revistas, diapositivas.

### **RAW:**

(Crudo) este es el formato más puro que se puede encontrar, contiene la información del sensor de la cámara sin ninguna pérdida. Las imágenes obtenidas en formato RAW son procesadas para obtener formatos TIFF o JPEG (Rodríguez 2017). este formato permite tener una mejor definición y precisión del color.

existen varios tipos de formato crudo o RAW y cada fabricante tiene uno:

**Tabla 5***Fabricante de cámaras y su formato RAW*

Fabricante	Extensión	Fabricante	Extensión
Canon	.TIF/. CRW/. CR2	Pentax	.PEF
Nikon	. NEF	Kodak	. KDC/. DCS/. DCR
Fujifilm	. RAF	Sony	. ARW/ .SRF/ .SR2
Olympus	. ORF	Sigma	.X3F

en esta tabla se muestra una serie de fabricantes de cámaras, que diseñan su propio software para el tratamiento de las imágenes en formato crudo o Raw, creando así sus propias extensiones para que el formato solo pueda ser reconocido por el software diseñado por el fabricante. Fuente. Rodríguez Hugo 2017. Guía Completa De La Imagen digital.

Los fabricantes de cámaras crean sus propios softwares para el tratamiento de la imagen en este formato

**Tabla 6***Fabricante de cámaras y sus propios softwares*

Fabricante	Programa
Canon	Digital Photo Professional
Fujifilm	RAW File converter
Nikon	Nikon Capture NX
Olympus	Olympus Viewer
Pentax	Photo Laboratory
Sony	Image Data Converter
Adobe	Lightroom y Camera RAW
Apple	Aperture
Phase One	Capture One

tabla. en esta tabla hay una serie de fabricantes de cámaras que diseñamos un software específico para el tratamiento de las imágenes, la mayoría de los softwares venía con la cámara, los que muestra la tabla son algunos, el software fue cambiando y mejorando con los avances en programación y en tecnología. Fuente: Rodríguez Hugo 2017. Guía Completa De La Imagen digital.

## Manipulación del color

La manipulación del color en las imágenes digitales se hace a través de los programas diseñados para obtener el cambio de color de la imagen, en el caso de Photoshop se encuentra la barra de herramientas balance de colores, al cambiar el valor indicado en las barras o el porcentaje, se manipula el color, también se puede utilizar la herramienta variaciones en donde el programa muestra una variedad de opciones de la imagen con distintos balances de colores. Estas herramientas permiten que el fotógrafo pueda dar a su imagen un retoque que con la cámara no

logró al momento de disparar (Lovell 1998). La manipulación del color se puede cambiar también desde el menú de la cámara o de un software muy simple.

El software Photoshop crea una interfaz, en donde se encuentran una serie de herramientas con las que se puede replicar los efectos obtenidos en el laboratorio químico, además este software permite realizar una serie de cambios a la imagen obtenida con la cámara o el escáner, cambios que permiten una personalización de la imagen, es decir para cambiar muchos detalles de la imagen, ya que la digitalización de la imagen permite cambios en los detalles de la foto que con la fotografía química no se obtiene detalles como ojos rojos, recortar un detalles de una foto y pegarlos en otra, eliminar o retocar detalles que antes era imposible de obtener, un ejemplo de ellos es el poder eliminar cicatrices del rostro de una persona, reducir el tamaño de sus mejillas (Marinello, 2005). Si los cambios hechos a la imagen no son los deseados se puede volver a trabajar con la imagen inicial.

### **Uso del escáner**

En Bogotá la transición de la tecnología análoga a la tecnología digital en la fotografía empezó con el scanner, según el profesor Carlos Delgado Rivera de la Universidad Nacional (ver anexo I), quien cuenta que esta transición empezó con el uso de este artefacto electrónico, con el que se escaneaban los rollos fotográficos, para digitalizar las imágenes ya positivadas en el laboratorio de fotografía química, este proceso dio a conocer las primeras imágenes digitales y, cambio el proceso técnico de realizar una hoja de contactos, ya que para realizar la hoja se utiliza el scanner, con el cual se escanean las películas con calidades suficientemente buenas, para la época existieron tres tipos de scanner el scanner de película, escáner plano y el scanner de tambor.

El escáner de película

El diseño de este tipo de escáner está basado y es equivalente a la herramienta utilizada en el laboratorio químico conocida como la ampliadora, el scanner funciona con un sensor CCD que registra línea por línea la luz que atraviesa la película, este sistema permite que la resolución de la imagen sea muy alta, al registrar línea por línea de la película y guardar la información de cada línea el escaneo recopila y adquiere toda la información de la película con alta calidad y sin perder detalle, para escáner una película es necesario realizar el proceso de revelado en el laboratorio químico, el proceso de escaneo lleva algunos minutos, porque el sistema electrónico no es tan rápido y, para la que la imagen se pueda digitalizar con alta resolución es necesario que el sensor CCD obtenga la mayor información de la película por medio de la luminosidad (Lovell 1998). El escáner es utilizado por fotógrafos que requieren alta calidad en sus imágenes digitales.

#### Escáner plano

El scanner plano utiliza el mismo sensor CCD que el escáner de película, utiliza un sensor CCD lineal, la desventaja de este scanner es que funciona como una fotocopiadora y, para digitalizar las imágenes es necesario tener las copias de la película, por lo tanto hay que llevar a cabo todo el proceso de revelado y positivado, al utilizar el escáner plano no se puede ahorrar tiempo, no obstante la calidad de la digitalización de imágenes es bastante buena y su funcionamiento es a través de una fuente luminosa, un espejo y un lente que permite enfocar las señales luminosas, para luego ser recibidas por el sensor CCD lineal (Lovell 1998). El sistema de funcionamiento es muy similar al sistema de pentaprisma de una cámara réflex.

#### Escáner de tambor

Este dispositivo es diseñado con una tecnología y funcionamiento distinto a los dos anteriores escáner, que su funcionamiento de captar imágenes se hace a través del sensor CCD,

este escáner redondo funciona con tecnología PTM, transforma la luz en señal digital, por medio de un tubo fotomultiplicador, este dispositivo tiene la característica principal de tener mayor sensibilidad que el sensor CCD (Lovell 1998), por lo que su calidad de resolución es mucho mayor, no es utilizado comúnmente ya que su costo es elevado, por la alta tecnología que utiliza.

El escáner se empezó a utilizar con el inicio de la revolución tecnológica que trajo consigo el uso del computador y las comunicaciones digitales, donde un fotógrafo podía publicar imágenes casi en tiempo real o informar lo que sucedía en un municipio o lugar apartado por medio de un correo electrónico, el cual contenía la información y la imagen fotográfica.

Los escáneres incorporan un sensor CCD lineal que captura la imagen, por medio de la luminosidad que les llegaba, el sensor capta los niveles de luminosidad y por medio de la conversión análogo digital se obtiene toda la información de la imagen. El uso de sensores CCD lineales en el scanner, permiten tener una mejor resolución y mayor información sobre la imagen, el scanner plano digitaliza la imagen con mucho detalle, el sensor CCD capta línea por línea la información de la imagen, para luego mostrarla en la pantalla del ordenador con gran resolución. El proceso de realizar una hoja de contactos con un scanner se realiza con más facilidad y, conlleva menos tiempo y uso de químicos (Ihrig 1996).

El uso del escáner hace que los usuarios tengan que interactuar y aprender con la mayoría de programas diseñados para manipular la imagen digitalmente, es el primer acercamiento con el laboratorio digital. Con la mayoría de programas informáticos se puede elegir el tipo de película, encuadrar la imagen, mejorar el enfoque del scanner, calcular o mejorar el tamaño de la imagen, aplicar algunos filtros y por último corregir los niveles de color y luminosidad (Ashford 1998).

El funcionamiento del escáner no tiene ninguna complejidad, ya que solo se necesita tener el positivo o el revelado de la imagen, colocarlo en el escáner y oprimir el botón de inicio o de funcionamiento del escáner, una vez inicia el proceso de escaneado la imagen aparece en el computador como un archivo digital, un archivo que contiene en detalle todos los datos de la imagen, la imagen que se obtenía del escáner era mucho mejor que la de la cámara, por que el escáner emplea un sensor CCD lineal, lo que le aseguraba poder obtener todos los detalles de la imagen con una muy buena resolución (Ashford 1998).

## CAPÍTULO II: ANALISIS TECNICO E HISTORICO EN BOGOTA DURANTE LA DECADA DE 1990

### **Fotografía digital en contexto**

la fotografía digital según la revista Mecánica Popular tiene comienzos en la época de 1995, donde se publican cinco cámaras fotográficas digitales, la revista fue publicada en noviembre de 1995, volumen 48, las cámaras que se publican son: Casio QV 10, Kodak DC40, Chinon ESC-3000, Minolta Digital Maxxum, Nikon N90, en la publicación de la revista hace referencia a que ya se puede tomar fotos y enviarlas por correo o dejarlas en el computador, también se anuncian avances tecnológicos en cuanto a la calidad de la imagen ya que la imagen digital de estas cámaras no puede competir con la imagen química, se hace referencia a que una imagen de 35mm tiene una resolución de 18 millones de megapíxeles de información, lo cual muestra que desde ya, se quiere igualar o superar la calidad de la imagen, se anuncia también que las cámaras como la Kodak DC40 almacena 40 fotos de una muy buena calidad.

la publicación de la revista Mecánica Popular volumen 49 de octubre de 1996, muestra una gran variedad de cámaras que ya hay en el mercado, al inicio de la publicación se habla de la resolución y, del manejo que debe tener el fotógrafo con la cámara y el software, aclarando que en la fotografía digital el fotógrafo se puede encargar de todo el proceso que se requiere obtener la imagen, uno de los inconvenientes que se tiene para la época es la sensibilidad de la cámara digital ASA/ISO que va entre los 100, 400 y 800, algunas de las cámaras que se encuentran publicadas son la kodak DC 20, Kodak DC40 y DC50, Epson Photo PC, Casio QV-10, Apple Quicktake 150, las cámaras tienen poca resolución, algunas están entre los 1.5 Mpx y 2Mpx, con velocidades de obturación entre 1/25 y 1/1600, estas cámaras salieron en el mercado norteamericano, para la época de 1996, según el periódico el Tiempo en una recopilación de hitos tecnológicos que publica en su página web llega a Bogotá cámara Kodak DC 20 y DC 25 para.

**Tabla 7***Cámaras digitales de 1996 con sus características principales*

Compañía de la cámara	Nombre	tipo	portátil	Precio U.S	Sistema necesario	Definición máxima de píxeles	Profundidad de bits de color	Capacidad de almacenamiento
Kodak	DC20	instantánea	Si	300	Mac o PC	493x373	24	1MB interno
Kodak	DC40	instantánea	Si	700	Mac o PC	756x504	24	4MB interno
Kodak	DC50	instantánea	SI	1.000	Mac o PC	756x504	24	1MB interno tarjeta PC
Kodak	DCS420	instantánea	Si	10.995	Mac o PC	1524x1012	36	Tarjeta PC
Kodak	EOSDCS 5	De campo	Si	11.995	Mac o PC	1524x1012	36	Tarjeta PC
Epson	Photo PC	De campo	Si	599	PC	640x480	24	1MB interno

Polaroid	PDC-2000/40	instantánea	Si	3.695	Mac o PC	1600x1200	24	Disco duro 4MB
Polaroid	PDC-2000/60	De campo	No	4.995	Mac o PC	1600x1200	24	Memoria interna de 60MB
Polaroid	PDC-2000/T	estudio	Si	2.995	Mac o PC	1600x1200	24	computadora
Casio	QV-10	De campo	Si	699	Mac o PC	480x240	24	Memoria interna de 16MB
Apple	QuickTake 150	De campo	si	624	Mac o PC	640x480	24	Memoria interna de 16MB

tabla. En esta tabla se encuentran las cámaras digitales de 1996, con su precio estimado en dólares, capacidad de almacenamiento y resolución, esta tabla es publicada por la revista mecánica popular de octubre de 1996- número 10.

Fuente: [www.mimecanicapopular.com](http://www.mimecanicapopular.com). Fuente mecánica popular- volumen 49- octubre de 1996- número 10.

En la ciudad de Bogotá y de acuerdo a las entrevistas realizadas a las personas que vivieron el tránsito de la cámara análoga a la cámara digital, se rastrea la época en que la cámara digital empezó a tener mayor auge en Bogotá, Guillermo Castañeda del laboratorio Foto mis amigos (anexo A), recuerda que las primeras cámaras que llegaron fueron las cámaras digitales compactas y, que para más o menos el 2006 se empezaron a llegar las cámaras DSLR, dice que son las cámaras con las que se puede hacer fotografía profesional, el profesor Carlos Rivera de la universidad Nacional (anexo I), aún guarda la cámara Sony Mavica de 640 x 480, que fue la primera cámara digital que llegó al laboratorio, esta cámara es lanzada al mercado en 1977, y el profesor Guillermo Santos (anexo E) de la universidad de los andes recuerda que su primera cámara fue una Sony Cyber Shot DSCS, y la tuvo para la época del 2000.



De acuerdo a las entrevistas realizadas y a los registros periodísticos, se puede decir que las cámaras digitales salen al mercado en 1995 en los Estados Unidos, y que a Bogotá llega la primera cámara digital compacta en 1996, pero que los fotógrafos y los estudios fotográficos, empiezan a interactuar con la nueva tecnología alrededor de 1999, la llegada de las cámaras digitales réflex se tarda un poco más. En cuanto al manejo del software, es a la par ya que las cámaras digitales compactas traían su propio software y para la época ya existían softwares diseñados para el tratamiento de las imágenes, los fotógrafos que trabajaban con publicidad, laboraban por medio del escáner obtener mejores resultados según el profesor Carlos Rivera (anexo I), puesto que el escáner tiene mejor resolución de las imágenes.

### **Rastreo de tecnologías que aterrizaron en el contexto**

Durante la entrevistadas que se realizó a los diferentes laboratorios y fotógrafos, se preguntó por marcas y el tipo de cámaras utilizaban, para comprender cómo eran los procesos y qué tecnología se tenía en la ciudad de Bogotá, también en la entrevista se preguntó ¿cuál había sido su primera cámara digital? esto para determinar cuándo se empezó a ver el tránsito de la fotografía análoga a la digital y, se indago en dos locales de San Andresito de la 38, que marcas y que cámaras se vendían para la época de 1990 al 2000, estos dos locales continúan con la venta de cámaras análogas y digitales, en el momento existen 3 o 4 locales donde se comercializan las cámaras análogas, el resto de locales comercializan cámaras digitales.

### **Cámaras y Marcas**

Las marcas más utilizadas por los laboratorios y por los fotógrafos fueron: Nikon, Canon, Hasselblad, Minolta, Fuji, Pentax, Leica, Kodak, Nofor, Balka, Linus, Role, Asfa, Yashica, Polaroid, Linhof, Mamiya, Calumet y Toyo, aunque más de uno dice que hubieron muchas más

que aún no recuerdan pero que la variedad de equipos, papeles y películas fotográficas era mucha, se trabajaba también con cualquier formato, pero el más utilizado por los fotógrafos y las personas que no se dedicaban a la fotografía es el de 35mm, los laboratorios entrevistados, trabajaban con todas las marcas antes mencionadas y, los dos locales ubicados en San Andresito de la 38 trabajaban con marcas y cámaras que aún se comercializan, se realizó un listado de cada local, donde se puede ver que marcas y cámaras se encontraron en las tiendas, que según sus dueños tenían muy buena acogida en la época.

**Tabla 8**

*Cámaras vendidas en San Andresito de la 38 I*

Canon	AE1
<hr/>	
Canon	REBEL
Canon	10D
canon	EOS
Pentax	K1000
Minolta	SRT
Minolta	7000
Nikon	F2
Nikon	F3
Nikon	FM
Nikon	400-4
Nikon	FF601

Nikon	D70
-------	-----

Nikon	D100
-------	------

Fuji	F1
------	----

---

tabla. en esta tabla se encuentran las diferentes marcas y algunas referencias de cámaras que se encontraron en el almacén del señor Jorge Muñoz. Fuente: carrera 38 No. 8A-24 local 211.

**Tabla 9**

*Cámaras vendidas en San Andresito de la 38 2*

Canon	AE1
-------	-----

---

Canon	T70
-------	-----

Canon	T60
-------	-----

Canon	EOS1
-------	------

Canon	EOS3
-------	------

Canon	EFM
-------	-----

Canon	EOS10
-------	-------

Canon	RBEL 2000
-------	-----------

Vivitar	V3300
---------	-------

Pentax	K1000
--------	-------

Pentax	P30
--------	-----

Ricoh	KR-5
-------	------

Nikon	D80
-------	-----

Nikon	N70
-------	-----

Nikon	F65
Nikon	F60
Nikon	N60
Nikon	F601
Nikon	FE10
Linux	GF3
Minolta	Maximum
Minolta	7000
Minolta	5000i
Minolta	5Xi
Minolta	Dinax
Minolta	7Xi
Minolta	Apha 9Xi
Minolta	Apha 7Xi

---

tabla. en esta tabla se encuentran las diferentes marcas y algunas referencias de cámaras que se encontraron en el almacén del señor David Giraldo. Fuente: carrera 38 No. 8A-24 local 209.

### **Primeras cámaras digitales**

El primer contacto de las cámaras digitales fue con las cámaras compactas, ya que fueron las primeras que se comercializaron, en las entrevistas realizadas se rastrea el uso de estas cámaras a partir de 1999, el uso de esta nueva tecnología fue en algunos por curiosidad, otros por

ver lo nuevo que traía esta tecnología y observar que podía ofrecer, el uso de las cámaras DSLR por parte de los encargados de los laboratorios como Foto mis amigos, Imagen positiva y el laboratorio fotográfico, tuvieron sus primeras cámaras digitales profesionales para la época del 2006 en adelante, ya que para Guillermo Castañeda (anexo A) con estas cámaras se obtiene un buen trabajo fotográfico.

Dentro de las primeras cámaras que se mencionaron en la entrevistas están: Sony Mavica de 640 x 480, de 256 colores, y diskette de 3/2, almacenamiento de 10 fotos, año en Bogotá 1999, Sony Cyber Shot DSC-S, cámara compacta, con resolución de 1,3 megapíxeles, año de lanzamiento en el 2000, Canon Powershot 430, utilizada por Andrea en el año 2006, Nikon D80, con una resolución de 10.2 megapíxeles, y un ISO de 100 y 1600, fue lanzada al mercado en el año 2006, Canon Powershot G10, con una resolución de 14,7 megapíxeles, año de lanzamiento 2008, Nikon D5000, con una resolución de 12,3 megapíxeles y, con un ISO de 100 a 6400 fue lanzada al mercado en el año 2009, esto demuestra que las primera cámaras digitales con las que se tuvo un primer contacto fue con las cámara compactas, y después con las cámaras digitales réflex (DSLR), debido a que las primeras cámaras digitales tenían muy poca resolución y, a los costos elevados de las cámaras profesionales, los fotógrafos trabajaron con cámaras DSLR a partir más o menos del año 2005 en adelante.

Popularización

### **El uso de la cámara digital**

Para realizar una fotografía existen dos tipos de cámaras fotográficas análoga o digital, aparte de la cámara es necesario utilizar un laboratorio, el cual requiere de unos conocimientos técnicos para obtener el resultado final, que es la imagen en el papel. Para obtener la imagen en el

papel con la cámara análoga, es necesario llevar a cabo los procesos de revelado y positivado en el laboratorio químico y, además se necesita tener el laboratorio o recurrir a un experto para ver la imagen en el papel, el uso de la cámara digital requiere de una impresora, para ver la imagen en el papel, lo que para algunos no es muy complicado de tener o de operar.

la cámara digital permite ver la imagen de forma inmediata en la pantalla LCD que trae incorporada la cámara, también se puede transferir y ver la imagen desde cualquier monitor. En una entrevista que se le realizó a Mario Nieto director de la escuela tipia la, comentó que la cámara digital al mostrar la imagen en la pantalla, da la sensación de tener o conocer la imagen y, por lo tanto no llevar a cabo el proceso de impresión para obtener la imagen en el papel, esta posibilidad que brinda la nueva tecnología de ver la imagen de inmediato a través de una pantalla, da a las personas la sensación de tener la imagen y, lleva a las personas de dejar sus fotos un dispositivo de almacenamiento digital, dejando atrás el uso del álbum fotográfico.

La disminución de laboratorios fotográficos en Bogotá, da cuenta del aumento del uso de la cámara digital, comenta Eduardo Quintero dueño del laboratorio Alma Color (anexo C), que para la época de 1990 el directorio de páginas amarillas de la ciudad de Bogotá tenía aproximadamente seis y siete hojas, donde se encontraba la información de los almacenes y laboratorios de fotografía análoga, pero que esto fue disminuyendo con la llegada de la cámara digital, Efraín Gómez dueño del laboratorio Poder Fotográfico, dice que antes de la llegada de la cámara digital existían alrededor de 80 negocios en el centro de Bogotá, dedicados a la fotografía análoga, y que para la época se importaban alrededor de 2000 rollos fotográficos, sin contar los que entraban al país por contrabando, con la disminución de almacenes y la poca importación de rollos fotográficos, se infiere el aumento del uso de la cámara digital.

la disminución de uso de la cámara análoga fue muy paulatino ya que para la época las cámaras digitales tenían un elevado costo, Mario Nieto comenta que para la época, él vio como muchos de sus compañeros fotógrafos profesionales y de prensa, vendieron sus equipos de fotografía análoga, cámaras de muy buenas marcas y de diferentes formatos, para adquirir las nuevas cámaras digitales, claro está que con el avance de la tecnología muchos tenían que cambiar de cámara muy rápido, ya que los sensores de carga acoplada CCD y CMOS aumentaban su desarrollo tecnológico, lo que aumentaba la resolución y por ende la calidad de las imágenes.

## Mi gente

### **Masificación**

En gran medida el aumento de personas que realiza una fotografía se debe a varios factores, uno de ellos es el económico, la fuerte competencia entre laboratorios fotográficos, como se puede observar en las publicaciones del periódico el Tiempo del 18 de septiembre de 2002, con el título revelado a domicilio, en este artículo se muestra como el laboratorio Kodak tiene alrededor de 700 droguerías donde se encargan del revelado y positivado de los rollos fotográficos, basta con solo llamar y el mensajero está en su casa recibiendo los rollos fotográficos y, luego llevándolos a revelar, esto hace que los laboratorios como casa color y foto Japón tengan que bajar sus precios, la competencia ya venía años atrás cuando foto Japón llegó al mercado, cuenta Eduardo Quintero del laboratorio Alma color (ver anexo C) que foto Japón inundó el mercado de laboratorios, cuenta el que foto Japón se le hacía en ambos lados de su negocio para asfixiarlo y quebrarlo.

La competencia entre almacenes llevó a que los costos del revelado de las películas estuviera al alcance de todos, inclusive que ni siquiera se requiriera ir hasta el laboratorio

fotográfico, esta competencia y bajos costos hace que las personas aumenten el uso de la cámara y que la fotografía se vuelva cada vez más popular, asequible al público, por otro lado cuando llega la nueva tecnología es decir las cámaras digitales, los laboratorios tuvieron que cambiar sus procesos fotográficos, el periódico el espectador publicó en julio del 2008, un artículo llamado la revolución de la fotografía, en donde el gerente general de Foto Japón indica que el cierre de laboratorios químicos es evidente y que él lo vio desde la época del 2000, cuando se empezó a utilizar la nueva tecnología, por lo cual el redireccionó sus ventas a un mercado más tecnológico, vendiendo tarjetas de almacenamiento y equipos de última tecnología en la tienda .

El gerente de Foto Japón también toca el tema de las fotos en papel, diciendo que existen los mismos usuarios de fotografía que antes, solo que esta vez no se revelan rollos de 24 y 36, si no que el cliente escoge la foto que desea imprimir. Carolina Vásquez de canon latino américa dice en el artículo “la utilización de la nueva tecnología ha propiciado una simplificación de procesos, desde un cambio en la cámara hasta un cambio en la mentalidad y la forma de realizar las imágenes. Hoy el usuario puede controlar todos los procesos creativos, desde la selección de la realidad hasta la imagen final”, el uso de la nueva tecnología hace que ya no sea necesario buscar un laboratorio para ver la imagen, la persona que se encarga del manejo de la cámara es la misma que se encarga del proceso final de la imagen, edición e impresión si así lo desea, o solamente transferir las imágenes a un dispositivo de almacenamiento.

### **Del álbum de fotos a la carpeta de imágenes**

El álbum fotográfico hace parte de una cultura que creó la fotografía análoga, para Guillermo Castañeda (ver anexo A) la fotografía es plasmar una imagen, para Diego Martínez (ver anexo B) la fotografía es “capturar momentos especiales de la gente, es captar también los



recuerdos que va a ver la gente dentro de unos años”, partiendo de la definición que nos dan los encargados de los dos laboratorios Eduardo Quintero y Diego Martínez el álbum fotográfico es esencial, porque cuenta las historias de las familias, muestra cómo crecen los niños, muestra y cuenta cómo cambian las generaciones, el álbum fotográfico para muchas familias es un orgullo, porque muestra la historia, los logros, las experiencias, los viajes y un montón de cosas que enorgullecen a la familia, el álbum hace parte de una cultura que nació con la fotografía análoga.

Para muchas de las personas entrevistadas y por no decir la mayoría, lo que extrañan de la fotografía análoga y lo que ven como una ventaja es el álbum fotográfico, el poder guardar su fotos en un álbum para luego mostrarlo a la familia o a los invitados que llegan a la casa, la señora Ana Parra en una de las entrevistas realizadas coincide con la mayoría de los entrevistados, diciendo que las fotos digitales se guardan en una memoria, computador o en el celular, y que casi nunca o nunca las muestran, en cambio el álbum fotográfico si lo muestran y que le parece mejor el tener las fotos en el álbum.

El álbum fotográfico también creó toda una serie de diseños, de materiales, formatos de presentación, que representan una parte de la fotografía como arte, ya que las personas adquieren un álbum fotográfico por su diseño, por su portada, por el número de fotos que pueden almacenar en él, por cómo pueden presentar sus fotos, el álbum fotográfico debe tener un buen rostro o una buena presentación desde su portada, ya que es el objeto en el cual se guardan los mejores recuerdos de la familia, y no solo eso, es el objeto que se le presenta a una visita, por ende este álbum debe tener una muy buena presentación.

La fotografía digital hace que el uso del álbum fotográfico disminuya, debido a que las personas no imprimen sus fotos, solo algunas lo hacen e imprimen solo unas pocas, las que les parece que está mejor o las que quieren conservar en físico, ya que para ellos estas fotos que

imprimen son bastante importantes, el álbum fotográfico sigue conservando esa importancia que tenía cuando estaba en furor la fotografía química, como ya se mencionó anteriormente el álbum conserva los recuerdos más preciados de la familia, con el uso de la fotografía digital no se tiene un álbum fotográfico de todas las fotos que se capturan con la cámara digital, pero si se tiene el álbum fotográfico de los sucesos más importantes de la familia, primeras comuniones, matrimonios, fiestas de 15 y eventos muy especiales donde se contrata un fotógrafo ya sea profesional o no.

El álbum fotográfico al igual que la fotografía química no va a desaparecer, puesto que es cierto que las personas prefieren almacenar sus fotografías en un archivo digital, pero el que las personas impriman una que otra foto y que se tenga todavía el álbum fotográfico de los recuerdos más memorables de las familias, hace que el álbum no sea el archivo preferido para almacenar sus fotos, pero sí que se tenga uno que otro con fotos químicas y digitales.

### **La figura del fotógrafo y la manera de tomar fotos**

La llegada de la cámara digital llevó a que las personas que no manejaban una cámara lograra tomar una fotografía, ya que el manejo de la cámara fotográfica no requería de un procesos técnicos complejos, algunas de las personas entrevistadas mencionaron que con la cámara análoga, existe todo un proceso para obtener la fotografía, primero tenían que ir a comprar el rollo fotográfico, luego montar la película fotográfica en la cámara, esto es un proceso el cual requiere unos conocimientos técnicos, como el saber colocar el rollo en la cámara y tener en cuenta el tipo de luz que hay en lugar, para no revelar la película antes de tiempo, luego se tiene la limitación del número de fotos que se pueden obtener, para encuadrar la fotografía se tiene que usar el visor de la cámara, como la mayoría de las personas tenían una cámara compacta, algunas fotos salían

cortadas, es decir con los sujetos sin una parte de su cuerpo, esto debido al error de paralaje que tiene la cámara compacta análoga.

Para muchos el manejo de la cámara digital es menos complejo, ya que la mayoría de las cámaras están programadas y diseñadas para que la persona no tenga que preocuparse por el nivel ASA/ISO, por la apertura del diafragma, por la velocidad de obturación, por el tipo de luz que hay alrededor y ninguno de los procesos técnicos que requiere el manejo de una cámara para una obtener buena fotografía, la automatización de todos estos procesos hace que el usuario solo tenga que encuadrar y disparar para obtener una fotografía, lo que conlleva a que la mayoría de las personas que no tenían ni la menor idea de tomar una fotografía lo logaran.

Para la mayoría de las personas la cámara digital es mucho mejor, ya que para obtener la imagen no tienen que realizar toda una cadena de procesos técnicos, pero para la mayoría de artistas y profesionales del tema de la fotografía, como la profesora Omaira Abadía (anexo F), esta automatización de la cámara no permite jugar con el contraste, con la velocidad de obturación, con la apertura del diafragma, con una variedad de opciones que la cámara análoga le permite, también comentan que las cámaras digitales al ser tan automáticas deciden cómo quedará la foto, anulando la expresión artística del fotógrafo, por último menciona que el diseño de las nuevas y últimas cámaras DSLR, permiten usar un modo manual que le da al fotógrafo la opción de obtener una fotografía como él lo desea y no como la cámara le dice, pero son las cámaras de una época más actual.

la automatización de la cámara no llegó con la cámara digital, ya que como se puede observar la electrónica llegó a la cámara mucho antes, las publicaciones de la revista Mecánica Popular muestra que desde 1990, ya hay procesos electrónicos de control en la cámara como el del autoenfoco, luego más adelante muestra como a la cámara se le incorporan una serie de sensores

que le permiten medir los niveles de luz, los cuales llegan a un microprocesador, el cual está programado para controlar o comunicarle al fotógrafo cual debe ser la apertura del diafragma F, la velocidad de obturación, el momento en el cual debe obturar para obtener la fotografía, inclusive el cambio en el menú del dial de la cámara lleva a que el fotógrafo escoja en qué escenario está, foto de paisaje, foto de retrato, foto de deporte y toda una serie de opciones con las que se programa la cámara para obtener una fotografía.

Toda la programación y procesos de control que se le incorporan a la cámara, hacen que sea mucho más fácil de manipular y que se pueda obtener una buena foto sin tener que ser un experto en fotografía, por otro lado no le permite desarrollar al artista algunas técnicas que logra cuando él se encarga de operar el enfoque, la velocidad de obturación, apertura del diafragma. Desde que llegó la electrónica a la cámara fotografía se han desarrollado toda una serie de elementos y proceso electrónicos para mejorar el desempeño de la cámara, con velocidades de obturación mucho más rápidas, autoenfoco, medidas del nivel de luz, todo esto para acercar al usuario a la cámara y cumplir toda una serie de necesidades que se requerían para lograr capturar un instante.

El usuario al tener las ayudas electrónicas en la cámara obtiene una fotografía sin tener en cuenta toda una serie de conocimientos sobre fotografía, la cámara digital permite que el usuario tenga la posibilidad de corregir un error que puede ser de encuadre, perspectiva, iluminación (foto en contraluz), al tener la posibilidad de ver la imagen en tiempo real y, poder borrar tomar otra sin tener limitaciones como el número de fotos o el no ver el resultado de la imagen en muy poco tiempo, debido al manejo complejo que requiere la cámara digital, pasa de ser exclusivo de una sola persona a ser general. En la entrevista que se realizó a las personas del Bogotanas se logra identificar que solo las personas mayores y que tiene algún conocimiento del tema del manejo de

cámara se encargaban de manipular la cámara, con la cámara digital hasta el miembro más pequeño de una familia lo puede hacer.

### **La cámara como extensión del cuerpo**

La forma práctica y que más se recomienda para sostener la cámara fotográfica es: con la mano derecha agarrar la cámara, colocando la palma de la mano en la parte lateral derecha de la cámara, el dedo índice de la mano derecha puesto en el botón del obturador, el pulgar derecho en la parte posterior y con los dedos corazón, anular y meñique, en la parte frontal derecha de la cámara, luego la mano izquierda en la parte inferior de la cámara, la palma de la mano izquierda sostiene la cámara desde la parte inferior, y con los dedos índice y pulgar, se maneja el diafragma (F) y el enfoque, así se debe agarrar una cámara SLR o compacta, si es compacta la mano izquierda solo sostendrá la cámara desde su parte inferior, ya que su objetivo no permite hacer variaciones en el diafragma (F) y en el enfoque, luego para tomar la foto hay que llevar la cámara directamente al rostro, para poder ver a través del visor de la cámara, los brazos es recomendable tenerlos sobre una base firme para evitar el movimiento de la cámara, esta es la forma correcta de agarrar la cámara para obtener una buena fotografía (Martínez).

Con la cámara análoga el sujeto tiene sí o sí que agarrar la cámara con ambas manos, llevar la cámara a su rostro para encuadrar y ver cómo quedará la fotografía, con la cámara digital cambia la técnica ya que la cámara digital incorpora una pantalla LCD. cual muestra lo que se ve a través del objetivo, es decir funciona como un segundo visor, la pantalla LCD, logra desprender la cámara del rostro del sujeto, desprendiendo el ojo del visor extendiendo la distancia a la medida del brazo, con esta extensión se exploran nuevos puntos de perspectiva.

El no tener un número limitado de fotos, poder ver la fotografía en tiempo casi real, que el manejo sea menos complejo y que la cámara tenga establecidos los modos de fotografía, permite que el sujeto que maneja la cámara experimente toda una variedad de posibilidades de tomar una foto desde distintos ángulos, no en el sentido solo de jugar con el obturador, la apertura del diafragma F o el enfoque, le permite llevar la cámara a todos los espacios y disparar en todo momento, de encuadrar o capturar un instante, no como tradicionalmente lo venía haciendo, ya que no es necesario llevarla siempre a su rostro para observar a través del visor el instante preciso para tomar la foto.

## Conclusiones

De acuerdo a las entrevistas realizadas y a la consulta bibliográfica, se logra rastrear la introducción de la tecnología digital en la ciudad de Bogotá en cuanto a las cámaras, y no solo a su introducción, sino al uso e interacción con esta nueva tecnología. Según la página web del archivo digital de noticias El tiempo, las primeras cámaras digitales que llegaron a Bogotá fueron la Kodak DC20 Y DC25 junto con la PhotoPC de Epson, en el año 1996. Sin embargo, gracias a la información obtenida a través de las entrevistas, se logra especificar que las cámaras digitales se empezaron a usar a partir de 1999 en adelante. Los siguientes tipos de cámaras compactas fueron las primeras en la ciudad: Sony Mavica de 640 x 480, Sony Cyber Shot DSCS, Canon Powershot 430, Vivitar de 2 Mpx. En lugares como San Andresito, las cámaras llegaron en el año 2000, desde esta época se empiezan a usar las cámaras compactas digitales, y junto con ellas el laboratorio digital. Las primeras cámaras funcionaban con disquete como memoria de almacenamiento, donde se conseguían almacenar hasta 30 fotos con resoluciones de 0,8 KB a 1,2 KB. Más adelante, y cuando la tecnología baja sus costos, la mayoría de las personas tienen acceso a las DSLR.

A la cámara fotográfica se le diseñan y construyen circuitos electrónicos para mejorar el rendimiento de los procesos técnicos que se requieren en el manejo de la cámara a la hora de obtener una fotografía. Los cuatro procesos más importantes, y que requieren de un manejo adecuado y casi sincronizado son los siguientes: enfoque, apertura del diafragma F, velocidad de obturación y nivel de sensibilidad ASA/ISO. La electrónica logra el control de todos estos procesos para suplir las necesidades del fotógrafo; también permite que la mayoría de las personas puedan operar una cámara fotográfica sin necesidad de tener los conocimientos técnicos sobre el proceso

del manejo de la misma. Así, se obtiene una fotografía sin tener que recurrir a técnicas y procesos complejos sobre el manejo de la cámara.

Uno de los elementos electrónicos que se incorporaron y tuvieron mayor importancia en la cámara fotográfica fue el sensor fotosensible (i.e., CCD, CMOS). Este sensor fotosensible logró codificar una imagen y cambiar el pensamiento fotográfico. Como lo menciona Guillermo Santos en una de las entrevistas, el impacto de la tecnología digital “es que se crea una distancia, entre la fotografía y la realidad, que antes no existía, es decir, que para el público en general una fotografía no está necesariamente ligada a lo real porque la información médica de la matemática es fácilmente alterable, maleable, transformable, mucho más fácil de lo que eran los cristales de plata” (ver anexo I). Es decir, al convertir la luz en electrónica digital, por medio de un sensor y un circuito electrónico, se cambian los detalles de las imágenes. Al obtener los datos precisos de cada detalle (i.e., pixel) de la imagen, estos se pueden alterar, corregir, quitar y reemplazar, permitiendo que el fotógrafo pueda alterar los pequeños y grandes detalles de la imagen, según lo crea necesario.

Los circuitos de control que fueron diseñados para la cámara fotográfica, permitieron mejorar y des complejizar los procesos técnicos requeridos para obtener una fotografía. Un ejemplo de ello es el control de los motores sin núcleo que se incorporaron a la cámara fotográfica, los cuales permitieron un mayor control en el proceso de enfoque y velocidad de obturación. A la mejora la velocidad de obturación, se pueden capturar los objetivos que se desplazan a gran velocidad. Por ejemplo, al fotografiar deportes o animales en movimiento.

los componentes electrónicos como los diodos led, display e información en la pantalla del visor logran dar información al fotógrafo sobre cuáles deben ser las correcciones que debe hacer para obtener una fotografía. Esta información la suministra el microprocesador, que a su vez, recibe la información de los sensores ubicados en la parte frontal de la cámara. Estos componentes se



diseñaron para brindar la información necesaria al momento de hacer una fotografía. Por lo tanto, son de vital ayuda cuando no se tienen los conocimientos técnicos acerca del manejo de la cámara, o se quiere una fotografía en un momento en el que no se tiene el espacio de tiempo para pensar en la velocidad de obturación, el enfoque, la sensibilidad ASA/ISO y la apertura del diafragma F.

El dial de la cámara fotográfica cambió y aumentó sus opciones debido a los circuitos de control, ya que empezaron a aparecer opciones como la de P Programa automático, S o TV prioridad de obturación, M manual. Así, con la cámara digital aumentaron las opciones del dial y aparecieron en la pantalla LCD opciones tales como: fotografía de paisaje, de retrato, ajuste de la fotografía a blanco y negro. De esta forma, se le permitió al usuario toda una serie de posibilidades y de opciones como guardar y eliminar fotos, dejar o quitar el flash, usar el temporizador, entre otras, al momento de usar la cámara. Por su parte, el sensor fotográfico aumentó las posibilidades de tomar una fotografía sin tener que preocuparse por la sensibilidad ASA/ISO, ya que el sensor permite variar su sensibilidad, funcionalidad que no se lograba con la película.

La digitalización de la imagen, creó un nuevo laboratorio fotográfico, el cual está compuesto por computador, impresora y escáner. El escáner permite la digitalización de fotografías obtenidas con la cámara análoga, y se puede considerar como el primer acercamiento con la tecnología digital. Según el profesor de la universidad Nacional Carlos Alberto Delgado Rivera los positivos o las transparencias se escaneaban para digitalizar las fotografías, y así se creaban diapositivas o si se trabajaba con fotografías de revistas, libros y diseños que requerían de gran calidad de imagen (ver anexo I). El escáner tiene un sensor lineal que permite obtener todos los datos de la imagen con gran precisión, a diferencia de las cámaras digitales de la época que utilizaban un sensor matricial el escáner utilizaba un sensor lineal. Por consiguiente, para obtener una imagen con más detalle se utilizaba el escáner para la digitalización de la imagen. Se podría

afirmar que el acercamiento del sujeto al laboratorio digital, y más de las personas que trabajaban en medios de diseño y comunicación, se dio por medio del uso del escáner.

El nuevo laboratorio digital, que, si bien recrea las técnicas utilizadas en el laboratorio químico, también le permitió al fotógrafo y al artista crear nuevas técnicas de presentación de la imagen. Asimismo, el laboratorio permitió que muchos fotógrafos y personas de la ciudad de Bogotá lograran controlar los procesos de la imagen desde la posproducción hasta la producción de la imagen final. El almacenamiento digital (e.g., memorias), cambió la forma de almacenamiento de las imágenes, ya que no todas las imágenes se imprimen y algunas se guardan en archivos digitales. La posibilidad de ver la imagen a través de una pantalla (e.g., Televisor, computador, LCD de la cámara, o celular) permite escoger y determinar qué imágenes se pueden imprimir, utilizando la pantalla como hoja de contactos.

La posibilidad de convertir la imagen en una serie de datos binarios, logra llevar a la fotografía a los sistemas de comunicación, permitiendo que la gran mayoría de las personas utilicen la fotografía como medio de comunicación. Se le da de esta manera mucha más importancia a la cámara fotográfica y al uso por parte de las personas que quieren comunicar y expresar sus sentimientos, ideas y momentos especiales por medio de un sistema de comunicación mucho más amplio (e.g., la internet, la red telefónica, redes sociales).

Se confirma así que la fotografía es un lenguaje, un medio de expresión y comunicación. Por lo tanto, al digitalizar la imagen y llevarla a los sistemas de comunicación, se le permitió abrirle un nuevo espacio. En este nuevo espacio, también logra obtener mucha importancia, creando nuevos medios donde se almacenan y comparten las imágenes (e.g., redes sociales). La fotografía se logra ligar tanto con la comunicación, que lleva a la cámara a ser parte importante y esencial del dispositivo de comunicación llamado celular.

La electrónica llega a la cámara fotográfica con distintos instrumentos y recursos técnicos para lograr suplir las distintas necesidades que se requieren al momento de capturar un instante de tiempo, mejorando el desempeño de la cámara fotográfica en distintos campos, abriéndole a la cámara nuevos espacios y escenarios, aumentando su desarrollo en distintos campos como científico, de comunicación, artístico y cultural. Uno de los cambios más relevantes está en el cambio de capturar la imagen en un papel fotosensible a capturarla en un sensor fotosensible, cambiando todos los procesos, recursos técnicos e instrumentos, del laboratorio químico, por una serie de procesos completamente electrónicos como lo es el uso del escáner, softwares, impresoras, abriendo un nuevos espacios artísticos, científicos, culturales y de comunicación.

## Trabajo sugerido para futuros trabajos

De acuerdo a lo documentado en esta investigación, se puede sugerir como trabajos futuros de qué manera los circuitos de control en la cámara han mejorado y hasta qué punto le permiten al fotógrafo utilizar la cámara en modo manual. También, se puede sugerir como trabajo futuro, qué efectos ha tenido en los procesos técnicos de la cámara fotográfica la introducción del video. Además de los temas anteriores, se considera importante también, rastrear la introducción y el impacto a nivel técnico de herramientas que han permitido por medio de circuitos de control la estabilidad de la cámara fotográfica.

## BIBLIOGRAFÍA

Ashford Janet y Odam John. (1998). El escáner en el diseño gráfico. Anaya Multimedia, 1998.

Burke Peter. (2005). Visto y no Visto. Madrid: Cultura libre. (1991). Formas de Hacer Historia. Madrid: Alianza.

Bruce Fraser, Chris Murphy, Fred Bunting (2003). Uso y administración del color. Ediciones Anaya, S.A.

Chris Weston. (2005). La cámara digital réflex monocular. (2005). Natura, S.A. Blume

Cristina Rodríguez Fischer. (2004). Enciclopedia de Fotografía Digital. Naturart, S.A. 2004.

Colin Barrett, Steve Luck, Allen Zuk, Keith Martin. (2006). Digitalice Se actualice el pasado. Koln: Evergreen: Taschen.

Dorling Kindersley Limited. (1976). El libro de la fotografía creativa fundamentos de creatividad y técnica. Blume Ediciones. Rosario.Madrid-5.

Eastman Kodak. (1947). Cómo hacer buenas fotografías: manual completo para el aficionado. Rochester: Eastman Kodak Co., 1947.

Francisco Rosés. (2005). La cámara digital réflex monocular. Naturart, S.A., 2005.

Freeman Michael. (1945). Fotografía digital : blanco y negro / Michael Freeman ; traducción del inglés Carme Franch Ribes. Koln : Evergreen : Taschen, 2006.

Henniges heiner. (1994). Nikon F4 y F3. Ceac, S.A. 1994. Libros cupula.

Ihrig Sybil, Ihrig Emil. (1996). Manual del escáner para profesionales / Sybil Ihrig, Emil Ihrig ; traducción José Angel Vallejo Pinto ; revisión técnica Antonio Vaquero Sánchez, Baltasar Fernández Manjon. Madrid : Osborne, McGraw-Hill, 1996.

- John Tarrant. (2003). *Cómo Utilizar Tu Cámara Digital*. Amaya Multimedia S.A. 2003
- Lola Montserrat, Carles Roche, Manuel Úbeda. (2001). *La fotografía digital*. RBA Realizaciones Editoriales S.A., 2001
- Lluís Miralles de Imperial. (1995). *Minolta DYNax 500Si*. Grupo editorial Ceac, S.A., 1995.
- Neil Lockley. (2002). *Manual De Fotografía Digital*. Omega, S.A. 2006
- Néstor Navarrete. (2004). *Grandes Inventos*. (2004). Parramón Ediciones. Barcelona España
- Raúl Sampablo. (1993). *El libro kodak de la fotografía*. Salvat Editores S.A. 2A edición, abril 1993.
- Roger Hicks y Frances Shultz. (2003). *El Laboratorio fotográfico*. (2003). Blume.
- Rodríguez Hugo. (2017). *Guía Completa De La Imagen digital*. Barcelona: Marcombo, 2017
- Ronald P. Lovell, Fred C. Zwahlen y James A. Folts. (1998). *Manual Completo de Fotografía*. Celeste Ediciones.
- Marinello Kairath Juan Diego. (2005). *Fotografía Digital: Técnica y Lenguaje*. Ediciones Universidad Católica de Chile, Vicerrectoría de comunicaciones y edición continua alameda 390, Santiago de Chile.
- [https://books.google.com.co/books?id=EqaNCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=tecnica+de+fotografia+digital&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjtmY21hb\\_aAhWQwFMKH W9iDcoQ6AEIJzAA#v=onepage&q=tecnica%20de%20fotografia%20digital&f=false](https://books.google.com.co/books?id=EqaNCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=tecnica+de+fotografia+digital&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjtmY21hb_aAhWQwFMKH W9iDcoQ6AEIJzAA#v=onepage&q=tecnica%20de%20fotografia%20digital&f=false).
- Museo de Arte Moderno (Bogotá). (1993). *Historia de la fotografía en Colombia / museo de arte moderno de Bogotá*, octubre 26 de 1993; curaduría Eduardo Serrano. Bogotá: Museo de Arte Moderno, 1993.
- Tom Ang (2006). *Manual de fotografía digital*. Ediciones Omega.

Tence Wright. (2001). Manual de fotografía. Ediciones Akal, S,A. 2001.

## REFERENCIAS

Colegio Marinista “ La inmaculada” de granada. Proyecto interdisciplinar para 2° ESO. Cámara oscura: [http://www.danipartal.net/fisica\\_quimica\\_sesiones/camara-oscura.pdf](http://www.danipartal.net/fisica_quimica_sesiones/camara-oscura.pdf).

Edwin Bohórquez Aya, El Espectador, artículo de economía, 25 de julio de 2008, 11,25 Pm, La revolución de la fotografía.  
<https://www.elespectador.com/impreso/negocios/articuloimpreso-revolucion-de-fotografia>. Archivo digital web.

Garcia Perez David. ( 22 de noviembre 2014) Cómo funciona un sistema de auto enfoque.  
Recuperado de <http://dgpfotografia.com/2014/11/22/como-funciona-un-sistema-de-auto-enfoque/>

Jesús Rodríguez Martín. Curso de fotografía digital, Thewebfoto.com.  
<http://www.thewebfoto.com/Thewebfoto-Curso-de-fotografia-digital.pdf>.

Redacción el Tiempo, archivo digital de noticias de Colombia, 18 de septiembre de 2002,  
Revelado a domicilio, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1344438>.  
archivo digital web.

Redacción el tiempo, archivo digital de noticias de Colombia, 27 de octubre de 2008, 12:00 Am,  
Hitos tecnológicos en el país, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3158698>.  
archivo digital web.

MORENO-BAQUERIZO, Juan L. (2004) *La fotografía electrodomesticada*. Trabajo presentado en el I Congreso de Teoría y Técnica de los medios audiovisuales: El análisis de la imagen fotográfica. Universidad Jaime I, Castellón. En la URL:

<http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/34785/JUAN%20L.%20MORENO-BAQUERIZO%20BALSERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Pdf

Lluís Prat Viñas. Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB). Universitat Politècnica de Catalunya:

<https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=11995/2012/1/54217/5.- sensores de luz e imagen-4826.pdf>.

Manual de uso de la cámara kodak DC 25, en la URL:

[http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25\\_1.html](http://camera.manualsonline.com/manuals/mfg/kodak/dc25_1.html). Pdf

<http://todo-fotografia.com/2012/componentes-de-una-camara-fotografica/> 01/09/2017 05:20Pm

<https://delocotidianoloesencial.wordpress.com/> 01/09/2017 04:00Pm

Martínez Lanz Durán, A. P. 2003. **Memorias: fotografía pictórica**. Tesis Licenciatura. Artes Plásticas. Departamento de Artes Plásticas y Teatro, Escuela de Artes y Humanidades, Universidad de las Américas Puebla. Diciembre. Derechos Reservados © 2003. [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lap/martinez\\_1\\_ap/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lap/martinez_1_ap/capitulo2.pdf).

Mecánica Popular. (1990, Enero) *Konica MT-10 de 35mm. Mecánica Popular, Número 1, volumen 43*. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=333>

Mecánica Popular. (1990, Marzo) *Nuevas Cámaras. Mecánica Popular, Número 3, volumen 43*. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=407>

Mecánica Popular. (1990, Julio) *Dos cámaras compactas de la vivitar. Mecánica Popular, Número 7, volumen 43*. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=565>



Mecánica Popular. (1990, Julio) *Nuevo para fotógrafos. Mecánica Popular, Número 7, volumen 43*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=904>

Mecánica Popular. (1990, Agosto) *Fotos en tercera dimencion. Mecánica Popular, Número 8, volumen 43*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=149>

Mecánica Popular. (1990, Noviembre) *Económicas cámaras vivitar. Mecánica Popular, Número 9, volumen 43*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=806>

Mecánica Popular. (1990, Noviembre) *Cámaras resistentes. Mecánica Popular, Número 11, volumen 43*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=544>

Mecánica Popular. (1990, Diciembre) *Equipos fotográficos. Mecánica Popular, Número 12, volumen 43*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=544>

Mecánica Popular. (1991, Enero) *Económicos modelos automáticos. Mecánica Popular, Número 1, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=367>

Mecánica Popular. (1991, Febrero) *Cámara Canon T60. Mecánica Popular, Número 2, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=251>

Mecánica Popular. (1991, Marzo) *Cámara Vivitar 105Z de 35mm. Mecánica Popular, Número 3, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=241>

Mecánica Popular. (1991, Agosto) *Nuevas cámaras. Mecánica Popular, Número 8, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=318>

Mecánica Popular. (1991, Octubre) *Fuji GX680 un sistema profesional, Número 10, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=214>

Mecánica Popular. (1991, Octubre) *Pentax: estilo y calidad, Número 10, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=368>

Mecánica Popular. (1991, Octubre) *Los mejor de las 35mm, Número 10, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=547>

Mecánica Popular. (1991, Diciembre) *Pentax PZ-10, Número 12, volumen 44*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=192>

Mecánica Popular. (1992, Enero) *Cámaras profesionales de la Fuji, Número 1, volumen 45*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=319>

Mecánica Popular. (1992, Enero) *Cámaras Vivitar, Número 1, volumen 45*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=542>

Mecánica Popular. (1992, Abril) *Las nuevas cámaras inteligentes, Número 4, volumen 45*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=155>

Mecánica Popular. (1992, Julio) *Lo pequeño y lo grande de Canon, Número 7, volumen 45*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=502>

Mecánica Popular. (1992, Julio) *Polaroid one step, Número 7, volumen 45*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=503>

Mecánica Popular. (1992, Agosto) *Nikon N6006*, Número 8, volumen 45. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=298>

Mecánica Popular. (1992, Septiembre) *Ultracompacta con lente zoom*, Número 9, volumen 45. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=652>

Mecánica Popular. (1992, Diciembre) *Cámaras Vivitar*, Número 12, volumen 45. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=212>

Mecánica Popular. (1992, Diciembre) *Cámaras Canon*, Número 12, volumen 45. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=439>

Mecánica Popular. (1993, Febrero) *Nikon sport-Touch*, Número 2, volumen 46. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=390>

Mecánica Popular. (1993, Marzo) *Electronica cámar que enfoca con los ojos*, Número 3, volumen 46. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=132>

Mecánica Popular. (1993, Abril) *Cámara Vivitar*, Número 4, volumen 46. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=482>

Mecánica Popular. (1993, Mayo) *Super camcoders*, Número 5, volumen 46. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=772>

Mecánica Popular. (1993, Octubre) *Nuevas cámaras*, Número 10, volumen 46. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=736>

Mecánica Popular. (1994, Marzo) *Nueva cámara reflex de Vivitar*, Número 3, volumen 47. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=326>

Mecánica Popular. (1994, Abril) *Ventajas de las cámaras automáticas*, Número 4, volumen 47. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=711>

Mecánica Popular. (1994, Agosto) *Nikon N50 SLR*, Número 8, volumen 47. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=186>

Mecánica Popular. (1994, Diciembre) *Cámaras mojadas y resistentes*, Número 12, volumen 47. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=272>

Mecánica Popular. (1995, Abril) *Tomás singulares*, Número 4, volumen 48. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=404>

Mecánica Popular. (1995, Octubre) *Pentax UC-1: un gran logro tecnologico*, Número 10, volumen 48. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=262>

Mecánica Popular. (1995, Noviembre) *Nuevo de Nikon*, Número 11, volumen 48. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=338>

Mecánica Popular. (1995, Noviembre) *Fotografía digital*, Número 11, volumen 48. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=666>

Mecánica Popular. (1996, Febreo) *Control visual*, Número 2, volumen 49. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=315>

Mecánica Popular. (1996, Abril) *Nuvis, la nueva cámara de Nikon*, Número 4, volumen 49. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=305>

Mecánica Popular. (1996, Agosto) *Importada del mañana*, Número 8, volumen 49. recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=397>

Mecánica Popular. (1996, Octubre) *Las nuevas cámaras digitales son sorprendentes*  
*Número 10, volumen 49.*recuperado de

<http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=740>

Mecánica Popular. (1997, Enero) *Las cámaras digitales crecen, Número 1, volumen*  
*50.*recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=786>

Mecánica Popular. (1997, Enero) *Un “laboratorio fotográfico” sobre su escritorio,*  
*Número 1, volumen 50.*recuperado de

<http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=787>

Mecánica Popular. (1997, Octubre) *La mejor arma de Canon, Número 10, volumen*  
*50.*recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=151>

Mecánica Popular. (1998, Abril) *La Nikon más nueva, Número 4, volumen*  
*51.*recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=158>

Mecánica Popular. (1999, Marzo) *Debería estar en píxeles, Número 3, volumen*  
*52.*recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=358>

Mecánica Popular. (1999, Junio) *Del fotógrafo al laboratorio, Número 6, volumen*  
*52.*recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=170>

Mecánica Popular. (1999, Julio) *Imagen fija y en movimiento, Número 7, volumen*  
*52.*recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=258>

Mecánica Popular. (2000, Mayo) *Al instante, Número 5, volumen 54.*recuperado de  
<http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=356>

Mecánica Popular. (2000, Noviembre) *Lo último en imágenes, Número 11, volumen 54*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=270>

Mecánica Popular. (2000, Diciembre) *Cámara combinada, Número 12, volumen 54*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=257>

Mecánica Popular. (2001, Julio) *La tecnología digital da una nueva cara a la fotografía, Número 7, volumen 54*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=330>

Mecánica Popular. (2003, Junio) *Top 10 de cámaras digitales, Número 6, volumen 56*.recuperado de <http://www.mimecanicapopular.com/verfoto.php?n=821>

## 1. Anexos - Entrevistas Fotógrafos profesionales, docentes y laboratorios

### 1.1 Anexo A: Entrevista (25 de agosto de 2017)

Entrevista A: laboratorio Foto mis amigos calle 19 # 5-41

Encargado del laboratorio: Guillermo Castañeda

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“toda la vida, desde el año 72”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“Es la filmación de una imagen, fotografía, es plasmar las imágenes, aunque también hay una fotografía artística, fotografía, de toda clase no, pero la fotografía en sí es plasmar una imagen”

3. ¿Con qué equipos o marcas a trabajado?

“En cuestión de cámaras de esa época, a, se trabajaba con la Hasselblad, se trabajaba con la 6 x 6 de Yashica, se trabaja en 35mm, se trabajaban con las Nikon, se trabajaba con la Yashica, se trabajaba con la Terra se trabajaba con cualquier maquina no me acuerdo ahoritica, trabajaba uno con toda clase de cámara no, por que en ese tiempo habían cantidad de cámaras”

4. ¿Tiene usted alguna preferencia por alguna marca en especial?

“Pues siempre las Nikon no, son las de mejor lente, y en ese tiempo pues se trabajaban con las Leica, por la cuestión de los milímetros que traen lentes de Nikon ”

5. ¿Qué ventajas encuentra entre lo análogo y lo digital?

“La ventaja que hay ahoritica es que la fotografía digital, es una fotografía que nosotros la llamamos fotografía payasa sí, porque son cuestiones que se pueden arreglar, mientras antes lo que era fotografía así como usted es, pero hoy en día lo cambian a usted, le quitan el bigote, esa es la

fotografía payasa que nosotros llamamos hoy en día, para nosotros, es mejor trabajar la fotografía análoga”

6. ¿Cuál prefiere, la fotografía análoga o digital?

“No lógico la análoga, análoga porque es la análoga, plasma uno lo que es la fotografía, hoy en día no es fotografía, lo que yo le digo hoy en día no es fotografía, si se puede modificar la fotografía pero se puede modificar muchas fotos, en cambio anteriormente no lo que era blanco y negro era blanco y negro, lo que era color era color, hoy en día puedes cambiar un blanco y negro por un azul un verde, por muchas cosas, por como usted lo quiera hacer, pero anteriormente lo que era la fotografía era la fotografía no”

7. ¿Cuáles cree usted que fueron los cambios a nivel técnico del tránsito de la fotografía análoga a la digital?

“Tecnología, pues la gente lógico pues va cambiando, pero la tecnología cambia, anterior andábamos en bicicleta ahora andamos en Transmilenio, si, entonces esa es la tecnología que va avanzando va cambiando, todo, ósea para nosotros lo bueno es lo antiguo, pues hoy en día nosotros trabajamos la fotografía y seguiremos trabajando la fotografía, pero trabajamos con la fotografía, que es la plasmación de la imagen, que usted la pueda aclarar la pueda oscurecer, anteriormente nosotros trabajamos mucho con lo que era los diafragmas, con las velocidades, trabajamos con flashes, con flashes de vela que se estayaban, y volvía uno y le cambiaba el bombillo, hoy en día pues lo digital usted abre y cierra”

8. ¿Recuerda en qué época llegó la fotografía digital a Bogotá?

“La fotografía digital que le digo yo, hace diez años más o menos, anteriormente empezaron a llegar las cámaras digitales pequeñas que eran las cámaras de aficionados para que la gente se fuera acostumbrando, uno como fotógrafo profesional entraría a trabajar lo digital hace que , seis años,



cuando entraron cámaras con todas las capacidades para hacer la fotografía profesional, pero pues antes de la profesional había la cámara digital pequeña que trabajaba el aficionado”

9. ¿Recuerda cuál fue su primera cámara digital?

“una Nikon D5000”

10. ¿Cómo fue ese proceso de adaptación a la nueva tecnología?

“Pues que le dijera yo, no es que uno se adapte digo yo, adaptarse a trabajar es por lo que ya empezaron a haber problemas con los rebelados de los rollos, porque, porque anteriormente uno mandaba a revelar profesionalmente sus rollos, película de 400 ASA, película de 1200 ASA, que trabajaba uno eso, 400 ASA, 500, o ya empezaron los laboratorios a no procesar esa película, pues ya no puede dar la misma calidad profesional y ya no hay quien le procese a uno eso, pues ya empieza uno con la cámara digital, porque uno ya con la cámara digital juega uno con sus velocidades con sus diafragmas con el ISO todo, empieza uno a tratar de hacer fotografía buena no”

11. ¿Cree usted que la fotografía análoga puede llegar a desaparecer?

“no, no, pues sería una parte que todavía están revelando rollos, pero desaparecer no”

12. ¿Cree usted que la fotografía digital aportó o destruyó a la fotografía?

“Que le digo yo, sí, sí acabo un poco lo que era la fotografía análoga, y lo que yo le digo a cabo lo que era la fotografía en sí, o la está acabando, porque hoy en día todo el mundo quiere es su fotografía en la USB, en la memoria de los computadores, ya no hay fotografía en papel, se acabó el álbum, hoy en día hay fotografía vegetal, ahorita es USB, los computadores y ya muere todo hay, incluso los celulares ya están acabando la fotografía, a las ventas de cámaras digitales, estos celulares ya están terminando eso, estos celulares ya todo el mundo tiene uno ya nadie compra

cámaras, ya nadie se realiza como fotógrafo, como toma fotos, “toma monos le llamábamos nosotros” porque ya todo el mundo usa su celular y ya listo, las guardan en el celular ya se acabó todo”

## 1.2 Anexo B: Entrevista (01 de septiembre de 2017)

Entrevista B: laboratorio Imagen positiva

Encargado del laboratorio: Diego Martinez

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“Hace como unos 25 años”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“Pues para mi es capturar momentos especiales de la gente, e, es captar también los recuerdos que va a ver la gente dentro de unos años, y la esencia de la fotografía puede cambiar de su época a época pero sigue siendo los mismo, son los recuerdos que queda de la historia”

3. ¿Con qué equipos o marcas a trabajado?

“Análogo tuve una Pentax K1000, y luego en digital tuve una Nikon D80, y de hay pase a la D200 y D7000”

4. ¿Qué ventajas encuentra entre lo análogo y lo digital?

“Ventajas, veo ventajas tiene muchas es el digital, tanto para el aficionado que ya está viendo cómo le está quedando la foto, que no lo tenían antiguamente lo análogo que ellos tomaban su cámara su rollo pero hasta que no se revelara no se sabía cómo iba a quedar, ya a nivel profesional si era más técnico, pero las ventajas yo diría que lo lleva cien por ciento el digital”

5. ¿Cuál prefiere la fotografía análoga o digital?

“Prefiero la digital, ya haber trabajado análogo trabaje análogo tanto en fotografía y en laboratorio, e, digital es más mmmmm, para mi es más fácil, también para manejar la producción y la

posproducción del trabajo lo que no se podía hacer en la análoga, ahorita es un archivo usted lo toma pero puede hacerle sus arreglos, pero para mi si digital, lo análogo se limita más”

6. ¿Cuál prefiere la fotografía análoga o digital?

“Digital”

7. ¿Cuál cree usted que fue el impacto a nivel técnico del tránsito de la fotografía de lo análoga a la digital?

“El poder ver la foto cada toma, tanto para el fotógrafo como para el aficionado”

8. ¿Cómo fue ese proceso de adaptación a la nueva tecnología?

“El primer contacto fue el archivo por cuestiones de trabajo, fue el archivo, el proceso de adaptación fue fácil, para algunas sigue siendo complicado, pero la con la mayoría que he hablado fue fácil la adaptación”

9. ¿Cree usted que la fotografía análoga puede llegar a desaparecer?

“No, pues todavía permanece, a pesar de que ya lleva varios años, pero yo creo que tiende a desaparecer, tanto por cuestiones ecológicas de ambiente, los químicos son siempre contaminante, entonces tiende a que desaparezca el análogo, pero yo diría que se demora un poquito todavía”

### **1.3 Anexo C Entrevista (08 de septiembre de 2017)**

Entrevista C: laboratorio Alma color

Encargado del laboratorio: Eduardo Quintero

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“Hace 48 años”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“Para nosotros, primero que todo es un medio de trabajo, entonces esto viene de familia, entonces los abuelos, los bisabuelos, los tíos, ósea esto no es como ahora mijo que quiere ser usted hay bailarín papá no, en mi época no era o se era fotógrafo o se era fotógrafo, por eso mire aquí está mi hija también o es fotografa o es fotografa, eso no es como antes no yo quiero ser estilista papi, no, no, eso es una razón, primero que todo una razón de trabajo, una razón de investigación, cuando anteriormente la fotografía se investigaba por que era muy rudimentario lo que se tenía, entonces la persona tenía que mirar a ver con un peróxido de hierro, que color salía, a mire sale el color rojo, hay para el pelo de la señorita, por que los colores y todo eran manuales, se hacían, se fabricaban, lógicamente la gente se enfermaban mucho, porque no sabíamos el asunto de los guantes ni nada, entonces la gente lo hacía todo a mano, los químicos a mano y don fulano don Delfín quiere café y claro con las manos llenas de químicos, y las persona empezada a enfermarse era por eso, entonces imagínese, entonces esa es la razón esto es de familia”

3. ¿Con qué equipos o marcas ha trabajado?

“Con qué marcas, no pues con, Nifor, con Balka, con Linus, con Leica, con Role, con Kodak ,con Asfa, con Fuji, infinidad, son muchas marcas no, con muchas, que ya no están en el mercado si,

porque, porque se han fusionado se han separado alguna cosa de esta, encontrarás marcas como Minolta, que era una marca muy famosa de hacer ampliadoras y demás, y hoy en día venden son tanques, venden son máscaras de gases, venden son revólver y fusiles, entonces es una marca de la antigua cortina de hierro que fabricaban cuando eso ampliadoras fotográficas, ahora es una fábrica de armamento, a cambiado mucho el mercado”

4. ¿Cuál prefiere la fotografía análoga o digital?

“No, nosotros hacemos todo análogo, en digital no, no por que es que lo digital, el concepto nuestro del digital es que, usted dónde compra un plátano una yuca hay venden una cámara fotográfica digital, en cambio para conseguir una cámara de rollo tiene que ir usted a un almacén especializado, si me hago entender, correcto, usted consigue zapatos en todas partes, pero si yo le digo a usted necesito una cotizas, porque necesito unas, usted no puede ir a cualquier parte, donde venden cotizas, en la novena con doce, y usted puede buscar por todo chapinero y verá que no consigue cotizas, consigue halla, donde, en el Pasaje Rivas, entonces zapatos usted consigue en todas partes, calzado Bucaramanga usted consigue como 60 almacenes, pero si yo le digo a usted necesito unas cotizas, usted dice y ¿eso que es?, ¿unas cotizas?, unas alpargatas unas cotizas de pueblo, donde las venden pasaje Rivas y halla las consigue, no las consigue en otra parte, ni en el Restrepo, no las busque, eso pasa con fotografía igual, lo análogo es mucho más conservador, y estoy hablando de una lucha de aquí yo soy análogo y la señorita es digital, es el chip que se tiene, yo para una máquina de rollo la manejo muy bien, digital a duras penas la se limpiar, además que lo análogo tiene más dedicación, al revelar la película, uno toma una foto digital y la pasa al computador, en cambio con lo análogo es más artística,”

5. ¿Recuerda en qué época llegó la fotografía digital a Bogotá?

“Empezó a verse lo digital por halla en los años 92, 93, 94, que empezó la gente hablar de las cosas digitales, había cámaras digitales del tamaño de una caja de embolar, y eso era lo digital, no como ahora la sofisticación, por halla en los años 92,94, empezó hablarse lo digital”

6. ¿Cuál cree usted que fue el impacto de la llegada de la fotografía digital?

“Quebró mucha gente, quebró muchas empresas en Colombia, le voy a decir algo nosotros tenemos todavía un directorio telefónico de los años 90 y habían seis, siete, hojas de almacenes fotográficos, de solo Bogotá estoy hablando de Bogotá, hoy en día hay más salones de belleza y sitios de aprender a cantar que de fotografía, es que yo creo que la fotografía como nosotros si sabemos tres no sabemos cuatro, el impacto fue brutal, le voy a contar esta anécdota, estábamos ubicados en un sitio que se llamaba As fotos calle 45 con carrera 13, estaba ese día los señores de todo Colombia, unas ciento cincuenta personas reunidas, y un señor de Boyacá, que tenía almacencitos de fotografía en Sogamoso, Duitama, Tunja, se le arrodillo al señor de Foto Japón, y le decía, por amor de Dios señor no me quiebre, así le dijo, señor no me quiebre, usted tenía almacén fotográfico, entonces Foto Japón se le hacía en ambos lados, y a usted lo asfixiaba, que pasaba un fotógrafo cobraba doce fotos, voy a echar memoria, doce fotos cobraba algo así como cuatro mil pesos, Foto Japón hacia doce fotos por mil pesos y regalaba una grande, si ve la diferencia, quebró mucha gente, pero mucha gente, pero cosa curiosa en Europa en este momento el bum, es el blanco y negro, el análogo, y la gente está comprando otra vez sus camaritas de 35mm y está comprando sus rollitos, pero como nosotros somos bobos entonces nosotros lo digital, lo digital es por lo facilista del negocio, anteriormente la persona quiero una fotografía, entonces, bueno, mi abuelo siendo fotógrafo, él nunca iba a ninguna casa, la gente iba al estudio fotográfico, la gente antes de casarse se ponían halla el vestidito, delante de mi abuelo, y mi abuelo tenía unas férulas, por que eran fotos de mucho tiempo, entonces la modelo era con el brazo levantado, y yo decía porque así, entonces se ponían esas férulas por el vestido, entonces las muchachas tenían una postura con los

brazos levantados, eran fotos de diez minutos, usted se cansaba, eso habían férulas de mano, de pie, de cuello, y posteriormente las fotos se pintaban a mano, las fotos no eran a color no había color, entonces la foto se pintaba color piel, el color de los cabellos, de los ojos todo era delineadito”

7. ¿Cree usted que la fotografía análoga puede llegar a desaparecer?

“no señor nunca, aquí vinieron dos muchachas, y dijeron nosotros queremos saber cuándo va a acabar la fotografía análoga, le dije yo tengo la fecha yo si se la tengo, exactamente seis meses y dos días después que hagan el metro en Bogotá”

“No, la fotografía análoga es un arte, es una tradición, y pasarán años y lógicamente se irá mermando como el asunto de las cotizas, de pronto su mamá no pero su abuela, el arroz que hacía su abuela en los moyos de barro, no hay sabor que le gane y usted llega a su pueblo, abuela, doña, hágame un arroz como el que usted hace, y ella lo embadurna de grasa porque eso no es aceite, y le echa la zanahoria, y le echa todo, y usted dice, oiga abuela, y usted en la ciudad dice oiga huele como el arroz de mi abuela y le da nostalgia, eso pasa, esos sabores, como el saber de la fotografía análoga no van a terminar ”



#### **1.4 Anexo D: Entrevista (15 de septiembre de 2017)**

Entrevista D: laboratorio fotográfico Fotopromocion carrera 10 # 18-46

Encargado del laboratorio: Oscar Muñoz

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“toda la vida hace como unos 40 años”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“bueno la fotografía, yo siempre he dicho que es una forma de plasmar los recuerdos que la gente quiere tener, no solamente en su memoria, sino que en sus momentos que usted pueda mostrar, ve esto me sucedió, en estos momentos cosas muy importantes”

3. ¿Qué ventajas encuentra entre lo análogo y lo digital?

“Hoy en día, la digital la montas en un computador y puedes manipular la imagen, y le puedes hacer todo tipo de cambios y montajes. Era más fácil antes con la fotografía de rollo, o lo podías dejar más contrastado, o más en ese sentido. Hoy en día no, anteriormente mandabas a revelar el rollo de 36 fotos y sabías que te salían treinta y seis fotos. Hoy en día, tú tienes la posibilidad de escoger, y parar hasta que tú quieras”

4. ¿Recuerda en qué época llegó la fotografía digital a Bogotá?

“De unos 12 años para acá, como en el 2006 empezaron a llegar las primera cámaras digitales. Usted se puede imaginar que en ese tiempo era un poquito costoso, no era fácil conseguir, no fue muy fácil para la gente cambiar una cámara análoga que en ese tiempo costaba alrededor de cuatrocientos mil pesos, y una digital más de dos millones de pesos, ese era un costo bastante alto, pero si hay fue teniendo transición y fue teniendo pasó a cámara digital, para la gente, digamos en

costos profesionales, habían cámaras mucho más asequibles pero con menos calidad, pero para la gente no era nada fácil ”

5. ¿Cómo fue ese proceso de adaptación a la nueva tecnología?

“ Pues la tecnología llegó a nuestras vidas y uno entendía que entre más resolución más calidad de imagen, el negativo no podías decir, bueno maneja cierta resolución, si no que manejaba la imagen plena, que era la nitidez, que se podía ver a través del lente o de lo que uno percibía a través de los ojos, decía no, esto está enfocado o está desenfocado, entonces e, siempre fue un poquito complicado. Hoy en día las empresas que manejaban las películas, no lo producen como lo era antes, en masa, antes había película por montón y todo el mundo compraba de doce, veinticuatro y treinta y seis, hoy en día solo maneja treinta y seis, y ya, no son las mismas marcas como antes, si antes se producían diez millones de unidades, hoy en día solo se producen solamente mil, entonces para mi es más fácil comprarme una memoria a un equipo digital que me cuesta veinte mil pesos, que comprar un rollo de treinta y seis que me cuesta casi lo mismo, entonces usted haga costos y haga presupuestos, y que una memoria usted tiene la posibilidad de tomar más de diez mil fotos y, esa es la vida útil, en cambio un rollo treinta y seis y se acabó, y vuelva invierta otros veinte mil pesos, entonces eso es lo que va dañando el mercado”

6. ¿Qué cámaras prefiere el fotógrafo?

“ Hoy en día la gente prefiere manejar entre la Nikon y la Canon, son cámaras que se han dedicado a perfeccionar la calidad de las imágenes y que usted la pueda manejar tanto en archivos comprimidos como en formato raw, que son digamos el negativo puro, incluso hoy en día vienen ya las mismas cámara para hacer video y que tú las puedas compartir por medio de Tablet, entonces eso es lo que llama mucho la atención, y que son empresas que ya llevan muchos años en la fotografía y son mucho más avanzadas, antes existía la Pentax, pero hoy en día la Pentax no tiene

la misma calidad que tiene Nikon, la Vivitar fueron los mismos que se fueron quedando atrás a comparación de lo que es Nikon y la Canon”

## **1.5 Anexo E: Entrevista (13 de octubre de 2007)**

Entrevista E: Guillermo Santos

Profesor Facultad de Artes

Profesor de la Universidad de los Andes y Universidad Nacional

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“Yo me dedico a la fotografía informalmente desde niño a mí me gustó la fotografía, desde digamos los doce, catorce años”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“Es un lenguaje visual”

3. ¿Con qué equipos o marcas ha trabajado?

“Con Nikon, Linhof, Polaroid, Mamiya, Hasselblad, Leica, Calumet, Toyo, Pentax, y en digital, Sony, Canon, Nikon poco”

4. ¿Con qué fotografía le gusta trabajar, análogo o digital?

“No, eso sí depende de lo que uno esté trabajando, digamos no tengo una preferencia específica, no, cada medio tiene sus especificidades y, digamos que en lo que yo también me desenvuelvo que es en la reflexión, digamos como académica artística con respecto a la fotografía, pues no hay como, son como otros criterios para escoger un medio específico, digamos es diferente la fotografía comercial, porque ya nadie va a trabajar en lo comercial fotografía de película, por que no tiene sentido, pero donde yo me muevo es distinto”

5. ¿Qué ventajas ve entre la fotografía análoga y la digital?

“Repito de qué clase de fotografía hable uno, para hablar de las ventajas y desventajas, obviamente si estamos hablando de fotografía más comercial pues hay una cantidad de ventajas en lo digital,

prácticamente no habría ventaja en usar película en este momento, pero para otro tipo de prácticas depende de lo que uno esté haciendo, por ejemplo, yo tengo proyectos, que he desarrollado con película por como reacciona la película en momentos largos de exposición, porque la película reacciona de una manera distinta a la luz en los tiempos largos de exposición, entonces los tiempos tienen que ser un poquito largos, en película se vuelven tremendamente largos, digamos que una cosa es un tiempo de exposición con tres minutos de exposición con una cámara digital, y en una película convencional de blanco y negro. Esa misma exposición probablemente no tiene necesidad de tres minutos si no de diez o quince, debido a la falla de reciprocidad de la película, y con los tiempos largos de exposición y eso lo he tenido que usar en ciertos momentos, sería una ventaja para mí pero en ese caso específico. Pero todo depende de la clase de fotografía que uno esté haciendo”

6. ¿Cuál cree usted que fue el impacto a nivel técnico del tránsito de la fotografía análoga a la digital?

“No el impacto, yo creo que fue la transformación del medio. Pero el principal impacto tiene que ver con el cambio en el pensamiento fotográfico. Tal vez una de las cosas más importantes que están relacionadas con esa transformación del pensamiento fotografiado, es que se crea una distancia, entre la fotografía y la realidad, que antes no existía, es decir que para el público en general una fotografía no está necesariamente ligada a lo real, porque la información mecánica de la matemática es fácilmente alterable, maleable, transformable, mucho más fácil de lo que era los cristales de plata, entonces para mí, a nivel general es la instalación en la conciencia en el público de que la fotografía tiene mucho más, mucho más plástica y es abierta con la realidad de lo que se creía en general el público, antes de la aparición de la imagen digital ”

7. ¿Recuerda cuál fue su primera cámara digital?

“Una Sony Cyber Shot DSCS no recuerdo bien la referencia, el año el 2001”

8. ¿Cómo fue ese proceso de adaptación a la nueva tecnología?

“Fue autodidacta, sobre todo, complicado pues, se demora uno en entender más o menos de que se trata pero, si se buscan fuentes actualizadas de información, por ejemplo en esa época me sirvieron mucho las revistas gringas que tenían información de fotógrafos, mostrando a donde iba las transformaciones, el funcionamiento de los aparatos, los desarrollos que se estaban haciendo y que estaban cambiando rápidamente, pero no fue tan difícil, también, horas de práctica a la lata, pero no en la cámara sino en los software, por ejemplo recuerdo en esa época en los 2000, sentarme en Photoshop sentarme horas y horas a cacharrearle y mirando las herramientas y mirando como era el trabajo y entendiendo bien cómo era el asunto, el nuevo laboratorio”

9. ¿Cree usted que la fotografía análoga puede llegar a desaparecer?

“No, no creo, yo creo que va a desaparecer su uso masivo, creo, creo que siempre hay un pequeño mercado para ello, un pequeño mercado de gente que le gusta o gente que está atraída por alguna razón, o algunos usos muy específicos de ese tipo de medio, pero además creo que hay una cosa que también es importante también y es que las nuevas generaciones van a sentir una atracción, por ese tipo de medios, que ya la están sintiendo, que para ellos significa una cosa alternativa a lo digital en el que viven, entonces eso yo creo que le va a garantizar cierto mercado, pequeño, mucho más focalizado y eso le va a garantizar la supervivencia del medio, y otra cosa es que, después de la aparición de la imagen digital a habido mucho interés en el círculo de artistas y fotógrafos, por, trabajar en técnicas mucho más viejas, incluso técnicas que no dependen del hecho de que las grandes compañías fabriquen materiales, si no, que ellos mismos, hacer su emulsiones o trabajar cosas antiguas en materiales no convencionales etcétera”

10. ¿Cree que es necesario aprender o enseñar la fotografía análoga?

“Yo creo, que no, utilizaría la palabra necesario, pero sí, recomendable, es decir yo enseño fotografía desde hace muchos años, actualmente enseño en la universidad de los Andes y la

Nacional, y hemos dado esa discusión porque, por ejemplo llegó un momento en el que, en el proceso de transformación del medio, pues las universidades se preguntaron si querían seguir con sus laboratorios de fotografía análoga, y, a la conclusión a la que llegamos es que, efectivamente en el proceso de formación en fotografía probablemente, desde el punto de vista meramente práctico, a nadie le sirve saber revelar una película o saber positivar papel fotográfico o usar una ampliadora. Hoy en día desde el punto de vista práctico, sin embargo, el proceso de sensibilización al manejo de la luz y, la capacidad de comprensión de lo que significa la incidencia de la luz sobre una superficie sensible e, son dos cosas que, cuando uno tiene la experiencia de hacer fotografía análoga, realmente comprende con mucha más facilidad y le permite entender la naturaleza del medio, entonces desde el punto de vista pedagógico, que una persona que se está acercando a la fotografía, tenga una experiencia con los formatos analógicos o los formatos químicos, pero no es necesario pues para aprender fotografía uno puede aprender de lo digital igual”

## 1.6 Anexo F: Entrevista (20 de octubre de 2017)

Entrevista F: Omaira Abadía

Profesora de la Universidad Nacional y artista

Facultad de Artes

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“Desde los 80”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“Un medio de expresión artística”

3. ¿Con qué equipos o marcas ha trabajado?

“Todas, las nacional, las internacionales, Europeas, Japón, Fuji, Leica, Linhof, con papeles orientales, de todo lo que salga lo ensayo, y también con película instantánea Polaroid”

4. ¿Con qué fotografía le gusta trabajar, análogo o digital?

“Mil veces el análogo, pero pues uso mucho el digital para la creación de negativos para dar contraste y, de todas maneras, el digital salió de todo lo análogo, toda la programación de todo lo digital, Photoshop salió de lo análogo con el principio de la fotografía que es, una cámara oscura, un orificio por ahí entra la luz, ya sea a un rollo o a un microchip”

5. ¿Qué equipo o marca prefiere?

“No tengo alguna preferencia por alguna no”

6. ¿Qué ventajas encuentra entre la fotografía análoga y la digital?

“Entre digital hay unos buenos resultados, pero el azar, no es, no hay azar, uno va a la fija mientras que, en análogo, uno puede en el proceso intervenir o arreglarlo, dañarlo, ponerle cosas, y me parece mucho más interesante la parte física de untarse y no todo en un aparato”



7. ¿Cuál cree usted que fue el impacto a nivel técnico del tránsito de la fotografía de la llegada de lo digital?

“Muy fuerte la gente creyó que por tener acceso a una cosa más rápida más fácil, todos eran fotógrafos, pero no se quedan en la composición en la imagen ni en las proporciones, le falta mucho para eso, entonces toman quinientas fotos y de las quinientas, escogen tres o cuatro mandan por WhatsApp dos y, nunca imprimen y nunca saben cómo quedaron, entonces son otros medios y no lo utilizan para la parte artística sino para comunicarse”

8. ¿Recuerda cuál fue su primera cámara digital?

“Yo, la que primero llegara a la mano, he tenido Canon, y una Nikon, y después cualquiera eso no importa, la digital apenas salió, apenas empezaron a llegar entonces ya quería saber cómo funcionaban y, qué diferencias tenían con la análoga, y que se podía lograr”

9. ¿Cómo fue ese proceso de adaptación a la nueva tecnología?

“A mi no me parece nuevo, es como aprender a manejar un carro, pues uno tiene unos medio y espicha un botón y sale el otro, pero como ya tenía todo el conocimiento de lo análogo me fue muy fácil, porque ya sabía uno que controlaba, al contrario todas las digitales les faltaba el botón manual, eran automáticas, no se podía mover nada, ahora se están volviendo cada vez más manuales las digitales, para que uno pueda decir que quiere tomar y no que la cámara le diga a uno que le tomó”

10. ¿Cree usted que la fotografía análoga puede llegar a desaparecer?

“No, cuando dejen de existir los químicos yo ya los se preparar, cuando dejen de existir los papeles yo sé cómo hacer los soportes, entonces hay seguiremos, además ahora en Europa, en julio estuve en Europa, y a tomado lo análogo una fuerza hay almacenes donde hay rollos, donde hay película,

donde hay otras técnicas, todas análogas por que se volvió entre comillas más artístico, porque está todo más caro y está cogiendo mucha acogida en las escuelas de arte”

**1.7 Anexo H: Entrevista (respuesta del correo de [ypuentes@javeriana.edu.co](mailto:ypuentes@javeriana.edu.co), para [criistiaan215@gmail.com](mailto:criistiaan215@gmail.com) el día 18 de octubre de 2017, 7:32)**

Entrevista H: Yomayra Puentes-Rivera

Pontificia Universidad Javeriana

Profesor Facultad de Artes

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

Desde 1995.

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

La fotografía es un medio, un recurso expresivo.

3. ¿Con qué equipos o marcas a trabajado?

Equipos: en análogo con película de 35 y 120mm. En digital en Full-Frame y compact cameras

Marcas: con Canon, Nikon, Minolta, Olympus, Pentax, Box Tengor, Mamiya ...

4. ¿Con qué fotografía le gusta trabajar, análogo o digita?

Depende del concepto que estoy trabajando.

5. ¿Con qué equipos o marca prefiere trabajar?

En la calle con compact cameras de full-frame

En estudio con cualquier equipo que tenga lentes luminosos

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada una análoga y digital?

Me parece que para la generación que llegó a la fotografía digital es una desventaja el hecho no tomarse el tiempo para componer la foto y tirar hasta 20 fotografías de un mismo sujeto, eso es algo que no pasa en la análoga, donde el mismo medio te impone una limitante de número de tomas por lo que el tiempo de componer se alarga. Pero ojo, son medios distintos, en mi opinión pensados

para distintos tipos de fotografía. Lo que hizo el digital fue abaratar un poco los costos, la fotografía análoga es un medio muy costoso.

6. ¿Cuál prefiere análogo o digital?

No se trata de cuál prefiero sino cual se ajusta más al concepto que estoy trabajando, si por ejemplo el concepto se potencia con el uso del análogo, pues trabajo en análogo. Es el concepto quien me dicta con qué medio voy a trabajarlo. Además el grado analógico y el ruido digital tienen lo suyo y cada uno ayuda a expresar cosas distintas, aún cuando hoy en día ya es posible simular las características del análogo en digital.

7. ¿Cuál cree que fue el impacto a nivel técnico con la llegada de la fotografía digital?

El impacto a nivel técnico es la llegada de las cámaras a cada bolsillo, el hecho de que cada persona tenga una cámara a la mano, en casi todo momento y lugar. La fotografía digital volvió las cámaras muy portátiles y en un segundo aspecto despegó la cámara del cuerpo, ya no necesito necesariamente llevarme la cámara al frente del ojo, sino que la cámara digital con su pantalla muchas veces desplegable separó mi ojo del visor y con ello la distancia entre el ojo y la cámara es muchas veces la distancia que te da la extensión del brazo al hacerlo.

Otro aspecto a nivel técnico además de la inmediatez y el uso menos frecuente del cuarto oscuro es la poca impresión que se hace ahora de las imágenes, alguien puede tener 500 fotografías en su computador y ni una sola impresa, y si la imprime seguramente será caseramente con lo cual las tintas no tendrán una vida de más de 30 años, así que creo que a futuro el número de fotografías que sobrevivirán impresas, será muy bajo, claro siempre estará el archivo digital disponible si es que este fue convertido a un negativo digital.

8. ¿Cuál fue su primera cámara digital?

Mi primera 'decente' fue una Canon Powershot G10

9. ¿Cómo fue ese proceso de aprendizaje con la fotografía digital?

Como ya venía de la fotografía análoga, el proceso estuvo más centrado en aprender a manipular las imágenes con el software, por supuesto el cuarto oscuro quedó un poco relegado en esos primeros años.

## **1.8 Anexo I: Entrevista (24 de octubre de 2017)**

Entrevista I: Carlos Alberto Delgado Rivera

Profesor Facultad de Artes

Profesor de la Universidad Nacional y artista

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“Yo, empecé a trabajar como fotógrafo cuando estaba en la universidad, estoy hablando más o menos 1975”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“Es, un lenguaje, un medio de representación”

3. ¿Con qué equipos o marcas ha trabajado?

“Con de todo, tuve un estudio profesional, que me dedicaba pues además de ser docente me dedicaba a publicidad principalmente, en esas épocas antes, digamos hubo una discusión interesante, y era si lo que costaba era tomar una foto, o si había una relación con respecto al equipo, y al formato en que se hiciera, había digamos muchísimas personas, que se rebuscaban y tenían una cámara de 35mm, y se rebuscaban, yo trabajaba con cámara de placa de 4x5, yo tenía una Hasselblad 6x6, trabaje con Nikon toda la F2 sobre todo, me encanto tuve muchas F2, y la cosa termino en que yo cobraba por tomar una foto, independientemente de que cámara usará, igual las tenía todas, y el costo de producción no era muy diferente de tomar, dos placas, o tomar un rollo de 35 o uno de 120, la misma mañana de trabajo el mismo costo de película, entonces no tenía porque ser distinto de la marca”

4. ¿Con qué fotografía le gusta trabajar, análogo o digita?

“Yo considero que la fotografía análoga es absolutamente obsoleta, es una tecnología del siglo XIX, entiendo la fotografía, si no, en términos de la sociedad contemporánea, la importancia de la fotografía no está en cinco artistas, inspirados unos pocos profesionales, si no, en cinco mil millones de fotos que se suben tomadas con teléfono, tomadas todos los días”

5. ¿Qué ventajas encuentra entre la fotografía análoga y la digital?

“No, es que yo no clasifico, la fotografía en términos de una tecnología, e, mis estudiantes de foto uno, tuvieron el mes pasado una experiencia con otro profesor en que entraron al laboratorio, y revelaron un rollo, pues pa que conocieran cómo era el cuento del revelado, de lo análogo, y me hicieron un comentario que me llamó mucho la atención, y es que, les gustaba que habían tenido que pensar más, para tomar la foto, que se demoraron más haciéndola, por otro lado también, vi un documental por Netflix muy interesante de un fotógrafo, que trabaja en análogo pero pues toda la impresión es en digital, el solamente escanea negativos, tiene un equipo de gente que le trabaja, y el comentario era que cuando uno toma en digital, uno toma y mira lo que acaba de tomar, y que cuando se está haciendo un retrato de una persona, ese tomar, parar, mirar, volver, corta la comunicación entre el sujeto y el fotógrafo, porque para de interactuar con el sujeto para mirar la foto y después vuelve, y todo el tiempo lo está haciendo, pero fíjese que ninguna de esas dos cosas que son comentarios válidos e interesantes, ninguna se sustenta, ninguna es válida, porque yo en digital puedo demorarme todo lo que me dé la gana, y nadie me está obligando a que le apure, es un puro problema de que ellos son acelerados, no de que la fotografía digital sea acelerada, y el estar mirando continuamente a ver lo que salió, eso es una configuración en la cámara, yo se lo puedo quitar, yo le puedo decir que sea dos segundos, o que se hasta que vuelva a espichar, ósea, eso es solo ajustes de configuración, yo le puedo decir que nunca me las muestre, ósea, eso no es propio de la tecnología, eso es propio de unas costumbres que se van construyendo sobre esa tecnología, pero uno puede construir otras costumbre bien diferentes”

6. ¿Cuál cree usted que fue el impacto a nivel técnico del tránsito de la fotografía análoga a la digital?

“El mayor impacto, fue yo lo diría, por un lado económico muy importante, que se tradujo en una masificación desaforada, cuando uno tenía que pagar por un rollo y por su revelado, la gente tomaba muchísimas menos fotos, las limitaba a momentos especiales, y lo pensaba más antes de tomar una foto porque la foto le estaba costando, cuando se libera eso y los costos se reducen, además del cambio más importante de todos, y es cuando la cámara entro al teléfono, ósea la fotografía para mi se divide en antes del teléfono con cámara y después del teléfono con cámara, no es lo análogo y lo digital el cambio lo real vino fue en el teléfono. El cambio social, no la visión de tres o cuatro profesionales, si no, la fotografía en la sociedad, hay fue que se transformó”

7. ¿Recuerda cuál fue su primera cámara digital?

“La mía no, es que, osea yo soy el coordinador del laboratorio, se llama el laboratorio de imagen digital, y la primera cámara está aquí, es una Sony Mavica de 640 x 480, de 256 colores, y diskette de 3/2, aquí cabían 10 fotos, fue la misma época de los Mac, que fue una tecnología asociada, fue cuando empezó a aparecer Photoshop”

8. ¿Cómo fue ese proceso de adaptación a la nueva tecnología?

“Yo le voy a explicar un par de cositas, que hay que entender de esa transición, porque no fue un paso fue una transición, esa transición incluye dos tecnologías muy importantes, por un lado el escáner, que pudiera escanear película, escanear transparencias, o escanear opacos, a calidades suficientemente buenas para una impresión de calidad de una revista, de un periódico, un buen periódico no, ósea, en un buen papel, libro, para que saliera bien una foto se necesitaba poder escanearla para ver, lo del escáner de tambor de transparencias eran lo ideal, ósea daban muy buena calidad, pero por otro lado había digamos el sentido inverso, era el tener un archivo digital, y generar una transparencia o un negativo de película a partir de un archivo, esa fue una tecnología



que no siguió desarrollándose, pero estuvo muy asociada a un software, en ese entonces no era Power Point, después vino Power Point, habían otros digamos muy parecidos para hacer presentaciones, contextos, pero no eran presentaciones si no textos con fotos, con diagramas, y eso no era con Video beam, eso era con proyector de diapositivas, pero se hacían en el computador, entonces había que convertir fotos y textos, a transparencias en película, esa tecnología también existía, y había la máquina que imprimía sobre película, entonces la transición se dio por los dos lados, inicialmente las primeras cámaras digitales estaban lejísimos, pero lejísimos, de la calidad de la análoga, pero las películas de impresión, para hacer un aviso publicitario, para una revista, o un libro, si empezaron a hacerse a partir de archivos digitales, entonces se tomaba en análogo, se digitalizaba, y después si se salía para impresión, pero se arrancaba en análogo, por otro lado se empezaba en el computador y se terminaba en unas diapositivas de proyección, que no tenían nunca la calidad para una impresión de papel, era simplemente para proyectar bonito, pero había muy buena clientela para eso, poco a poco las cámaras digitales fueron realmente logrando una calidad mucho mejor, hasta que ya eso no es problema, pero tardó muchísimos años en realmente encontrar un equivalente de calidad en digital, a lo que sale de una Hasselblad, a lo que sale de una Sinar 4 x 5, o sea, esa calidad sigue siendo abruptamente buena, lograr eso en digital tardó mucho tiempo, solo hasta hace poco”

9. ¿Cree usted que la fotografía análoga puede llegar a desaparecer?

“La historia no desaparece, en este momento en el mundo hay unos locos interesados, que hacen daguerrotipos, hay alguien que les interesa, eso es historia, pero no deja de ser”

## **1.9 Anexo J: Entrevista ( 02 de noviembre de 2017)**

Entrevista J : Andrea Ortiz Diaz

Profesor de zona cinco y artista plástica especialista en fotografía

Profesor Facultad de Artes

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“Bueno que yo me dedique no, pero recuerdo tener unos cinco años y ver a mis padres con la cámara fotográfica análoga, tomándonos fotos del bautizo, de la primera comunión, y de esos eventos tradicionales, y pues recuerdo jugar con la cámara de mis padres y de ahí nace mi inquietud creativa”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“La fotografía para mi es vida, es un estilo de percibir el mundo”

3. ¿Con qué equipos o marcas ha trabajado?

“Con Canon, con Fuji, con Mamiya, con varios equipos, Chimón, varios...”

4. ¿Con qué fotografía le gusta trabajar, análogo o digital?

“Yo en este momento soy docente de fotografía análoga, pero cuando yo empecé a tomar fotos ya existía la fotografía digital, efectivamente mis padres nos tomaban fotos con fotografía análoga, pero yo después tenía como 13 o 14 años y en ese momento las cámaras digitales empezaron a comercializarse con precio asequible, entonces a mis quince dieciséis años empecé con fotografía digital, la fotografía digital es con lo primero que tengo contacto, la fotografía análoga es con lo que después vengo a tener contacto, y yo soy una persona que cree en los híbridos, por que cada

fotografía tiene sus bondades por eso creo en los híbridos, no me quedo ni con lo análogo ni con lo digital, por que parte de mi vida nací con lo análogo y parte de mi vida crecí con lo digital, ”

5. ¿Qué ventajas encuentra entre la fotografía análoga y la digital?

“Creo que lo digital se puede transmitir de una manera muchos más rápido en el espacio, es decir yo puedo tener una fotografía aquí en Bogotá pero en cinco minutos la puedo tener en la China, esa es una bondad de lo digital, que se puede transmitir la fotografía muy rápido, y de lo análogo creo que tiene la bondad de decirle al fotógrafo tómese el espacio, tómese la calma para capturar una fotografía, es decir, antes de capturar una imagen y de crear basura análoga o basura digital, la limitación del medio precisamente el costo de los rollos, el costo del papel, el mismo manejo del equipo, es como respire y hay si capture, no capturar como loco, entonces creo que a nivel metodológico tiene bastante fuerza”

6. ¿Cuál cree usted que fue el impacto a nivel técnico del tránsito de la fotografía análoga a la digital?

“Bueno a nivel técnico popularizó mucho la fotografía, la fotografía llegó a popularizarse tanto a tal punto que hoy en día la tenemos en nuestras manos, en un celular, permitió el acceso a la fotografía a todas las personas, pero no hizo de todos fotógrafos, el fotógrafo nace como esa figura especializada que necesita manejar una cámara, y esa figura nace con el nacimiento de las cámaras, siglo XIX, 1839 nace la figura del fotógrafo esa persona especializada en manejar una cámara, pero cuando ya tenemos una versatilidad del medio, una automatización, esa automatización hace que la figura del fotógrafo parece que desapareciera, por que ya tengo todo tan automatizado que empiezo a capturar imágenes, pero creo que en realidad cambia el papel del fotógrafo, el papel del fotógrafo no está en el hecho de hacer clic sino de contar también una historia”

7. ¿Recuerda cuál fue su primera cámara digital?

“2006 más o menos fue mi primera cámara digital, una cámara compacta, una cámara Canon Powershot 430, nada profesional, lo que llaman cámaras piscineras”

8. ¿cómo fue ese proceso de adaptación a la nueva tecnología?

“En mi caso particular yo no tuve que adaptarme porque los cambios de lo analógico y lo digital los viví muy paralelamente, yo no fui un fotógrafo que capturó en analógico y se adaptó a lo digital, por mi época de nacimiento, pero sí conozco algunos fotógrafos que tuvieron que pasar de lo analógico a lo digital y eso les creo un reto fotográfico u otras formas de trabajo, yo descubrí que en la fotografía analógica había magia, que precisamente la limitación del medio permite a nivel pedagógico como docente entender mucho más la fotografía y sus procesos”

9. ¿cree usted que la fotografía analógica puede llegar a desaparecer?

“No, es porque el medio, también tiene sus bondades y esas bondades permite que se pueda ser creativo”

**1.10 Anexo K: Entrevista (respuestas por Whatsapp numero celular de Juan Diego Cano, al número celular de Cristian Ramiro Camacho Machado)**

Entrevista K: Juan Diego Cano

Fotoperiodismo, fotografía, fotografía digital.

Fotógrafo profesional

1. ¿Hace cuánto se dedica a la fotografía?

“Yo me dedico a la fotografía hace trece años, empecé a los diecinueve y he estado de corrido hasta ahora que tengo treinta y dos. He pasado por tres periódicos:

Periódico la crónica del Quindío,

El de los colombianos

El tiempo”

2. ¿Qué es la fotografía para usted?

“Para mí la fotografía, es el mejor medio de expresión posible, yo no soy muy bueno con las palabras, por lo menos, no lo era antes tanto, y la vía que encontré para expresarme fue la fotografía ”

3. ¿Con qué equipos o marcas ha trabajado?

“He trabajado con Canon, y en estos momentos soy embajador de la marca Sony Colombia, aunque últimamente hago muchas fotos con mi teléfono Samsung.”

4. ¿Con qué fotografía le gusta trabajar, análogo o digital?

“Yo creo que son diferentes lenguajes, y diferentes momentos ambos me gustan, me gusta más digital por el tema de inmediatez, por que puedo tener las fotos mucho más rápido, prefiero digital además por el tema del video”

5. ¿Qué ventajas encuentra entre la fotografía análoga y la digital?

“Análogo costos aunque también es una balanza por que los equipos en análogo cuestan menos, pero los procesos cuestan más, versus digital, cuesta más pero los proceso cuestan mucho menos, que permite lo digital permite tener fluidez, rapidez, comodidad, versatilidad a la hora de trabajar, análogo es un poco más romántico, son temas, no solo de percepción si no de gustos sobre todo”

6. ¿Cuál cree usted que fue el impacto a nivel técnico con la llegada de la fotografía digital?

“Influyó mucho en las ópticas, es que la técnica realmente, digamos que se exploró más, porque casi ya todo estaba inventado pero se podía explorar de una manera más fácil, más democrática, a nivel de tecnología de óptica si se implementaron muchas para poder suplir la necesidades visuales”

7. ¿Recuerda cuál fue su primera cámara digital?

“Fue una cámara Vivitar de 2 Mpx, y pues fue una cámara muy básica con una calidad muy mala”

8. ¿Cómo fue ese proceso de adaptación a las cámaras digitales?

“Fue un proceso de aprendizaje, no llevaba mucho tiempo haciendo fotos, lo que había explorado con cámara análoga no había sido mucho, entonces no podría hablar de un proceso de adaptación, porque no lo hubo, fue un proceso de aprendizaje”

9. ¿Cree usted que la fotografía análoga puede llegar a desaparecer?

“no, todo ayuda, la fotografía es una sola, y todos los proceso ayudan a que la fotografía sea mejor y pues en la medida que todas las personas tengan acceso a la fotografía será mucho mejor”

## Anexo 2 - entrevistas a bogotanos

### 2. Anexo A: Entrevista (06 de marzo de 2018)

Entrevista A: Andres Gomez Cañon edad 36 años

1. ¿Quien se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“En mi casa, mis hermanos y yo”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“Si, si lo sabia hacer”

3. ¿ Que marca de cámara utilizaba?

“ Una Canon y una Kodak ”

4. ¿ que clase de cámara era compacta o Reflex?

“Compacta, de esas cuadradas, que ya venía con el lente puesto”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“Cuando habían he cumpleaños, eventos especiales así con la familia, de resto no , más que todo cumpleaños y fechas especiales, no muy seguido”

6. ¿Cuando compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“no para nada, solo compraba uno para esa cámara y ya”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No, no para nada”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“A los sitios especializados que habían en el barrio”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“Mmmmm, yo prácticamente conocí y tuve la cámara digital fue por el celular, que yo comprara una cámara especial no, la conocí fue por el celular”

10. ¿ con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba una foto?

“Si, si pero uno no realmente no las imprimía, las bajaba al computador y las guardaba ”

11. ¿tiene usted álbum fotográfico?

“Si, claro, pero las digitales en el computador quedaron”

12. ¿El álbum fotográfico lo saca usted y lo muestra?

“Si, digamos cuando nos reunimos con la familia, saca uno las fotos y las muestra pero muy rara vez, las digitales si no esas si se quedan en el computador, digamos las únicas son las del Facebook, son las que quedan para el recuerdo, el resto quedan archivadas”

13. ¿Cuál prefiere la cámara análoga o digital?

“Pues digital, las cámaras son mejores, y pues uno la tiene en el celular y tiene muy buena resolución y han mejorado mucho”



## **2.1 Anexo B: Entrevista (06 de marzo de 2018)**

Entrevista A: Alfonso Ramírez edad 49

Entrevista A: Andres Gomez Cañon edad 36 años

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“Mi señora o yo”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“Si claro, eso sí lo hacía yo”

3. ¿Que marca de cámara utilizaba?

“Una Kodak”

4. ¿ qué clase de cámara era compacta o Réflex?

“Compacta”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“sí claro yo tomaba varias fotos, pues por que como uno mandaba a revelar el rollo y le daban el otro ps uno lo utilizaba”

6. ¿Cuándo compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“De 35mm y lo compraba en Foto Japón”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No nada”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“Foto Japón”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“las del celular”

10. ¿con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba una foto?

“No antes disminuyó”

11. ¿Cree que el álbum fotográfico análogo es mejor que el digital?

“Si, es mejor porque tenía que obligatoriamente tenía que mandar a revelar, hoy en día se guarda en un computador en una memoria queda ahí guardada y nadie las ve ”

12. ¿Conoce usted el manejo del obturador, el diafragma, o el ajuste de enfoque en la cámara?

“No nada yo solo disparaba y ya”

## 2.2 Anexo C: Entrevista (15 de marzo de 2018)

Entrevista A: Jeimy Milena Garita edad 39

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara en su casa?

“Mi mamá y yo”

2. ¿Sabía usted cargar el rollo fotográfico en la cámara?

“sí, lo montaba y luego le daba vueltas hasta que hiciera clic”

3. ¿Qué tipo de cámara tenía compacta o Réflex?

“Compacta de un solo cuerpo”

4. ¿Con qué frecuencia se tomaban fotografías?

“En ocasiones especiales y paseos”

5. ¿Dónde revelaba su rollo o usted revelaba sus rollos fotográficos?

“Yo revelar no, pero si sabía cómo, porque mi papá es fotógrafo artista, pero mi mamá era la que los mandaba a revelar”

6. ¿Cómo conoció la cámara digital?

“Mi mamá tenía la cámara”

7. ¿Con la cámara digital aumentó la frecuencia de tomar fotos?

“más o menos”

8. ¿Tiene usted álbum fotográfico?

“Si, huelen a viejo y aún todavía mostramos las fotos”

9. ¿De las fotografías digitales también tiene álbum?

“No, y eso casi no se muestran, sólo a las personas cercanas o cuando las personas necesitan ver algo o que dicen a se acuerda de este momento”

10. ¿Cuál le parece mejor la fotografía análoga o digital?

“pues la verdad las dos me gustan las dos tiene sus pro y sus contras, porque las análogas pues uno tiene su recuerdo y cada vez que uno quiere las saca, y las digitales pues porque uno tiene la posibilidad de almacenarlas y no se incrementa tanto espacio, que guardar todos los álbumes tan grandes y pesados, claro que las de la memoria pues después de que se dañe se pierden y ya que, entonces tiene sus pro y sus contras”

### **2.3 Anexo D: Entrevista (15 de marzo de 2018)**

Entrevista A: Kevin Chávez Correa edad 24

Entrevista A: Andrés Gómez Cañón edad 36 años

1. ¿Recuerda quien se encargaba del manejo de la cámara en su casa?

“Mi papá”

2. ¿Alguna vez usted cargo el rollo fotográfico o tomo fotos con la cámara?

“no cargar el rollo no, pero si tome fotos”

3. ¿Con qué frecuencia se tomaba fotos en su casa?

“En ocasiones especiales, cumpleaños, fiestas y reuniones familiares”

4. ¿Cuál fue su primer acercamiento a la cámara digital?

“Como tal, una cámara, pues fue por medio del celular que llevo mi papa ”

5. ¿tiene usted o en su casa álbum fotográfico?

“Si, de fotografía análoga,”

6. ¿El álbum lo muestran a sus familiares o ven las fotos?

“sí, con las digitales no se guardan y ya, o se suben al Facebook y ahí es donde más se ven, no es como la clásica foto del bebé desnudo que se tiene en el álbum”

7. ¿Cree usted que se a perdido la típica foto de la bañera con la fotografía digital?

“Si claro”

7. ¿En cuanto al manejo de la cámara cuál le parece mejor la cámara digital o la análoga?

“Bueno lo que pasa es que con la cámara análoga uno quedaba con la foto tangible, y ahora uno toma la foto y si se perdió la foto pues se perio,”

## 2.4 Anexo E: Entrevista (22 de marzo de 2018)

Entrevista A: Ana Deisy Parra Pulpa edad 49

1. ¿Qué clase de cámara utilizaba compacta o Réflex?

“compacta, solo la cajita”

2. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara?

“Mi mamá o a veces yo”

3. ¿Sabía cargar el rollo fotográfico?

“Sí, aunque a veces salían descabezados o sin pies, o corridas”

4. ¿Qué tipo de rollo utilizaba?

“en Foto Japón se compraba el rollo de 12 o de 15 pero no con alguna especificación”

5. ¿Como consigo la fotografía digital?

“Con la cámara digital”

6. ¿Cuál le parecía mejor la cámara análoga o la digital?

“la digital, porque uno la manejaba más fácil solo es darle clic y ya”

7. ¿Las fotos digitales las imprime o las almacena?

“Todas se almacenaron”

8. ¿tiene álbum fotográfico?

“Si”

9. ¿Usted saca el álbum para las fotos?

“Si, las digitales no, esas son pa ver de vez en cuando pero no casi no, incluso tengo lentes esos telescopios de esos antiguos, que se tomaban la foto los fotógrafos, y mi mamá tiene un gran número de lentes”

10. ¿Cuál le parece mejor la fotografía análoga o la digital?

“la análoga por que uno puede sacar el álbum y mostrar las fotos, en cambio la digital está archivada en el computador y jum, hay quedan guardadas”



## 2.5 Anexo F: Entrevista (22 de marzo de 2018)

Entrevista A: Ana Gladis Cuevas edad 52

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara en su casa?

“Mis hijos o yo”

2. ¿Sabía usted cargar el rollo fotográfico en la cámara?

“Si claro”

3. ¿Qué clase de cámara tenía compacta o Réflex?

“Compacta”

4. ¿Qué tipo de rollo y con qué especificaciones compraban?

“Kodak de 12 o de 24”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaban fotos?

“no pues lo que durará el rollo, lo que lamentablemente hoy no se puede hoy en día es el WhatsApp el celular y ya no hay esas fotos guardaditas en el álbum como lo que era antes el recuerdo”

6. ¿Tuvo cámara digital?

“Si”

7. ¿En cuanto al manejo de la cámara cuál le parece mejor la análoga o la digital?

“La de rollito era como más fácil”

8. ¿Las fotos digitales las imprimen o las guardan en una memoria?

“Las imprimo, y hay álbum también de fotos digitales, album es lo que tengo del recuerdo, lo que no se tiene ahora, ahora es el celular y muestre la fotico y ya la guarda o se pierde”

## **2.6 Anexo G: Entrevista (31 de marzo de 2018)**

Entrevista A: Guillermo Arigua edad 38

1. ¿Qué clase de cámara tenía en su casa compacta o Réflex?

“Una Kodak 110 y no recuerdo bien, pero era compacta”

2. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara?

“yo o una hermana”

3. ¿Sabía cargar un rollo fotográfico?

“si”

4. ¿Tuvo cámara digital?

“Si”

5. ¿Cuál le parece mejor de manejar la cámara análoga o la digital?

“La digital me parece más fácil, pero la calidad me parece mejor el del análogo”

6. ¿Imprime sus fotografías digitales?

“No pues como uno ya puede almacenar, pero pues muy de vez en cuando solo las más importantes”

7. ¿las fotos digitales alguna vez las muestra o las ve de nuevo?

“En el caso que se presente, pero casi no, nada hay están guardadas”

8. ¿Con qué cámara se tomaba más fotos con la análoga o con la digital?

“Con la digital”

9. ¿Tenía algún conocimiento sobre el manejo obturador, el diafragma, o el objetivo?

“No, no para nada solo compraba el rollo lo montaba y ya”

10. ¿En qué lugar compraba el rollo?

“En Foto Japón”

11. ¿El que la cámara digital tuviese una pantalla y se pudiera ver la foto en tiempo casi inmediato cree usted que afectó en algo?

“Si, pues la tecnología arrasa con todo y el manejo de la cámara digital es más fácil, y el que uno logre ver si quedo bien la foto, si se corrió, o algo la puede mejorar, mientras que en la otra hasta que no se revelara no se sabía cómo quedaba, en cambio la análoga hasta conseguir el rollo y todo el proceso es mucho más complicado y toma más tiempo”

## **2.7 Anexo H: Entrevista (31 de marzo de 2018)**

Entrevista A: Maritza Chávez edad 49

1. ¿Qué marca de cámara análoga tenía?

“Una Kodak”

2. ¿Qué clase de cámara compacta o réflex?

“Compacta”

3. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara?

“Cualquiera el que no quisiera salir en la foto”

4. ¿Sabía cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“Sí”

5. ¿En qué lugar compraba sus rollos fotográficos y con qué especificaciones?

“En los sitios especializados o en los supermercados también, sin ninguna especificación”

6. ¿Cómo conoció la cámara digital?

“Por medio del celular”

7. ¿Cuál le parece mejor la cámara análoga o la digital?

“La análoga da mejores fotos y por durabilidad y todo claro”

8. ¿tiene álbum fotográfico?

“Uuu si muchos, hasta de blanco y negro”

9. ¿las fotografías digitales las imprime o las guarda en una memoria?

“A veces las imprimo si son muy importantes y sino en un archivo y si no nada las voy borrando con el tiempo”

10. ¿En cuanto al manejo le parece mejor la cámara análoga o la digital?

“La digital”

11. ¿El ver la fotografía instantánea en la cámara influye en su uso?

“Si claro porque hay correcciones se repite y todo, antes uno hacía con el rollo y si salen veladas o chuecas así quedaban, en cambio con la digital uno las puede mejorar, pero no se guardan qué es lo triste”

## 2.8 Anexo I: Entrevista (3 de abril de 2018)

Entrevista A: Sandra Milena Serna edad 41

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“Mis padres”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“Sí”

3. ¿Qué marca de cámara utilizaba?

“Canon”

4. ¿Qué clase de cámara tenía compacta o Réflex?

“Compacta”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“En los cumpleaños y eventos especiales, más o menos cada 3 meses”

6. ¿Cuándo compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“No, solo pedía el número de fotos de 12 o 24”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No, no sabía”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“Foto Sánchez”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“Hace como 15 años”

10. ¿con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba fotos?

“Si eso si es casi a diario”

11. ¿tiene usted álbum fotográfico?

“Sí”

12. ¿El álbum fotográfico lo muestra? ¿a quién o cuándo?

“Sí, claro a las visitas y me gusta verlos es recordar el pasado”

13. ¿Cuál prefiere la cámara análoga o digital? Y ¿Por qué?

“Digital, porque es más rápido y mucho más moderna”



## **2.9 Anexo J: Entrevista (3 de abril de 2018)**

Entrevista A: Alba Milena González edad 36

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“Mi hermana”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“No”

3. ¿Qué marca de cámara utilizaba?

“Kodak”

4. ¿qué clase de cámara tenía compacta o Réflex?

“Compacta”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“Solo en ocasiones especiales”

6. ¿Cuándo compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“Solo el número de fotos de 36”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No, para nada”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“A Foto Japón o Fuji Color”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“Pues hace como unos 10 años, con la cámara digital”

10. ¿con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba fotos?

“Si claro pues como es más fácil y no tiene costo”

11. ¿tiene usted álbum fotográfico?

“Si”

12. ¿El álbum fotográfico lo muestra? ¿a quién o cuándo?

“Si pues a mis familiares y amigos cuando nos reunimos”

13. ¿Cuál prefiere la cámara análoga o digital? Y ¿Por qué?

“Prefiero la digital, porque la puedo utilizar con más claridad”

## **2.10 Anexo K: Entrevista ( 5 de abril de 2018)**

Entrevista A: Edi Yohana Rojas edad 28

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“Mi mamá”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“Si, pues tocaba con mucho cuidado de no ir a revelarlo”

3. ¿Qué marca de cámara utilizaba?

“Kodak”

4. ¿qué clase de cámara tenía compacta o Réflex?

“Réflex”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“Pues como cada 3 meses o en ocasiones especiales”

6. ¿Cuándo compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“No, solo pedía el número de fotos”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No, yo siempre las llevaba a revelar o mi padre las llevaba”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“A Foto Japón”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“Hace como 10 años por medio de una cámara digital”

10. ¿con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba fotos?

“Si, pues es más fácil”

11. ¿tiene usted álbum fotográfico?

“Si”

12. ¿El álbum fotográfico lo muestra? ¿a quién o cuándo?

“Si cada vez que hay una visita”

13. ¿Cuál prefiere la cámara análoga o digital? Y ¿Por qué?

“Digital por que se ahorra más, y se pueden tomar más fotografías, y permite borrar las que quedan mal”

## **2.11 Anexo L: Entrevista (5 de abril de 2018)**

Entrevista A: Luz Aurora Pineda edad 49

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“Mis hijos”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“No”

3. ¿Qué marca de cámara utilizaba?

“Kodak”

4. ¿qué clase de cámara tenía compacta o Réflex?

“Compacta y se utilizaba la Kodak que era la mejor”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“Muy de vez en cuando”

6. ¿Cuándo compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“Solo el número de fotos”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“A Foto Japón”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“no, fue a través del celular”

10. ¿con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba fotos?

“Si, pues con el celular se toman muchas más fotos”

11. ¿tiene usted álbum fotográfico?

“Si”

12. ¿El álbum fotográfico lo muestra? ¿a quién o cuándo?

“Si son recuerdo, las muestro mucho a mis hijos y sobrinos”

13. ¿Cuál prefiere la cámara análoga o digital? Y ¿Por qué?

“la digital, mucho más rápidas y se usa mucho más fácil”

## **2.12 Anexo M: Entrevista ( 10 de abril de 2018)**

Entrevista A: Yenny Cruz edad 34

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“Mi papá”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“No”

3. ¿Qué marca de cámara utilizaba?

“Canon o Kodak”

4. ¿qué clase de cámara tenía compacta o Réflex?

“Compacta”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“Solo en eventos especiales”

6. ¿Cuándo compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“Solo por el número de fotos”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“A un estudio fotográfico”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“hace como unos 10 años”

10. ¿con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba fotos?

“Si claro en cualquier momento”

11. ¿tiene usted álbum fotográfico?

“Si”

12. ¿El álbum fotográfico lo muestra? ¿a quién o cuándo?

“Sí siempre que hay una visita”

13. ¿Cuál prefiere la cámara análoga o digital? Y ¿Por qué?

“Digital, porque se pueden borrar y cambiar por otras fotos mucho mejor”



### **2.13 Anexo N: Entrevista ( 12 de abril de 2018)**

Entrevista A: Marta Téllez edad 57

1. ¿Quién se encargaba del manejo de la cámara fotográfica en la casa?

“Mi papá”

2. ¿Sabía usted cargar un rollo fotográfico en la cámara?

“No”

3. ¿Qué marca de cámara utilizaba?

“Canon”

4. ¿qué clase de cámara tenía compacta o Réflex?

“Compacta”

5. ¿Con qué frecuencia se tomaba una fotografía?

“En los paseos y eventos especiales”

6. ¿Cuándo compraba el rollo fotográfico lo pedía con alguna especificación de sensibilidad ASA o número de fotos o formato?

“No recuerdo”

7. ¿Alguna vez reveló o positivo una fotografía, o tenía algún conocimiento de cómo hacerlo?

“No”

8. ¿A qué lugar llevaba sus rollos a revelar?

“Al centro Kodak”

9. ¿Recuerda cuando tuvo su primera cámara digital o cuando la conoció?

“Más o menos en el 2004”

10. ¿con el uso de la cámara digital aumentó la frecuencia con la que se tomaba fotos?

“Si, con el celular eso es mucho más fácil y rápido”

11. ¿tiene usted álbum fotográfico?

“No”

12. ¿Cuál prefiere la cámara análoga o digital? Y ¿Por qué?

“Digital por que tenemos las fotos de una vez, es más rápido”

