



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

**ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL Y EL DISEÑO DE  
UNA REVISTA TURÍSTICA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**

**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO**

**RAMÓN FERNANDO GARZÓN CABEZAS**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2012**

**FIRMAS RESPONSABLES Y NOTAS**

ING. IVAN MENES CAMEJO

**DECANO DE LA FACULTAD DE  
INFORMATICA Y ELECTRONICA**

---

---

ING. MILTON ESPINOZA

**DIRECTOR DE LA ESCUELA  
DE DISEÑO GRÁFICO**

---

---

DIS. MARÍA A.LÓPEZ CH.

**DIRECTOR TESIS**

---

---

LCDO. EDISON MARTINEZ

**MIEMBRO DE TESIS**

---

---

LCDO. CARLOS RODRÍGUEZ

**DIRECTOR DEL CENTRO  
DE DOCUMENTACION**

---

---

**NOTA DE LA TESIS**

---

Mi gratitud al toda la Escuela de Diseño Gráfico de la ESPOCH,  
Que con sus maestros y amigos inculcaron en mí los mejores valores.

A la Dis. María Alexandra López, mi directora de tesis,  
por su presencia incondicional, sus apreciados y relevantes aportes, críticas,  
comentarios, y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación.

Dedico la presente tesis con todo mi amor y cariño

A Patty quien ha sido mi fortaleza y mi apoyo  
quien con su amor y ternura supo impulsarme hacia el éxito.

A mis padres por haber creído en mí  
y haberme apoyado en la realización de este sueño.

A mis hermanas y hermano, por haber sido  
en mi vida un ejemplo de amor y de lucha;

su amor vivirá en mí por siempre.

y a Dios porque ha iluminado mi corazón y mi mente en los momentos difíciles.

Ramón Fernando Garzón Cabezas

Yo, Ramón Fernando Garzón Cabezas, soy el responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis y el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

Ramón Fernando Garzón Cabezas

## INDICE DE ABREVIATURAS

**APS:** Advanced Photo System

**CCD:** Charge Coupled Device o Dispositivo de Cargas Acopladas

**CCD:** ChargeCoupledDevice o Dispositivo de Cargas Acopladas

**CMOS:** Complementary Metal-Oxide Semiconductor

**GIF:** Graphical Interchange Format

**HTML:** Lenguaje de Marcado de Hipertexto

**ISO:** Organización Internacional para la Estandarización

**JPG:** Joint Photographic Experts GroupLCD

**LCD:** LiquidCrystalDisplay, pantalla de cristal líquido

**MPGE:** Motion Picture Experts Group

**RAM:** Random Access Memory (Memoria de accesoaleatorio)

**RGB:** Red, Green, Blue

**SLR:** Single Lens Reflex

**SWF:** Small Web Format (archivos flash)

**TGA:** Truevision Advanced Raster Graphics Adapter (format imágenes)

**TIFF:** Tagged Image File Format

**WAV:** WAVEform audio format (formato de audio digital)

**WMF:** Windows Metafile Format

**WWW:** World Wide Web

## INDICE GENERAL

<b>INDICE DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>- 11 -</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>- 13 -</b>
1.1 Antecedentes.....	- 13 -
1.2 Justificación del proyecto de tesis.....	- 14 -
1.3 Objetivos.....	- 15 -
1.3.1 Objetivo general.....	- 15 -
1.3.2 Objetivos específicos .....	- 15 -
1.4 Hipótesis.....	- 15 -
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>- 16 -</b>
<b>MARCO TEORICO CONCEPTUAL DE REFERENCIA .....</b>	<b>- 16 -</b>
2.1 La Ciudad de Riobamba.....	- 16 -
2.1.1 Historia.....	- 16 -
2.1.2 Ubicación .....	- 19 -
2.1.3 Cultura .....	- 19 -
2.1.4 Etnografía .....	- 20 -
2.2 Turismo en el Ecuador .....	- 20 -
2.2.1 Importancia del Turismo .....	- 21 -
2.2.2 Turismo en la ciudad de Riobamba .....	- 22 -
2.3 Introducción a la Fotografía .....	- 23 -
2.3.1 Historia de la Fotografía.....	- 24 -
2.3.2 Definición de la fotografía .....	- 40 -
2.3.3 Importancia de la fotografía .....	- 40 -
2.3.4 Tipos de Fotografía .....	- 41 -
2.3.5 La cámara fotográfica .....	- 49 -
2.4 Diseño Editorial .....	- 57 -
2.5 La Revista .....	- 57 -
2.5.1 Definición de la revista.....	- 58 -
2.5.2 Partes de la revista.....	- 59 -
2.5.3 Tipos de revistas.....	- 61 -
2.6 Multimedia .....	- 62 -
2.6.1 Definición de multimedia .....	- 62 -
2.6.2 Características .....	- 63 -
2.6.3 Herramientas.....	- 65 -
2.6.4 CD-ROM y Multimedia .....	- 65 -
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>- 67 -</b>
<b>ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL.....</b>	<b>- 67 -</b>
3.1 Investigación de la fotografía digital .....	- 67 -
3.2 Análisis de la fotografía digital.....	- 105 -
3.3 Evolución de la fotografía digital.....	- 105 -
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>- 108 -</b>

<b>ELABORACIÓN DE LA REVISTA Y CD MULTIMEDIA .....</b>	<b>- 108 -</b>
REVISTA .....	- 108 -
4.1 Criterio de información .....	- 108 -
4.2 Criterio de imagen .....	- 109 -
4.3 Criterio de caja tipográfica .....	- 110 -
4.4 Criterio de grilla.....	- 112 -
4.5 Criterio de material de soporte.....	- 114 -
4.6 Criterio de formato.....	- 114 -
4.7 Criterio de tipografía .....	- 117 -
MULTIMEDIA .....	- 118 -
4.8 Planificación.....	- 118 -
4.9 Diseño.....	- 118 -
4.10 Arquitectura de la Información .....	- 118 -
4.11 Definición de Áreas de Pantalla.....	- 119 -
4.12 Diseño de Pantallas .....	- 120 -
4.13 Implementación .....	- 122 -
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>- 123 -</b>
<b>VALIDACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>- 123 -</b>
5.1 Métodos .....	- 123 -
5.2 Técnicas .....	- 123 -
5.3 Características del Focusgroup .....	- 124 -
5.4 Encuesta .....	- 124 -
5.5 Validación de la hipótesis.....	- 130 -
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>- 131 -</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>- 132 -</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>- 133 -</b>
<b>SUMARY .....</b>	<b>- 134 -</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>- 135 -</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>- 136 -</b>



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura II.1</b>	Representación de un eclipse solar en cámara oscura. Año 1544. ....	- 25 -
<b>Figura II.2</b>	Cámara oscura del siglo XVII. El interior estaba dividido por una .....	- 26 -
<b>Figura II.3</b>	Diseño de Cámara oscura de 1769. ....	- 26 -
<b>Figura II.4</b>	Esta silueta de un helecho fue reproducido con .....	- 27 -
<b>Figura II.5</b>	Vista desde la ventana del laboratorio de Niépce. Francia, 1826.....	- 28 -
<b>Figura II.6</b>	Fotografía fechada por Niépce en 1826. ....	- 29 -
<b>Figura II.7</b>	Daguerrotipo.....	- 30 -
<b>Figura II.8</b>	Cámara Daguerrotipo construida en 1839. ....	- 31 -
<b>Figura II.9</b>	El primer daguerrotipo fue una naturaleza .....	- 31 -
<b>Figura II.10</b>	El primer negativo: Fue realizado por Fox Talbot en 1839.....	- 32 -
<b>Figura II.11</b>	Imagen positiva a partir de un negativo. ....	- 32 -
<b>Figura II.12</b>	Negativo de calotipo.....	- 33 -
<b>Figura II.13</b>	Afiche Publicitario cámara Kodak.....	- 33 -
<b>Figura II.14</b>	Afiche promocional.....	- 34 -
<b>Figura II.15</b>	El creador de la Kodak. ....	- 36 -
<b>Figura II.16</b>	Cámara de estudio del siglo XIX con fuelle para enfocar .....	- 36 -
<b>Figura II.17</b>	Escena del Gran Prix de 1912.....	- 37 -
<b>Figura II.18</b>	Imagen por Louis Lumière, Autochrome 1907.....	- 37 -
<b>Figura II.19</b>	Cámara Mamut, la cámara fotográfica más grande del mundo.....	- 38 -
<b>Figura II.20</b>	Cámara Leica .....	- 38 -
<b>Figura II.21</b>	Polaroid Pathfinder .....	- 39 -
<b>Figura II.22</b>	Fotografía comercial y publicitaria.....	- 42 -
<b>Figura II.23</b>	Fotografía artística .....	- 43 -
<b>Figura II.24</b>	Fotografía periodística .....	- 43 -
<b>Figura II.25</b>	Fotografía y cinematografía ultrarrápidas. ....	- 44 -
<b>Figura II.26</b>	Fotografía aérea .....	- 45 -
<b>Figura II.27</b>	Fotografía submarina .....	- 45 -
<b>Figura II.28</b>	Fotografía científica .....	- 46 -
<b>Figura II.29</b>	Fotografía astronómica .....	- 47 -
<b>Figura II.30</b>	Microfilmación .....	- 47 -
<b>Figura II.31</b>	Fotografía infrarroja .....	- 48 -
<b>Figura II.32</b>	Fotografía ultravioleta.....	- 49 -
<b>Figura II.33</b>	Comparación ojo humano con cámara fotográfica .....	- 49 -
<b>Figura III.1</b>	Primera Cámara Digital creada en 1972.....	- 68 -
<b>Figura III.2</b>	Visualización de la primera fotografía digital .....	- 68 -
<b>Figura III.3</b>	Sony Mavica primera cámara digital.....	- 69 -
<b>Figura III.4</b>	Anuncio publicitario de la Quick Take 100 primera cámara digital .....	- 70 -
<b>Figura III.5</b>	DS-1P de FUJI.....	- 71 -
<b>Figura III.6</b>	Dycam Model.....	- 71 -
<b>Figura III.7</b>	Estructura básica externa - frontal .....	- 78 -
<b>Figura III.8</b>	Estructura básica externa - lateral .....	- 79 -
<b>Figura III.9</b>	Estructura básica externa - posterior .....	- 80 -
<b>Figura III.10</b>	Estructura básica interna .....	- 81 -
<b>Figura III.11</b>	Pentaprisma .....	- 82 -
<b>Figura III.12</b>	Esquema de funcionamiento pentaprisma .....	- 82 -
<b>Figura III.13</b>	Matriz de Bayer.....	- 84 -
<b>Figura III.14</b>	Filtro Bayer utilizado en numerosas cámaras digitales. ....	- 85 -
<b>Figura III.15</b>	Versión simplificada en 3D de un sensor CCD.....	- 88 -
<b>Figura III.16</b>	Comparación de tamaños y formatos de sensores .....	- 91 -

<b>Figura III.17</b>	Comparación tamaño de sensor .....	- 92 -
<b>Figura III.18</b>	Ejemplos de aperturas de diafragma .....	- 94 -
<b>Figura III.19</b>	Fotografía de Brunoat tomada con un ojo de pez peleng de 8mm.....	- 94 -
<b>Figura III.20</b>	Fotografía tomada con un Zuiko 7-14mm. ....	- 95 -
<b>Figura III.21</b>	Fotografía tomada con un objetivo 50mm.....	- 96 -
<b>Figura III.22</b>	Fotografía con una distancia focal de 300mm .....	- 97 -
<b>Figura III.23</b>	Fotografía macro de detalle de un brócoli. ....	- 97 -
<b>Figura III.24</b>	Formación de la imagen digital .....	- 98 -
<b>Figura III.25</b>	Sistema Binario .....	- 99 -
<b>Figura III.26</b>	Representación de los pixeles .....	- 100 -
<b>Figura III.27</b>	Comparación Granulado y Pixelado .....	- 101 -
<b>Figura III.28</b>	Tabla de resolución óptima. ....	- 103 -
<b>Figura III.29</b>	Imagen blanco y negro .....	- 103 -
<b>Figura III.30</b>	Imagen escala de grises.....	- 104 -
<b>Figura III.31</b>	Imagen de 24 bits .....	- 104 -
<b>Figura IV.1</b>	Caja Tipográfica .....	- 111 -
<b>Figura IV.2</b>	Grilla .....	- 113 -
<b>Figura IV.3</b>	Formato de Columna .....	- 116 -

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla IV.1</b> Planificación Multimedia .....	- 118 -
<b>Tabla IV.2</b> Diseño Multimedia .....	- 118 -
<b>Tabla IV.3</b> Arquitectura de la Información.....	- 119 -
<b>Tabla IV.4</b> Implementación .....	- 122 -
<b>Tabla V.1</b> Tabla de obtención de resultados .....	- 129 -

## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Riobamba cuenta con lugares turísticos de gran importancia. La promoción y difusión de estos lugares se hace necesaria, para que turistas nacionales e internacionales puedan visitarlos. Desde el punto de vista del diseño gráfico la publicidad de lugares turísticos debe contener información gráfica y escrita, que despierte el interés de quienes los visitan y transmitan la cultura.

Las revistas son un medio impreso de difusión masiva, en las que se puede plasmar imágenes con un texto complementario. Los recursos gráficos son aprovechados al máximo y es de fácil acceso.

La investigación de normas y procedimientos para lograr fotografías digitales inéditas de los lugares más atractivos de la ciudad de Riobamba, permiten elaborar una revista turística de la ciudad de Riobamba y un cd multimedia. El contenido de estos trabajos contendrá la aplicación de procesos y tecnología avanzada para lograr resultados de alta calidad.

En el primer capítulo se realiza una breve definición de las generalidades que se abordan en esta tesis. De igual forma se definen los métodos utilizados para el desarrollo de esta investigación que son el método científico y el método deductivo; que se apoyan en técnicas primarias y secundarias para la recolección de información.

En el segundo capítulo se describen la información más importante sobre la ciudad de Riobamba y su turismo. Además información general de la fotografía digital, la revista y material multimedia.

El tercer capítulo trata del análisis de la fotografía digital. Luego de realizar una investigación de la evolución de la fotografía digital se definen los parámetros de análisis a estudiar y sacar las respectivas conclusiones para aplicarlas en la construcción de la revista y del cd multimedia. En el capítulo cuatro se detalla el proceso de construcción del material turístico. En el quinto capítulo se analiza los resultados al aplicar las características estudiadas.

# CAPITULO I

## MARCO REFERENCIAL

### 1.1 Antecedentes

La Fotografía Digital existe desde hace varias décadas. No obstante la auténtica aparición de la Fotografía Digital en el sentido moderno acaeció ya iniciada la década de los noventa. Su aceptación por parte de un amplio grupo de fotógrafos profesionales está siendo tan vertiginosa afirmando que, antes de que termine este siglo, esta será la única tecnología utilizada en la totalidad de aplicaciones fotográficas.

Finalmente, en 1990, comienza la digitalización del ámbito fotográfico, la primera cámara digital fue desarrollada por Kodak, que encarga a Steve Sasson la construcción de una el 12 Diciembre de 1975. Ésta tenía el tamaño de una tostadora y una calidad equivalente a 0.01 Megapíxeles. Necesitaba 23 segundos para guardar una fotografía en blanco y negro en una cinta de casete y otros tantos en recuperarla.

La fotografía digital consiste en la grabación de imágenes mediante una cámara, de forma análoga a la fotografía clásica. Sin embargo, así como en esta última las imágenes quedan grabadas sobre una película y se revelan posteriormente mediante un proceso químico, en la fotografía digital las imágenes son capturadas por un sensor electrónico que dispone de múltiples unidades fotosensibles y desde allí se archivan en otro elemento electrónico que constituye la memoria.

Una gran ventaja de este sistema respecto a la fotografía clásica es que permite disponer de las imágenes grabadas al instante, sin necesidad de llevar la película al laboratorio y esperar un cierto tiempo hasta que éste entregue las fotos reveladas.

El costo, en comparación con el sistema análogo, por fotografía impresa es menor. Esto considerando que se pueden realizar múltiples tomas y elegir e imprimir sólo las mejores fotografías.

Se dice que la calidad de una fotografía analógica es superior muchas veces sólo es notoria cuando se amplían las fotos. Nikon asegura que el film color de 35 mm tiene en comparación poco menos de 6 Megapíxeles de resolución. En cambio expertos fotógrafos dicen que una buena cámara analógica, con un buen objetivo, un buen negativo y un buen revelado equivaldría a unos 40 Megapíxeles. Hoy en día las cámaras digitales han alcanzado los 160 Megapíxeles, por ejemplo la cámara digital "SeitzPhototechnik AG 6x17". La foto digital presenta un mayor número de aberraciones cromáticas y ruido. Otra desventaja de las cámaras digitales es el costo más elevado de estas, comparado con las máquinas convencionales, aunque día a día esta brecha se acorta.

Al igual que en la fotografía clásica, existen muy diversos tipos de cámaras digitales, ya sean de tamaño de bolsillo, medianas o para uso avanzado o profesional, con ópticas más o menos completas, y con sistemas más o menos sofisticados.

Actualmente las cámaras digitales también permiten tomar vídeos, generalmente en resoluciones de 320x240 ó 640x480 píxeles y de entre 12 y 60 fotogramas por segundo, a veces con sonido (normalmente mono) en el caso de los modelos más completos. Estos videos son sólo un complemento a la función principal de la cámara, sacar fotos, por eso no suelen ser de una gran calidad, para ello se requiere una videocámara.

## **1.2 Justificación del proyecto de tesis**

La fotografía digital se ha desarrollado a la par del avance tecnológico; aportando grandes beneficios tanto al fotógrafo profesional como al fotógrafo aficionado, haciendo una fotografía más práctica, rápida y eficiente en el uso de recursos.

El estudio y análisis de la fotografía digital permiten integrarla en una revista turística y en un cd multimedia, logrando un diseño editorial funcional y mejorando la interacción emisor - mensaje - receptor, para que las mismas puedan ser vistas por el mayor número de personas e ilustrar de mejor manera cada lugar turístico.

La revista turística y el cd multimedia propuestos se constituirán en un documento de difusión de la imagen de la Ciudad de Riobamba y, por ser la fotografía una rama propia de la carrera, su presencia podrá ser evaluada tanto por conocedores de la materia así como también por el público general.

El análisis de la fotografía digital se limitará al estudio de sus características y beneficios.

La revista turística y el cd multimedia prestarán la siguiente información visual y textual respectivamente:

- Ciudad
  - Datos principales
  - Tomas inéditas
  - Datos de los lugares turísticos
  - Tomas referenciales más representativas

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar la evolución de la fotografía digital y aplicarla en el diseño de una revista turística y un cd multimedia de la Ciudad de Riobamba.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Definir y analizar las características de la fotografía digital.
- Investigar los lugares turísticos más atractivos de la Ciudad de Riobamba, para captarlos mediante la fotografía digital.
- Diseñar una revista turística de la ciudad de Riobamba con amplia información fotográfica de alta calidad.
- Elaborar un cd multimedia para llegar a un mayor segmento de mercado.

### **1.4 Hipótesis**

El análisis de la fotografía digital permitirá realizar tomas de alta calidad y funcionales para ser utilizadas en el diseño de una revista turística y creación de un cd multimedia de la Ciudad de Riobamba.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO CONCEPTUAL DE REFERENCIA**

#### **2.1 La Ciudad de Riobamba**

##### **2.1.1 Historia**

La ciudad de Riobamba se fundó el 15 de agosto de 1534 por Diego de Almagro, en la antigua Ciudad de Liribamba (milenaria capital de los Puruhaes) lo que hoy es Villa La Unión en el Cantón Colta. Fue la primera ciudad española fundada en tierras de lo que hoy es el Ecuador. Durante la colonia fue una de las ciudades más grandes y bellas de Las Américas, tenía muchos edificios, iglesias con mucho esplendor y renombre cultural. Hasta que el 4 de febrero de 1797 un terremoto destruyó la ciudad.

##### **El terremoto de 1797**

El día 4 de Febrero la ciudad sucumbió al movimiento telúrico más fuerte que se había experimentado desde el descubrimiento de América, borrando en segundos toda la grandeza arquitectónica de la linajuda ciudad. Un día sábado a las siete y media de la mañana, el cataclismo, destruyó la ciudad y cambió la configuración de muchos pueblos a lo largo del callejón interandino, allí sucumbieron entre cinco y seis mil personas, la mayor parte de la nobleza, gran parte de los blancos y mestizos de los componentes del cabildo.

Nada había escapado a la catástrofe, templos casas, habitaciones nada se conservaba en pie, el cullca había cubierto una parte de la población, la ciudad tenía un aspecto aterrador había sepultado a los barrios: Sigchos, Huayco, Barrio-Nuevo y la Merced.El macro sismo sembró muerte y desesperación en todo el corregimiento de Riobamba, casi todos los ríos se estancaron en los deslaves, las consecuencias del terremoto fueron asoladoras más de quince mil víctimas era el resultado de los efectos del sismo en Riobamba, Alausí, Tixán, Pelileo, Guabo, San Andrés, Chambo, Guamote, Calpi, Licán y otros pueblos.



## **La traslación**

Luego de la terrible tragedia los habitantes de Riobamba pensaron en trasladar a la ciudad a un sitio más seguro, la búsqueda comenzó inmediatamente numerosas opiniones se vertieron en pro y en contra del traslado; unos deseaban permanecer en ese mismo lugar otros temían un nuevo cataclismo.

Creyeron conveniente instalar la nueva Riobamba en la llanura contigua de Gatazo, pero el destino jugó una mala pasada; en la primera noche de instalada cayó un torrencial aguacero que convirtió a la llanura en un terrible lodazal que desobligó a los nuevos vecinos, decidieron entonces nombrar una comisión para buscar un sitio apropiado para la nueva Riobamba, conformada por Pedro Lizarzaburu, y Don Bernardo Darquea a más de Andrés Falconí y Vicente Antonio León, la comisión escogió la llanura de San miguel de Aguisacte hasta entonces llamada Tapi o Riobamba. El panorama excepcional, la llanura tenía una corona de eternos nevados. El 28 de septiembre de 1797 los vecinos resuelven trasladarse a la llanura de Tapi

Nuevamente Riobamba casi deja de tener su base firme por el descontento de los vecinos, por falta de aguas, pues la llanura es seca y extensa Es en este momento cuando Pedro Antonio Lizarzaburu, emplea toda su energía y el don del convencimiento para demostrar que el agua puede venir de las fuentes que acaba de encontrar, por medio de una gran acequia, y que ese terreno era duro, canchagoso y en la opinión de la época, resistente a los terremotos

Nada de ello convencía a los nuevos moradores hasta el día que Barón Héctor Carondelet, Presiente de la Real Audiencia de Quito, ordenó sin aceptar ningún otro razonamiento, el traslado de la población a la ahora llanura de San Antonio De Agúscate a poca distancia del llano de San Miguel. Conviene anotar el importante papel que desempeñó el cacique Don Leandro Sepla y Oro en la reconstrucción y edificación de la nueva Villa.

Don Leandro Sepla, y Oro, conjuntamente con Lizarzaburo, Alcalde de primer voto de Riobamba, fueron también tareas suyas la delineación de la nueva Villa, la composición, mantenimiento y limpieza de las nuevas calles y de sus canales de desagüe, la importante obra cumplida por el cacique de Licán en la traslación y construcción de la nueva Riobamba. No debe ser olvidada por todos los habitantes de esta ciudad.

## **Riobamba en el siglo XX**

En la época Gran Colombina, Riobamba fue una de las ciudades más importantes del Distrito Sur de la Gran Colombia. Este era Gobernado por el Primer Ministro Juan José Flores, la sede de dicho Gobierno regional era en el edificio que actualmente ocupa el Colegio Maldonado, también llamada en esa época Casa Maldonado. Diversos factores contribuyeron a que Riobamba, en la primera mitad del siglo XX adquiriera un desarrollo social, cultural y económico muy particular, que la convirtieron en la tercera ciudad del país, con una población superior a los 20 mil habitantes. Durante esta época de oro, se dieron excelentes respuestas a las exigencias de la sociedad. Un factor trascendental para el desarrollo de la ciudad y de los pueblos de la provincia fue el paso del ferrocarril desde los primeros años del siglo. La lucha por esta vía de enlace entre Costa y Sierra ocupó a toda la población riobambeña durante largos años, hasta su triunfo definitivo en julio de 1924.

Hubo también, desde comienzos del siglo, una migración extranjera de signo positivo para el fomento del comercio y otras actividades. En las primeras décadas, todos los aspectos de la vida urbana eran tratados y resueltos por la única entidad reguladora: el Municipio. La década del 20 -30 fue la más rica en estas manifestaciones. La estructura de la pequeña ciudad, circundada por quintas y haciendas, empezó a cambiar, especialmente entre 1910 y 1930. Se construyeron muchos edificios de gran calidad, de corte neoclásico y ecléctico. Comenzaron a formarse ciudadelas, mediante la urbanización de varias fincas. Un caso especial fue el de la ciudad de Bellavista, iniciada en 1924 en terrenos que fueron de la hacienda "La Trinidad", adquirida por los hermanos Levi.

En el aspecto urbanístico, se mejoraron calles y aceras, se formaron parques, levantaron monumentos, se proyectó la edificación de plazas y mercados. Toda esta actividad municipal reflejó una atención especial al desarrollo urbano. La Sociedad Bancaria del Chimborazo fue, mientras subsistió, el motor de la vida económica y social de la sociedad riobambeña. Su quiebra a partir de 1926 originó una crisis financiera que dio al traste con el avance, que parecía incontenible, en todos los aspectos. Esta situación provocó un auge de la migración de personas y de familias a otras ciudades o al extranjero. Cuatro décadas duró el estancamiento de la ciudad, en la que la mayor parte de las propiedades se puso en venta. A partir de los años 70 Riobamba cobra un nuevo impulso y empieza una nueva etapa de desarrollo con otras características. Aparecen nuevos protagonistas de la vida social, se promueve un nuevo urbanismo, con el mejoramiento de calles y aceras, la construcción de edificios, la formación de nuevas urbanizaciones, plazas y mercados.

Actualmente, Riobamba cuenta con los servicios necesarios de la vida moderna y supera los ciento sesenta mil habitantes. Los turistas que visitan la ciudad pueden disfrutar cómodamente de la maravilla del ambiente en el recorrido de lugares únicos por su belleza natural y por el patrimonio cultural que encierran.

### **2.1.2 Ubicación**

San Pedro de Riobamba es la capital de la Provincia de Chimborazo, está localizada en el centro del Ecuador, debido a su posición a Riobamba se le conoce como "Corazón de la Patria", por el volcán Chimborazo ha recibido el nombre de "Sultana de los Andes". La ciudad de Riobamba fue construida en la llanura de Tapi en 1799 luego de que un terremoto destruyó la antigua Riobamba en 1797. La ciudad tiene amplias calles y muchos edificios de arquitectura colonial, iglesias, museos y parques. Desde Riobamba se tiene acceso a 5 montañas nevadas sobre los 5000 metros de altitud: 2 volcanes activos Tungurahua (5100 metros) y Sangay (5230 metros), El Altar o CápacUrku (5319 metros) éstas montañas en la cordillera oriental y Carihuairazo (5016 metros) y Chimborazo (6310 metros) la montaña más alta del Ecuador, ambas en la cordillera occidental.

- País Ecuador
- Provincia Chimborazo
- Cantón Riobamba
- Ubicación 1°40'6.94"S78°39'2,50"O
- Altitud 2754 msnm
- Distancia 8 km
- Superficie aprox. 2.812,59 hectáreas km<sup>2</sup>
- Fundación 1534
- Población 134.808 habitantes hab.

### **2.1.3 Cultura**

Chimborazo es una provincia con un rico patrimonio cultural y también con una cantidad de nuevas expresiones culturales.

Riobamba es una ciudad que tiene un patrimonio inmenso, especialmente inmobiliario, constituido por casas particulares y edificios públicos, religiosos, gran parte de ellos se construyó en los años 1920, donde se vieron grandes iniciativas privadas, y también públicos. Tenemos alrededor de 500 bienes que han sobrevivido, aunque en los últimos años varios han sido derrocados. A más, tenemos una riqueza de bienes pictóricos, esculturas, especialmente de arte religioso, las principales se encuentran en

el museo de las Conceptas, tenemos bienes arqueológicos, cerámicas, utensilios de oro y plata que fueron elaborados por nuestras culturas ancestrales, que están en los museos y en zonas importantes como Alacao, el cerro Puñay, la quebrada de Chalán.

#### **2.1.4 Etnografía**

La etnografía riobambeña es una mezcla de las influencias del conquistador español, con las tradiciones ancestrales de pueblos precolombinos. La población de Riobamba pertenece a muchas diferentes etnias, por tanto es muy diversa.

Los grupos étnicos más grandes son los Mestizos (aquellos de linaje mixto español y Amerindio) y constituyen el 65 % de la población. Los indígenas andinos cuentan aproximadamente con el 25% de la población. El resto de habitantes son personas migrantes de la región amazónica y la costa.

### **2.2 Turismo en el Ecuador**

El crecimiento de la demanda de turismo receptor en el Ecuador se mantiene firme a diciembre de 2010, al pasar de 800.464 llegadas de extranjeros en el 2009 a 869.358 en el 2010, lo que significa un crecimiento del 8,61 por ciento.

Según las estadísticas provisionales entregadas al Ministerio de Turismo por la Dirección Nacional de Migración, en el mes de diciembre de 2010, se registraron 83.681 llegadas; mientras que en el mes de diciembre de 2009, la cifra se ubicó en 77.960 mil extranjeros.

Entre los principales mercados emisores registrados en el período enero-diciembre se encuentran: Estados Unidos, Colombia y Perú, con una importante participación porcentual del 24,04%, 19,28% y 14,92% en su orden; y mercados tales como: España, Alemania, Gran Bretaña y Francia que contribuyen con las llegadas al país, con valores relativos de: 5,59%, 2,38%, 2,21% y 1,96% respectivamente.

En el caso del mercado Colombiano se evidencia un 31,6 % de crecimiento en el período Enero – Diciembre de 2010 con respecto al mismo período del año anterior, al pasar de 127.407 llegadas a 167.604.

Cabe indicar que en este período alrededor del 97% de movimientos (entradas-salidas) se efectúan a través de cuatro Jefaturas de Migración ubicadas en los aeropuertos de Quito y Guayaquil y en las fronteras terrestres de Rumichaca y

Huaquillas; sin embargo es preciso señalar que en la entrada de extranjeros al Ecuador, el 70,5% lo hace vía aérea y el 26,3% vía terrestre.

En lo que respecta al ingreso de divisas por concepto de turismo, en el primer semestre del año 2010, el país contabilizó en su Balanza de Pagos (Viajes + transporte de pasajeros aéreo) un total de 386,8 millones de dólares; esto es, el 18,98% de incremento con relación al primer semestre de 2009. De esta cifra, 384,3 millones de dólares corresponden al gasto en compras directas realizadas por los no residentes en el país y 2,5 millones de dólares al gasto en transporte aéreo.

Estos resultados reflejan el trabajo de todo el país, de acuerdo con los lineamientos y objetivos del Plan Integral de Marketing Turístico 2010–2014 y el Plan Nacional del Bien Vivir, que contempla posicionar al Ecuador, a escala mundial, como líder del turismo sostenible.

- Captación de divisas.
- Generación de empleo.
- Redistribución del ingreso.

A través de la canalización de recursos, obtenidos del gasto turístico, hacia zonas geográficas económicamente débiles.

En conclusión, el turismo en la economía del país para el año 2050 mantendrá una dinámica de magnitudes similares a las actuales; llegarán al Ecuador alrededor de 1200.000 turistas, que generarán ingresos cercanos a los 680 millones de dólares anuales, y que generarán empleo por concepto de turismo aproximadamente a quinientos mil habitantes.

### **2.2.1 Importancia del Turismo**

Se define importante al sector desde el punto de vista económico, ya que el turismo es una actividad de mucha jerarquía por su incidencia en el desarrollo nacional, especialmente sobre la redistribución de la renta, sobre la balanza de pagos, sobre el nivel de empleo, sobre el producto bruto interno y sobre las economías regionales.

En casi todos los países del Mundo el turismo representa una parte importante de su economía. Como actividad económica, por una parte está definido por su demanda y el consumo de los visitantes. Por otra parte, el turismo se refiere a los bienes y servicios

producidos para atender a dicha demanda. En sí mismo, incluye una amplia gama de actividades diferentes, por ejemplo, transporte hacia y en los destinos, alojamiento, abastecimiento, compras, servicios de agencias de viaje, operadores de turismo receptivo y emisor. El turismo internacional es una fuente fundamental de ingresos para muchos destinos.

Los países industrializados de Europa, las Américas y Asia Oriental y el Pacífico son los mercados emisores más importantes para el turismo.

La importancia del turismo como motor de la economía motivó la puesta en marcha de la Cuenta Satélite de Turismo (CST) a partir de marzo del 2004. Esta herramienta, utilizada por los países emisores y receptores de flujo turístico que permite medir la contribución de la actividad en las economías nacionales. El turismo puede ser comparado con otros rubros exportadores más tradicionales dentro de la economía:

- Representa el triple de la exportación anual de carnes.
- Está a poco de igualar en número a las ventas de petróleo crudo al exterior.
- Alcanza al total de las transacciones comerciales de cereales hacia otros países.

### **2.2.2 Turismo en la ciudad de Riobamba**

Las iglesias y los monumentos coloniales, así como sus festejos, son unos de sus más grandes atractivos en la urbe.

El Municipio riobambeño estima que hasta finales del 2008 unos 50.000 turistas extranjeros visitaron la ciudad. "El crecimiento turístico fue del 12% anual, cuando el promedio antes del 2002 era de tan solo del 8%", sostiene una publicación del Cabildo. La Sultana de los Andes heredera de una rica historia y cultura, muestra su legado a quienes la recorren.

Cruzando la calle Primera Constituyente está la iglesia de La Catedral, es considerada la más antigua de Sudamérica. Estas edificaciones se encuentran en el Centro Histórico, que es uno de los sitios preferidos de los turistas nacionales y extranjeros, porque combina el arte religioso, la cultura y la historia en iglesias, museos y en la misma arquitectura.

En los museos se hace un recorrido por la historia que ha tenido el Ecuador, y el de la Ciudad muestra el paso de la Sultana desde la fundación española. Se señala que en el siglo XVII la mezcla alcanza su máximo esplendor en el arte, la religión, el lenguaje, la comida, las costumbres, las formas de vida, las visiones del mundo.

Al ingresar a la pequeña calle 10 de Agosto, otro de los atractivos turísticos, puede leerse: "La historia de un país junto a su primera capital". Hoy se levantan galerías de arte, lugares de diversión y restaurantes de comidas típicas.

En la noche se puede caminar por el Centro Histórico o subir al Parque 21 de Abril y admirar la noche Riobambeña. Desde allí se puede mirar a lo largo y ancho la ciudad.

### **2.3 Introducción a la Fotografía**

Esta tesis es un resumen ilustrado de 2400 años de historia de la evolución del cuarto oscuro hasta la popularización de la fotografía.

Comienza con la primera descripción del cuarto oscuro creado por Aristóteles en el siglo IV A.C. Da Vinci usó este método para lograr calcar y dibujar paisajes en la época del Renacimiento Italiano. En esta época la "cámara" era tan grande como para albergar hasta cuatro personas. El cuarto oscuro se fue reduciendo hasta llegar a ser una pequeña caja con objetivo, enfoque y vidrio esmerilado especial para calcar paisajes y pequeños objetos.

En 1727 el Sr. Shultze dedujo que algunos compuestos de plata se oscurecían al contacto de la luz.

La primera relación entre la cámara y la imagen fija se debe a Niepce quien en 1826 logró la primera fotografía. Con la evolución de la química fotográfica y el perfeccionamiento de los procesos, el Sr. Eastman atrapó las nuevas técnicas de 1880 y aplicó la fabricación en serie de cámaras, revelado y copiado.

A partir de este momento la fotografía se popularizó y masificó. Apenas 54 años después de haberse logrado la primera fotografía, la Kodak invade el mundo.

### **2.3.1 Historia de la Fotografía**

La cámara estaba "inventada" desde que existe el hombre: en realidad, el ojo humano es el más perfecto de todas las cámaras, la más auténtica y robusta que existe.

La primera descripción de algo parecido a una cámara fotográfica la dejó escrita Aristóteles en el siglo IV a.c. (vivió en Atenas entre 384 y 322 a. C) Describió cómo se formaban las imágenes en el interior de un recinto cuando la luz del sol se filtraba por una rendija. Este efecto y otras aplicaciones que posteriormente se hicieron del mismo, dieron nombre más tarde a la cámara fotográfica.

Aristóteles, en el Siglo IV a.c., analizó el efecto de la cámara oscura al descubrir que se formaban imágenes del Sol a través de los orificios que dejaban las hojas de un árbol.

Extendió sus observaciones a los orificios de un cedazo y de las manos entrecruzadas.

No tenía en cuenta el problema de la inversión de la imagen pues consideraba imágenes circulares, pero se le planteó un problema al ensayar con orificios irregulares y ver que la imagen no variaba. Este fue llamado durante mucho tiempo El problema de Aristóteles.

Con referencia al estudio de la luz y a la formación de imágenes en cámaras oscuras por los chinos a partir del siglo IV a.c. De hecho, desde Aristóteles, no se conocen más referencias a la cámara oscura hasta el Siglo IX d.c. cuando TuanChenShih describió la observación de una pagoda a través de un orificio, considerando que la inversión de la imagen era debida a la proximidad del mar (en cierta medida, la imagen invertida de un estenope se puede confundir con las imágenes reflejadas en un lago).

Posteriormente, en el Siglo X, Yu Chao-Lung utilizó el modelo de la pagoda para obtener imágenes en una pantalla con un orificio y así observar la dirección y divergencia de los rayos de la luz. Llegó a consideraciones que no tienen nada que ver con la teoría geométrica de la formación de las imágenes, haciendo más bien una analogía entre las imágenes invertidas y la naturaleza humana al considerar que de la misma manera que hay personas que toman erróneamente una situación, también pueden ver las cosas al revés.

El estudio de la naturaleza y del fenómeno de la visión es casi tan antiguo como la civilización misma. En los últimos años los conocimientos acerca de la luz, el ojo, la visión y la fotografía han llegado a una gran precisión y han alcanzado un

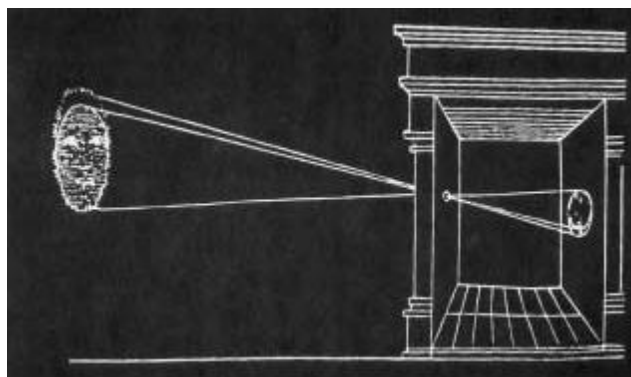


espectacular crecimiento. Resulta asombroso hoy día ver las fotografías de los pioneros, incluso los primeros ensayos de imágenes en color; tienen una gran perfección, pese a los escasos conocimientos que entonces se poseían sobre óptica, naturaleza de la luz, composición, entre otros.

Aunque existen referencias a la cámara oscura en Euclides y Aristóteles, en el sentido de que ambos conocían la formación de imágenes por medio de la luz al pasar por un orificio al interior de una habitación oscura, la primera descripción conocida de un aparato de este tipo proviene del árabe Al Hazen -965 al 1039- quien describió la cámara oscura hacia finales del siglo X, sin decir que era su inventor.

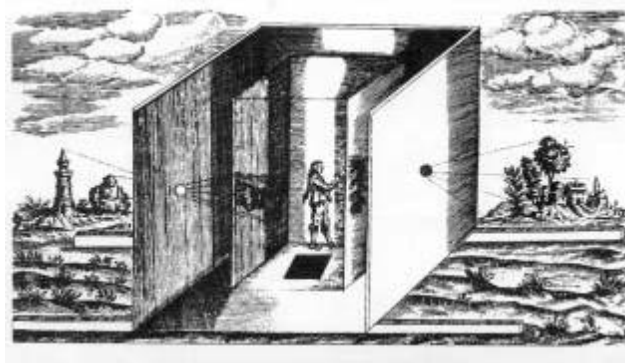
Al Hazen (físico y matemático árabe) experimentó con la formación de imágenes, disponiendo tres candiles en hilera y levantando una pantalla con un orificio entre ellas y la pared. Gracias a este sistema observó cómo el candil de la izquierda se formaba a la derecha y el candil de la derecha lo hacía a la izquierda, deduciendo de esto la linealidad de transmisión de la luz. No se refirió en absoluto a la inversión de las imágenes pero constató sin embargo que, para que éstas se formen, el orificio debía ser necesariamente pequeño, pues si era grande, lo que se originaba era una mancha de luz cuyo contorno tenía la misma forma que el edificio.

En Inglaterra, Roger Bacon, uno de los filósofos más prolíficos e influyentes de la época, escribió sobre la reflexión y refracción de la luz y el uso de los espejos y lentes de aumento, ampliando los estudios de Alhazen sobre la formación de imágenes. Bacon describió cómo se podían utilizar los espejos para producir imágenes aéreas de una escena o de un objeto, con intervención de una cámara oscura. Sugería el uso de un espejo inclinado frente al orificio de una cámara oscura para ver caminar a la gente a través de una ventana.



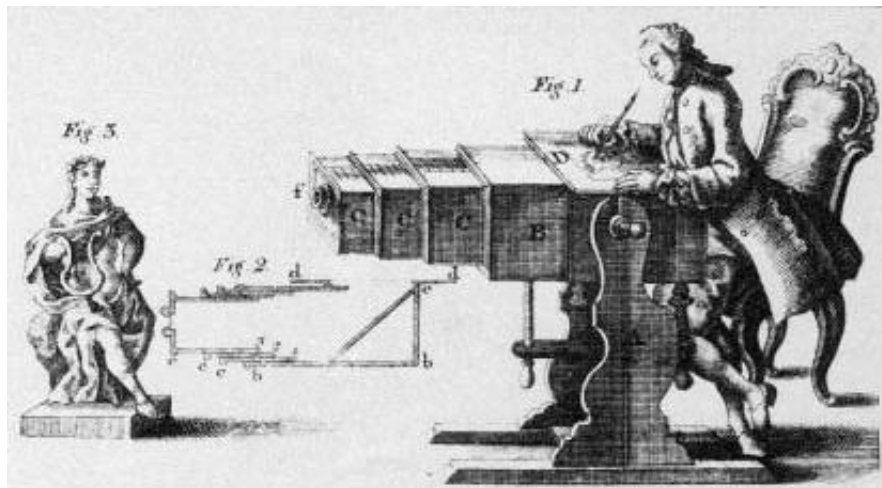
**Figura II.1** Representación de un eclipse solar en cámara oscura. Año 1544.

Otras antiguas descripciones de la cámara oscura las encontramos en el siglo XVI, muy detalladas por cierto. Leonardo da Vinci se sirvió de ello, lo mismo que Alberto Durero, para dibujar. En tiempo de ambos artistas era un instrumento conocido y muy utilizado.



**Figura II.2** Cámara oscura del siglo XVII. El interior estaba dividido por una pared de papel traslúcido.

En el siglo XVII, las cámaras oscuras habían dejado de ser auténticas habitaciones; las más grandes eran semi-portátiles o desarmables, las pequeñas habían sido reducidas a un mueble de uso común; es sorprendente que la moderna cámara reflex tenga su antecedente en esa época. El espejo redujo notablemente su tamaño.



**Figura II.3** Diseño de Cámara oscura de 1769.

## **EL DESCUBRIMIENTO BASICO: de los precursores a los inventores**

Dibujar con luz, éste es el significado etimológico de la palabra fotografía:

**De *photos* = luz, y *graphis* = dibujo.**

La fotografía se inventó cuando la Química y la Física evolucionaron hasta saltar al plano de la ciencia con un fundamento científico; hasta ese momento sólo eran Alquimia y Filosofía.

El primer paso hacia la fotografía propiamente dicha fue dado en 1727 por Juan Henrique Schultze. Lo dio en el terreno de la química, puesto que en el de la cámara ya se había avanzado notablemente para que la misma estuviera lista y perfeccionada, a fin de convertirse, a su tiempo, en cámara fotográfica.

Shultze, profesor de Anatomía cerca de Nuremberg, había observado que algunos compuestos de plata se oscurecían y dedujo que este fenómeno conocido anteriormente y descrito por los alquimistas hacía ya siglos no se debía a la intervención del calor o del aire, como hasta entonces se suponía. Experimentalmente llegó al convencimiento de que la luz era la causante del fenómeno.



**Figura II.4** Esta silueta de un helecho fue reproducido con éxito sobre cuero cubierto de nitrato de plata.

En experimentos sucesivos aumentó la cantidad de plata de la mezcla y la expuso al aire y al calor; llegó a la conclusión de que el oscurecimiento sólo se producía por efecto de la luz y que se debía sin duda a la presencia del nitrato de plata.

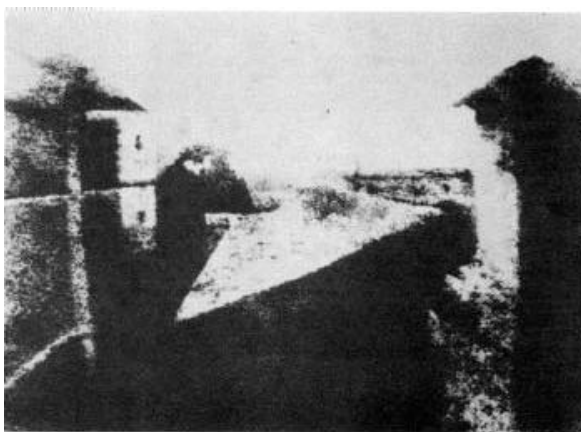
Shultze, como acabamos de señalar, no descubrió nada nuevo. Tan sólo extrajo conclusiones de un hecho conocido desde mucho tiempo atrás. En los siglos XVI y XVII ya se utilizaba el nitrato de plata para ennegrecer la madera, el marfil, las pieles y hasta para el teñido de barba y cabellos. El cloruro de plata era llamado por los alquimistas "Luna córnea", y era conocida su propiedad de ennegrecerse al ser expuesto al aire libre.

La primera relación entre la imagen realizada con luz y una cámara oscura se debe a los hermanos Niepce, y aunque para el relato cuenta más Juan Nicéforo Niepce como protagonista del descubrimiento. Para la historia fue la labor de éste y de su hermano

Claudio, conjuntamente, la que llevó al primero a figurar como inventor de la fotografía.

Estos primeros descubrimientos relativos a la sensibilidad a la luz de las sales de plata eran una novedad. El término " fotografía " que significa " escribir con luz " podría aplicarse al trabajo de Helot, ya que sus experimentos incluían la escritura " secreta " con nitrato de plata sobre papel blanco, que permanecía invisible hasta ser expuestos a la luz. El primero en aplicar la idea de los compuestos sensibles de la luz a la cámara oscura fue Thomas Wedwood llevó a cabo sus propios experimentos haciendo siluetas de hojas y alas de insectos sobre cuero blanco cubierto de nitrato de plata.

### **NIEPCE, EL PADRE DE LA FOTOGRAFÍA**



**Figura II.5** Vista desde la ventana del laboratorio de Niépce. Francia, 1826.

Niepce utilizó sucesivamente soportes de papel, cuero y metal, concretamente cobre pulido, y más tarde plateado. La superficie pulida se recubría con betún de Judea mezclado con aceite de espliego. Una vez seca se exponía a la luz y se utilizaba como original para reproducir grabados impregnados de parafina con el objeto de hacerlo traslúcidos.

Las primeras imágenes logradas no fueron, pues, auténticas fotografías, sino reproducciones de grabados que su autor hacía por "contacto", es decir, poniendo el original en contacto con la superficie sensibilizada y sometiendo el conjunto a la acción de la luz. Posteriormente "revelaba" la imagen disolviendo el betún con el aceite de espliego y petróleo. Con ello se conseguía que el betún expuesto permaneciera sobre el soporte, mientras que el no expuesto desaparecía con el solvente.

En un momento dado, Niepce se sirvió de la cámara oscura para obtener imágenes de la vida real, prescindiendo de las reproducciones de grabados. Con la cámara y sus materiales de cobre y aleaciones de estaño conseguía imágenes negativas que debían ser reproducidas a su vez para poderlas ver en "positivo". Precisamente éste fue uno de los escollos con los que tropezó. Una vez expuesta la placa era sometida a la acción de vapores de yodo; con ello la plata de las zonas donde no había dado luz se ennegrecía.

Este ingenioso procedimiento permitió usar la cámara por primera vez para obtener una imagen sin recurrir a siluetas o a grabados como originales. Niepce llamó al procedimiento heliografías (helio = sol, graphos = escritura).

La imagen más antigua que se conserva es posiblemente una naturaleza muerta o "bodegón", que podría ostentar el título de "primera fotografía", aunque sus biógrafos y su propio hijo sostienen que la primera imagen fue una vista del patio de la casa del inventor, tomada desde una ventana del laboratorio. En esta fotografía, fechada, al parecer por error, más tarde, por el propio Niepce (12 de junio de 1826), se representan unos tejados con un palomar y un árbol al fondo. Se da en ella un efecto curioso; la luz baña los edificios en lados opuestos, lo cual es normal si se tiene en cuenta que la exposición según relata el autor en sus notas duraba ocho horas a pleno sol.



**Figura II. 6** Fotografía fechada por Niépce en 1826. Históricamente se le considera la primera imagen fotográfica.

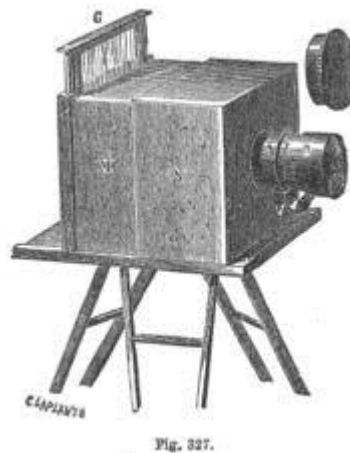
### **DAGUERRE Y EL DAGUERROTIPO.**

A finales de 1829 Daguerre y Niépce formaron una sociedad en la que se reconocía a este último como inventor. Muerto Niépce en 1833, pasa a manos de Daguerre el invento de forma casi completa.

El hijo de Niépce heredó los derechos del padre en su contrato, pero después de varias modificaciones; aprovechando la maltrecha economía del heredero, el nombre de Daguerre sería el único que apareciese como creador del invento.

Lo perfeccionó con la acción del vapor de mercurio sobre el yoduro de plata y luego con la posibilidad de disolver el yoduro residual en una solución caliente a base de sal común.

El lanzamiento se produjo de 1838 a 1839. Daguerre se convierte en una eminencia reconocida y premiada. Inmediatamente comienza a fabricar una serie de material fotográfico haciendo demostraciones en público; una de ellas quedó reflejada en un librito de doce páginas de gran rigor, publicada y descubierto el secreto que encerraba. Sin aportar ninguna nueva mejora importante muere en 1851.



**Figura II.7** Daguerrotipo

Daguerre al contrario de Niépce aportó el lado mercantilista y espectacular con un procedimiento cuya originalidad le era propia. Aunque se trataba de algo costoso y de difícil manipulación, que tan solo producía una prueba única no multiplicable. Pese a sus defectos se propago por todo el mundo, abriendo definitivamente el camino a la fotografía.

Al principio, el daguerrotipo no era útil para obtener un retrato ya que su sensibilidad obligaba a "poses" muy prolongadas. No obstante, pronto se perfeccionó, convirtiéndose en una moda avasalladora. En 1850, en la ciudad de Nueva York, pese a su distancia de París, había ya 71 establecimientos destinados a "retratos" mediante el nuevo procedimiento. Tener un daguerrotipo era entonces un signo de distinción. Los estudios estaban provistos de amplios ventanales para la entrada de la luz, con techos de cristal azulado. Eran las primitivas "galerías" que han dado nombre a los

estudios de los actuales profesionales dedicados al retrato. Las cámaras eran impresionantes: equipos pesados y contruidos por expertos ebanistas y ópticos.

El daguerrotipo no permitía ver la imagen si no era orientándola en determinado sentido; no permitía tampoco copias, ni ampliaciones y por otra parte resultaba costoso, pero estaba de moda.

En 1840, Chevalier presentó su modelo "Fotógrafo", sin duda el más perfeccionado de la época, que logró hacer historia. Consistía en un equipo provisto de la totalidad de los accesorios para tratamiento de las placas sensibilizadas, productos químicos incluidos.

La producción normal para algunos daguerrotipistas famosos llegaba a los dos o tres mil daguerrotipos por año, es decir, casi una media de 10 al día. Como dato anecdótico, se señala que la imagen del daguerrotipo estaba invertida: representaba el lado derecho a la izquierda. Por esta razón algunos tipos de retrato por ejemplo, un militar uniformado, con sable y condecoraciones exigían el cambio de tales insignias y armas al lado opuesto antes de ser retratados.



**Figura II.8** Cámara Daguerrotipo construida en 1839.



**Figura II.9** El primer daguerrotipo fue una naturaleza muerta tomada en un rincón del estudio de Daguerre.

Entre los procedimientos contemporáneos del daguerrotipo sólo el calotipo fue un rival para el invento de Daguerre. Su inventor, Fox Talbot, era un rico aficionado, poseedor de una gran cultura. Arqueólogo y matemático, se servía de la cámara oscura para sus actividades.

En 1841 fue patentado como uno de los más perfectos y logrados medios de reproducir imágenes. Talbot lo llamó calotipo, y consistía en un papel corriente sensibilizado con sales de plata, yodo y ácido gálico. Del negativo obtenido se producían copias por contacto con gran facilidad y a un costo muy bajo. El procedimiento negativo-positivo, entonces incipiente, fue el origen de todos los avances posteriores.

Los calotipos o talbotipos, como también se les llamó, llegaron a poseer una calidad inigualable. Se intentó la publicación de una obra ilustrada sólo con calotipos; únicamente aparecieron cinco números de la misma.



**Figura II.10** El primer negativo: Fue realizado por Fox Talbot en 1835. Era una vista de una ventana de su casa en LacokAbbey, Inglaterra.



**Figura II.11** Imagen positiva a partir de un negativo.





Figura II.12 Negativo de calotipo.

## LA REVOLUCIÓN KODAK

Aunque la mayor parte del invento ya estaba hecho, hacía falta un proceso más sencillo que el del colodión húmedo. Era el método de fotografiar más rápido nunca inventado, pero resultaba sucio, engorroso y exigía una práctica y destreza considerables.

El problema de aumentar la sensibilidad y facilitar la exposición, y el revelado ocupó a los fotógrafos durante muchos años. Para ello trataron de preservar las placas cubriéndolas con diversas sustancias; miel, cerveza, vino de jengibre y jerez: las placas podían guardarse durante seis meses o más, pero su sensibilidad se reducía.



Figura II.13 Afiche Publicitario cámara Kodak

En la década de 1880 se comercializaron diversas cámaras; muchas de ellas eran novedades o curiosidades diseñadas para expresar la pericia del fabricante. Las disfrazadas de bastones, relojes, libros y otros pequeños objetos se conocían como "cámaras de detective", porque en 1881 se hicieron dos de ellas para la vigilancia policial.

Durante varias décadas todas las cámaras pequeñas se llamaron de "detective", hasta el cambio de siglo cuando el nombre más frecuentemente asociado a ellas era "Kodak".

### **PRIMERA PELÍCULA EN CARRETE FOTOGRÁFICO**

En 1884 el americano George Eastman fabricó la primera película en carrete de 24 exposiciones.

En 1888 lanzó al mercado otro aparato revolucionario de pequeñas dimensiones (18cm de largo) que estaba provisto de un cargador de 100 exposiciones. Dotado de un foco fijo y una velocidad de obturación de 1/25 segundos.

Después de realizar el último disparo, se enviaba a la casa, que revelaba las 100 fotos y recargaba de nuevo la máquina con otro carrete.



**Figura II.14** Afiche promocional

Costaba alrededor de 25 dólares y se publicó con el eslogan "Usted apriete el botón, nosotros haremos el resto". Este nuevo invento recibió un nombre que se haría famoso en la historia de la fotografía: Kodak.

Eastman al crear la primera cámara fotográfica, fundó también en (1854-1932) la casa Kodak.

Eastman incluyó en 1891 la primera película intercambiable a la luz de día. De la película sobre papel se pasó en 1889 a la película celuloide, sistema que seguimos empleando hoy en día.

Aunque producida masivamente, la kodak era una buena cámara de precisión que incorporaba características únicas. En 1889 se introdujo la primera cámara con rollo de celuloide, olvidándose rápidamente la base de papel antes usada.

En 1888 George Eastman lanzó la cámara "Usted aprieta el botón, nosotros hacemos lo demás": la famosa Kodak. Esto marcó el comienzo de Eastman Kodak.

Eastman escogió el nombre Kodak para que pudiese pronunciarse fácilmente en todo el mundo. La cámara reunía todas las cualidades necesarias para la producción masiva y el atractivo popular. Era ligera, compacta y el fotógrafo no tenía que revelar las fotos.

Por vez primera una cámara podía cargarse con película en rollo, de la que se desplegaba el papel que actuaba como base para la emulsión en el momento de copiar, y que valía para cien exposiciones. La cámara se devolvía al fabricante, que revelaba la película y transfería cada negativo a una placa de vidrio para la copia por contacto.

A continuación se volvía a cargar la cámara y se enviaba a su propietario junto con las copias de la película anterior.

Al principio de este siglo, cualquiera era un fotógrafo en potencia. Kodak satisfacía la demanda de cámaras baratas, siguiendo a su primer éxito de la "Brownie" en 1900, y la "cámara de fuelle plegable" en 1903.



**Figura II.15** El creador de la Kodak.

George Eastman, inventor de la famosa cámara Kodak de cajón. Eastman ideó la palabra "Kodak" para que pudiese recordarse fácilmente y usarse en casi cualquier lenguaje. También fue el pionero de la película el rollo con fondo de papel y emulsión de gelatina – bromuro que se colocaba dentro de la cámara. G. Eastman con una de las primeras cámaras, fotografiado en un viaje a Europa alrededor de 1890.



**Figura II.16** Cámara de estudio del siglo XIX con fuelle para enfocar

Más tarde se comenzó a utilizar la fotografía en la imprenta para la ilustración de textos y revistas, lo que generó una gran demanda de fotógrafos para las ilustraciones publicitarias.

También llegó la proliferación de este arte, oficio y profesión, ya que fue requerido por personajes de la política, la cultura etc., que valoraban en la fotografía la posibilidad de permanecer para la posteridad, reflejada su imagen lo más cercana a la realidad, y así perpetuarse en el recuerdo de sus descendientes

La irrupción en la industria fotográfica de George Eastman con su empresa Kodak puso la fotografía al alcance de todos.

La invención, en 1900, de la cámara Brownie para niños, permitió que hasta los más pequeños tuvieran acceso a esta experiencia novedosa.



**Figura II.17** Escena del Gran Prix de 1912 que capta de manera cabal una instantánea de la vida cotidiana.

## Siglo XX

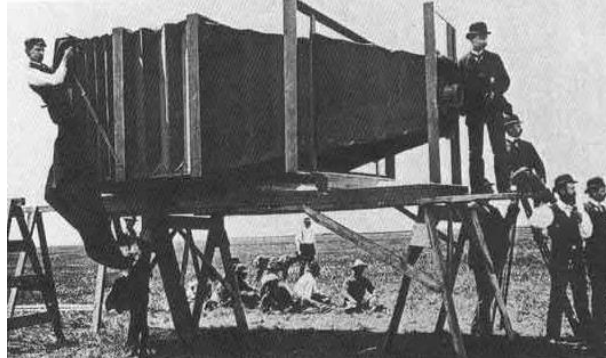
A comienzos de este siglo la fotografía comercial creció con rapidez y las mejoras del blanco y negro abrieron camino a todos aquellos que carecían del tiempo y la habilidad para los tan complicados procedimientos del siglo anterior. En 1907 se pusieron a disposición del público en general los primeros materiales comerciales de película en color, unas placas de cristal llamadas AutochromesLumière en honor a sus creadores, los franceses Auguste y Louis Lumière. En esta época las fotografías en color se tomaban con cámaras de tres exposiciones.



**Figura II.18** Imagen por Louis Lumière, Autochrome 1907

En la década siguiente, el perfeccionamiento de los sistemas fotomecánicos utilizados en la imprenta generó una gran demanda de fotógrafos para ilustrar textos en periódicos y revistas. Esta demanda creó un nuevo campo comercial para la

fotografía, el publicitario. Los avances tecnológicos, que simplificaban materiales y aparatos fotográficos, contribuyeron a la proliferación de la fotografía como un entretenimiento o dedicación profesional para un gran número de personas.



**Figura II.19** Cámara Mamut, la cámara fotográfica más grande del mundo. Se construyó en los Estados Unidos en el año 1900, y su peso era aproximadamente de unos 450 kilos. El tamaño de las placas de cristal eran de 130 X 240 cm.

La cámara de 35 mm, que requería película pequeña y que estaba, en un principio, diseñada para el cine, se introdujo en Alemania en 1925. Gracias a su pequeño tamaño y a su bajo coste se hizo popular entre los fotógrafos profesionales y los aficionados.

### **CÁMARA LEICA 1929**



**Figura II.20** Cámara Leica

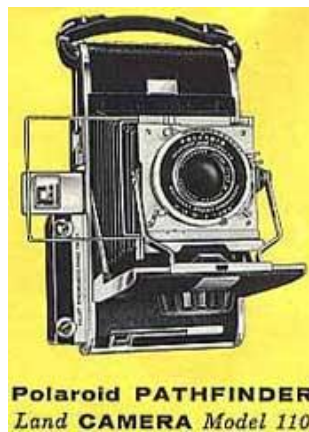
Leica, considerada como la primera cámara fotográfica para películas de formato de 35mm, utilizadas también para el cine. El primer modelo de uso privado lo fabricó Oscar Barnack en 1913. La cámara disponía de una óptica fija y de un obturador de cortinilla sobre el plano focal.

Debido a su rapidez de acción y manejabilidad, la cámara leica fue considerada una verdadera referencia como símbolo de adaptación a todas las exigencias dentro del mundo fotográfico.

Durante este periodo, los primeros utilizaban polvos finos de magnesio como fuente de luz artificial. Pulverizados sobre un soporte que se prendía con un detonador, producían un destello de luz brillante y una nube de humo cáustico. A partir de 1930, la lámpara de flash sustituyó al polvo de magnesio como fuente de luz.

Con la aparición de la película de color Kodak Chrome en 1935 y la de Agfacolor en 1936, con las que se conseguían transparencias o diapositivas en color, se generalizó el uso de la película en color. La película Kodak Color, introducida en 1941, contribuyó a dar impulso a su popularización.

En 1947, la cámara Polaroid Land, basada en el sistema fotográfico descubierto por el físico estadounidense Edwin Herbert Land, añadió a la fotografía de aficionados el atractivo de conseguir fotos totalmente reveladas pocos minutos después de haberlas tomado.



**Figura II.21** Polaroid Pathfinder

En el decenio siguiente los nuevos procedimientos industriales permitieron incrementar enormemente la velocidad y la sensibilidad a la luz de las películas en color y en blanco y negro. La velocidad de estas últimas se elevó desde un máximo de 100 ISO hasta otro teórico de 5.000 ISO, mientras que en las de color se multiplicó por diez. Esta década quedó también marcada por la introducción de dispositivos electrónicos, llamados amplificadores de luz, que intensificaban la luz débil y hacían posible registrar incluso la tenue luz procedente de estrellas muy lejanas. Dichos avances en los dispositivos mecánicos consiguieron elevar sistemáticamente el nivel técnico de la fotografía para aficionados y profesionales.

### **2.3.2 Definición de la fotografía**

Se llama fotografía al proceso de capturar imágenes mediante algún dispositivo tecnológico sensible a la luz, que se basa en el principio de la cámara oscura. El sistema original de fotografía que se mantuvo hasta hace algunos años actuaba con películas sensibles con el propósito de almacenar la imagen capturada para luego imprimirla. Más recientemente, se utilizan sistemas digitales con sensores y memorias para tomar fotos de una forma más sencilla, rápida y con mejores resultados.

Por un lado, la fotografía tiene un propósito directamente científico, en la medida en que sus infinitas posibilidades permiten el estudio de objetos que difícilmente puedan ser analizados de la misma forma a ojo desnudo y en un solo instante. Por ejemplo, existe la fotografía aérea u orbital para capturar imágenes de la superficie terrestre. De la misma forma, la fotografía infrarroja o la ultravioleta contribuyen al estudio de imágenes que no pueden ser captadas por la vista humana.

Pero la fotografía también tiene un costado puramente artístico y estético, que entiende la captura de imágenes como la conservación de un instante único a partir de la combinación de diversos elementos como el encuadre, la composición, la iluminación y otros. Incluso, con la incorporación de la fotografía digital, ha nacido una nueva era en la producción de imágenes, que no sólo permite métodos más sofisticados de captura, sino también amplias posibilidades de edición y perfeccionamiento una vez almacenada la foto.

Por otra parte, diversos usos de la fotografía a nivel social la incluyen en otras disciplinas, como por ejemplo el periodismo. En la historia de esta práctica, la fotografía ha sido un gran aliado en la reproducción verídica de hechos históricos y periodísticos, sirviendo como fuente de información y también como un enorme complemento de impacto emocional.

### **2.3.3 Importancia de la fotografía**

La fotografía es actualmente uno de los elementos más importante en diseño gráfico, debido principalmente a sus propiedades únicas.

Las fotografías representan de modo excepcional el mundo real que nos rodea. Una ilustración puede resultar bella, un icono, significativo; pero ninguno de estos



elementos causa tanto impacto visual en el espectador como una fotografía adecuada al tema.

De la enorme riqueza que posee la historia de la fotografía, como procedimiento creativo autónomo de la pintura, cabe entresacar tres momentos o circunstancias que resultan indispensables para la configuración de la sensibilidad estética contemporánea. En primer lugar, el esfuerzo de muchos fotógrafos por subrayar el aspecto artístico de sus fotografías, que se inicia en el siglo XIX y alcanza su auge en las primeras décadas del siglo XX. El fenómeno, que se conoce con el anglicismo pictorialismo, consiste en una imitación de los géneros pictóricos, con toda su retórica de estudio y sofisticación intencionados, sobre todo del retrato, pero también de otros géneros, como paisajes, bodegones o escenas de género. Incluso se realizan retoques pintados.

En segundo lugar, el uso que ha tenido la instantánea fotográfica como documento de aquellos acontecimientos, especialmente guerras y grandes tragedias, que han marcado la sensibilidad contemporánea y nuestra propia percepción virtual de las mismas, a pesar de su inevitable carácter selectivo.

En tercer lugar, la estrecha vinculación que ha existido entre el desarrollo plástico de las vanguardias y la fotografía, tanto por parte de los fotógrafos, que exploraron procedimientos y composiciones nuevas, como por el uso generalizado de imágenes fotográficas fragmentarias, a través del *collage*. En el último cuarto del siglo XX el auge de la fotografía ha sido extraordinario, sobre todo en relación con el interés artístico hacia el cuerpo en su sentido más descriptivo y provocador.

#### **2.3.4 Tipos de Fotografía**

Hacia finales del siglo XIX la fotografía desempeñaba ya un importante papel en la astronomía. A partir de entonces se han desarrollado muchas técnicas fotográficas especiales, que constituyen importantes instrumentos en un buen número de áreas científicas y tecnológicas.

#### **Fotografía comercial y publicitaria.**

La fotografía se ha utilizado para inspirar e influir opiniones políticas o sociales. Asimismo, desde la década de 1920 se ha hecho uso de ella para impulsar y dirigir el consumo, y como un componente más de la publicidad. Los fotógrafos comerciales realizan fotos que se utilizan en anuncios o como ilustraciones en libros, revistas y otras

publicaciones. Con el fin de que sus imágenes resulten atractivas utilizan una amplia gama de sofisticadas técnicas. Esta clase de imágenes ha tenido un fuerte impacto cultural. La fotografía comercial y publicitaria ha representado también un gran impulso en la industria gráfica junto con los avances en las técnicas de reproducción fotográfica de gran calidad. Destacan en este campo Irving Penn y Cecil Beaton, fotógrafos de la alta sociedad; Richard Avedon, que consiguió fama como fotógrafo de moda, y Helmut Newton, controvertido fotógrafo de moda y retratista cuyos trabajos poseen con frecuencia un gran contenido erótico.



**Figura II.22** Fotografía comercial y publicitaria

### **Fotografía Artística.**

Los trabajos pioneros de Daguerre y de Talbot condujeron a dos tipos distintos de fotografía. El daguerrotipo positivo, apreciado por su claridad y detalle, fue utilizado en especial para retratos de familia como sustituto del mucho más caro retrato pintado. Más tarde, el daguerrotipo fue suplantado en popularidad por la carte de visite, que utilizaba placas de cristal en lugar de láminas de hierro. Por otro lado, el procedimiento del calotipo de Talbot era menos preciso en los detalles, aunque tenía la ventaja de que producía un negativo del que se podían obtener el número de copias deseadas. A pesar de que el calotipo se asoció inicialmente a la fotografía paisajista, desde 1843 hasta 1848 esta técnica fue utilizada por el pintor escocés David Octavius Hill y su colaborador fotográfico Robert Adamson para hacer retratos.



**Figura II.23** Fotografía artística

### **Periodismo gráfico.**

El periodismo gráfico difiere de cualquier otra tarea fotográfica documental en que su propósito es contar una historia concreta en términos visuales. Los reporteros gráficos trabajan para periódicos, revistas, agencias de noticias y otras publicaciones que cubren sucesos que abarcan desde los deportes, hasta las artes y la política. Uno de los primeros fue el fotógrafo francés Henri Cartier-Bresson, quien desde 1930 se dedicó a documentar lo que él llamaba el "instante decisivo".



**Figura II.24** Fotografía periodística

### **Fotografía y cinematografía ultrarrápidas.**

La mayoría de las cámaras modernas permiten exposiciones a velocidades de hasta 1/1.000 segundo. Se pueden conseguir tiempos de exposición más breves si se ilumina el objeto con un pequeño destello de luz. En 1931, el ingeniero estadounidense Harold E. Edgerton desarrolló una lámpara estroboscópica electrónica con la que consiguió destellos de 1/500.000 segundo, que le permitía fotografiar la trayectoria de una bala. Mediante una serie de destellos se pueden captar en el mismo fragmento de película las progresivas fases de objetos en movimiento, tales como un pájaro volando. La sincronización del destello del flash y del objeto en movimiento se logra con una célula fotoeléctrica que acciona la lámpara estroboscópica. La célula fotoeléctrica actúa al ser iluminada por el haz de luz, que se interrumpe por el objeto en movimiento tan pronto como éste entra en el campo visual de la cámara.



**Figura II.25** Fotografía y cinematografía ultrarrápidas.

### **Fotografía aérea.**

Las cámaras especiales, instaladas en aviones sobre soportes anti vibraciones, suelen estar equipadas con varias lentes y con grandes cargadores de película. Se utilizan en inspecciones de superficies extensas de terreno para cartografía, en el análisis del crecimiento de las ciudades para su posterior urbanización, en el descubrimiento de restos de antiguas civilizaciones y para observar la Tierra y la distribución de la fauna y de la flora.



**Figura II.26** Fotografía aérea

### **Fotografía submarina.**

Las cámaras submarinas precisan de una caja o carcasa herméticamente cerrada, con una ventana de cristal o de plástico delante del objetivo. Durante las horas diurnas, se pueden tomar fotografías a profundidades de hasta 10 metros. Para tomas más profundas se necesita luz artificial, como la del flash electrónico o focos. La calidad de las fotos depende de la claridad del agua. En aguas turbias o llenas de partículas, que reflejan la luz, éstas impiden hacer fotografías, excepto primeros planos. En este medio, los fotógrafos suelen utilizar objetivos de gran angular para compensar el efecto de aumento que se produce debajo del agua (todo parece estar un 25% más cerca de lo que está en realidad). Esto se debe a que el nivel de refracción en el agua es mayor que en el aire. Las cámaras especiales submarinas, con carcasas altamente resistentes a la presión, se utilizan también para la exploración marina a grandes profundidades.



**Figura II.27** Fotografía submarina

### **Fotografía científica.**

En la investigación científica, las placas y películas fotográficas se encuentran entre los elementos más importantes para la fotografía, no sólo por su versatilidad, sino también porque la emulsión fotográfica es sensible a los rayos ultravioleta e infrarrojos, a los rayos X y gamma y a las partículas cargadas. La radiactividad, por ejemplo, fue descubierta al ennegrecer accidentalmente la película fotográfica. Muchos instrumentos ópticos, como el microscopio, el telescopio y el espectroscopio, se pueden utilizar para obtener fotos. La fotografía que capta imágenes de rayos X, llamada radiografía, se ha convertido en un importante medio de diagnóstico en medicina.



**Figura II.28** Fotografía científica

### **Fotografía astronómica.**

En ningún otro campo de la ciencia la fotografía ha desempeñado un papel tan importante como en la astronomía. Al colocar una placa fotográfica en el plano focal de un telescopio, los astrónomos pueden obtener imágenes exactas de la situación y brillo de los cuerpos celestes. Comparando fotografías de la misma zona del cielo, tomadas en diferentes momentos, se pueden detectar los movimientos de ciertos cuerpos celestes, como los cometas. Una importante cualidad de la placa fotográfica utilizada en astronomía es su capacidad para captar, mediante exposiciones de larga duración, objetos astronómicos casi imperceptibles que no pueden ser observados visualmente.



En los últimos tiempos se ha mejorado la sensibilidad de la fotografía mediante técnicas que permiten una mayor precisión de la imagen. En un proceso conocido como efecto fotoeléctrico, la luz de las estrellas libera electrones en un fotocátodo situado en el plano focal del telescopio. Los electrones liberados se dirigen hacia una placa fotográfica para formar la imagen.



**Figura II.29** Fotografía astronómica

### **Microfilmación**

Consiste en reducir las fotos a un tamaño muy pequeño. Una de sus primeras aplicaciones fue la fotografía de cheques de banco en la década de 1920. En la actualidad, esta técnica se utiliza para almacenar información que de otro modo necesitaría mucho espacio. Por ejemplo, los periódicos y las revistas se fotografían en una pequeña película que puede visionarse con proyectores provistos de sistemas que permiten encontrar con rapidez las páginas deseadas.



**Figura II.30** Microfilmación

### **Fotografía infrarroja.**

Las emulsiones fotográficas pueden hacerse sensibles a los rayos infrarrojos de la parte invisible del espectro con tintes especiales. La luz infrarroja atraviesa la neblina atmosférica y permite realizar fotografías claras desde largas distancias o grandes altitudes. Debido a que todos los objetos reflejan la luz infrarroja, pueden ser fotografiados en total oscuridad. Las técnicas de fotografía infrarroja se emplean siempre que tengan que detectarse pequeñas diferencias de temperatura, capacidad de absorción o reflexión de la luz infrarroja. Algunas sustancias, especialmente de tipo orgánico, como los vegetales, reflejan con más potencia la luz infrarroja que otras. Las películas infrarrojas presentan una tendencia a reproducir como blancos los tonos verdes de las hojas, sobre todo si se utiliza un filtro rojo oscuro. La película infrarroja tiene muchas aplicaciones militares y técnicas, como por ejemplo la detección de camuflajes, los cuales aparecen más oscuros en la fotografía que las zonas de alrededor. Este tipo de fotografía también se utiliza para diagnósticos médicos, para descubrir falsificaciones en manuscritos y obras pictóricas, y para el estudio de documentos deteriorados. Se ha empleado, por ejemplo, para descifrar los Manuscritos del Mar Muerto.



**Figura II.31** Fotografía infrarroja

### **Fotografía ultravioleta.**

Las películas normales son sensibles a la luz ultravioleta. Uno de los métodos para realizar este tipo de fotografía consiste en utilizar una fuente de luz ultravioleta para iluminar al objeto, de forma que el objetivo de la cámara esté provisto de un filtro que permita únicamente el paso de esta luz. Otro método se sirve de la fluorescencia



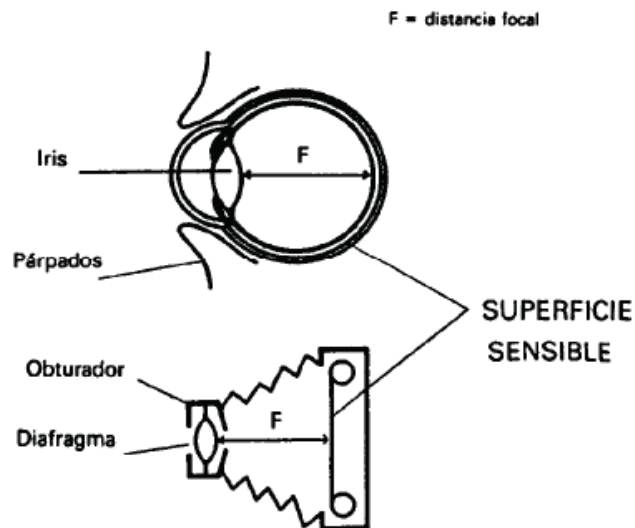
causada por la luz ultravioleta. El filtro del que está provista la cámara absorbe la luz ultravioleta y permite el paso de la fluorescente. Una importante aplicación de este tipo de fotografía es el estudio de documentos falsificados, ya que la luz ultravioleta detecta los rastros de escritura borrada.



**Figura II.32** Fotografía ultravioleta

### 2.3.5 La cámara fotográfica

#### La cámara fotográfica más perfecta



**Figura II.33** Comparación ojo humano con cámara fotográfica

Una cámara fotográfica o cámara de fotos es un dispositivo utilizado para tomar fotografías. Su nombre deriva del latín *camera obscura*, un mecanismo antiguo para proyectar imágenes en el que una habitación entera hacía las mismas funciones que

una cámara fotográfica actual por dentro, con la diferencia que en aquella época no había posibilidad de guardar la imagen a menos que ésta se trazara manualmente. Las cámaras actuales pueden ser sensibles al espectro visible o a otras porciones del espectro electromagnético. Y su uso principal es capturar el campo visual

Una cámara fotográfica es un dispositivo encargado de recoger un haz de luz proveniente de un objeto y proyectarlo sobre una película impregnada de una sustancia fotosensible, de forma que sobre cada punto de la película incida la luz proveniente de un cono visual tan estrecho como sea posible. Es decir, la cámara debe formar una imagen real sobre la película de todos los objetos de su campo de visión.

La cámara fotográfica consiste en una serie de mecanismos cuyas funciones son las de concentrar la imagen reflejada por los objetos a fotografiar y permitir que la luz que penetra en una cámara oscura a través de un pequeño orificio, produzca sobre la pared opuesta una imagen reflejada. Aplicando este principio, es posible la construcción o fabricación de un orificio estenopeico. La luz al entrar por esta pequeña abertura, forma una imagen de poca nitidez sobre la pared interna opuesta a aquella en la que se encuentra el orificio.

El enfoque se mejora sustituyendo el orificio estenopeico por una lente convergente colocada a una determinada distancia respecto del plano de la imagen.

Las cámaras a las que estamos acostumbrados hoy en día y después de su evolución, en lugar del orificio, encontramos un objetivo. Las cámaras actuales, están compuestas por un diafragma para regular la cantidad de luz que llega a la película y de un obturador que determina el tiempo de exposición.

### **Tipos de cámaras**

Existen multitud de tipos distintos de cámaras fotográficas y los posibles criterios de clasificación son también innumerables teniendo en cuenta la complejidad y especialización que ha alcanzado la tecnología en este campo. A modo de resumen general se enumeran y describen brevemente a continuación los tipos más habituales de cámaras fotográficas.

### **La cámara réflex de 35mm**

La cámara réflex de 35mm, se consideran las cámaras más usadas por los aficionados y por los profesionales, son muy fáciles de usar y proporcionan magníficos resultados.

Es el tipo de cámaras más desarrollado y que ha alcanzado más aceptación para los trabajos más avanzados. La idea básica (un espejo en 45°) que refleja la imagen formada por un objetivo hacia una pantalla del visor, hasta el momento justo antes de la exposición.

La principal ventaja es que no presenta error de paralelaje. Puede verse exactamente la misma imagen que el objetivo formará sobre la película, la distancia de enfoque precisa y diafragmando (cerrando o abriendo el diafragma) la profundidad de campo. Permite cambiar objetivos de acuerdo a las necesidades del profesional.

La nueva tecnología ha conseguido incluir a estas cámaras fotómetros que miden la cantidad de luz que entra por el objetivo, zooms, motor, etc. Su formato de 35mm permite que el negativo se use para grandes ampliaciones y es usada universalmente por casi todos los fotógrafos.

Las hay de todos los tipos, desde las desechables hasta las sofisticadas autofocus electrónicas, poseen objetivos intercambiables y una gama casi infinita de accesorios.

Las cámaras réflex, tanto la SLR como la TLR, están equipadas con espejos que reflejan en el visor la escena que va a ser fotografiada. La réflex de doble objetivo tiene forma de caja con un visor que consiste en una pantalla horizontal de cristal esmerilado situada en la parte superior de la cámara.

Los dos objetivos están montados verticalmente en el frente de la cámara, uno sirve como visor y el otro para formar directamente la imagen en la película. Los objetivos están acoplados, es decir, que al enfocar uno, el otro lo hace automáticamente. La imagen que toma el objetivo superior o visor se refleja en la pantalla de enfoque por medio de un espejo colocado a 45°.

El fotógrafo enfoca la cámara y ajusta la composición mientras mira la pantalla. La imagen que se forma en el objetivo inferior queda enfocada en la película situada en la parte trasera de la cámara. Al igual que las cámaras de visor directo, las TLR tienen algún error de paralaje.

La cámara SLR utiliza un solo objetivo, tanto para ver la escena como para hacer la fotografía. Un espejo situado entre el objetivo y la película refleja la imagen formada por el objetivo a través de un prisma de cinco caras y la dirige hacia la pantalla de cristal esmerilado que hay en la parte superior de la cámara.

En su momento se abre el disparador y un muelle retira automáticamente el espejo de la trayectoria visual entre la película y el objetivo. Gracias al prisma, la imagen tomada en la película es casi exacta a la que se ve a través del objetivo de la cámara, sin ningún error de paralaje. La mayor parte de las SLR son instrumentos de precisión equipados con obturadores de plano focal. Muchas tienen mecanismos automáticos para el control de exposición y fotómetros incorporados.

La mayoría de las SLR modernas poseen obturadores electrónicos y, asimismo, la abertura puede manipularse electrónica o manualmente. Cada vez son más los fabricantes de cámaras que hacen las SLR con enfoque automático, innovación que originariamente era para cámaras de aficionados.

La serie Maxxum de Minolta, la EOS de Canon y la F4 de Nikon, unidad para profesionales, poseen enfoque automático y son completamente electrónicas. Una unidad central de proceso (CPU) controla las funciones electrónicas en estas cámaras. La Maxxum 7000i de Minolta utiliza tarjetas de software que cuando se introducen en el interior de la cámara aumentan las posibilidades de la misma.

Una cámara réflex SLR (*Single Lens Reflex*) es una cámara fotográfica en la cual la imagen que ve el fotógrafo a través del visor es exactamente la misma que quedará capturada. Ello se consigue mediante el reflejo de la imagen (de ahí el nombre) sobre un espejo o sistema de espejos.

Éstas suelen ser las cámaras preferidas por los fotógrafos aficionados y profesionales ya que permiten un control casi absoluto sobre cada uno de sus elementos y parámetros y disponen de multitud de accesorios intercambiables para distintos propósitos. En general poseen las siguientes características:

- Visor réflex o de pentaprisma
- Objetivos intercambiables.
- Fotómetro o exposímetro incorporado.

- Zapata de conexión para flash externo.
- Control (anillo) de enfoque manual.
- Obturadores muy rápidos.

Las cámaras de enfoque automático llevan componentes electrónicos y una CPU para medir automáticamente la distancia entre la cámara y el objeto y determinar el nivel de exposición ideal. La mayoría de las cámaras de enfoque automático lanzan un haz de luz infrarrojo o unas ondas ultrasónicas que al rebotar en el sujeto determinan la distancia y ajustan el enfoque. Algunas cámaras, como la EOS de Canon y las SLR de Nikon, utilizan sistemas de enfoque automático pasivo, que en vez de emitir ondas o haces luminosos regulan automáticamente el enfoque del objetivo hasta que unos sensores detectan la zona de máximo contraste con una señal rectangular situada en el centro de la pantalla de enfoque.

### **Cámaras Medio formato**

Usadas por profesionales. Las más sencillas son las de dos objetivos con lente fijo y de objetivos y chasis intercambiables. Todas usan rollo 120 y el formato del negativo puede ser de 6x7cm, 6x6cm y 6x4.5 cm. Tienen la cualidad de ser de fácil manejo, transportables y relativo poco peso.

Marcas más comunes: Rolley – Yashica – Hasselblad - Mamilla.

### **Cámaras Técnica o de estudio**

Usadas principalmente para publicidad. Admiten negativos de hasta 20 x 24cm., son sumamente costosas, de complicado manejo, voluminosas y pesadas por lo que su uso se limita a grandes estudios.

Producen imágenes de alta calidad y permiten grandes ampliaciones. Muy pocas personas tienen acceso a estas cámaras.

Marca más común: Linhof.

### **Cámaras Instantáneas**

Las cámaras para fotografía instantánea son aquellas que disponen de película autorevelable (inventada por Edwin Land en 1947 y basada en hojas de papel fotográfico con micro-ampollas de reactivos que se rompen para revelar la fotografía).

Este sistema es actualmente de patente exclusiva de Polaroid y lógicamente sólo usan película en hojas con una serie de formatos específicos.

### **Cámaras Polaroid**

Muy usadas en estudios fotográficos para foto-carnet al minuto. En publicidad se usa para corregir la composición y la iluminación del producto. Por el alto costo del paquete de película, su uso no está muy difundido.

Marca única: Polaroid.

### **Cámaras Submarinas**

Existen estuches de plexiglás donde pueden instalarse cámaras de 35 mm o formato mediano y que aguantan presiones de hasta 30 metros de profundidad.

También hay cámaras de 35mm. provistas de grandes angulares y flashestroboscópicos que usando película normal obtienen imágenes excelentes.

Marcas más comunes: Nikon - Canon - Minolta.

### **Cámaras digitales**

Una cámara digital es un dispositivo electrónico usado para capturar y almacenar fotografías electrónicamente en lugar de usar películas fotográficas como las cámaras convencionales.

Son la nueva generación de cámaras, no usan los rollos convencionales sino que captan la imagen en alta y baja resolución en una tarjeta o diskete, pudiéndose ver la imagen en el monitor de la cámara, en TV ó en la computadora.

Son muy costosas y las imágenes no presentan aún la calidad de la fotografía convencional.

Marcas más comunes: Canon-Cassio-Kodak.

### **Cámaras desechables**

Las cámaras desechables son cámaras compactas de 35mm de película fotográfica pero con la peculiaridad de ser fabricadas con un cuerpo de plástico de bajo coste y calidad.

Sólo funcionan en modo automático, disponen habitualmente de un pequeño flash integrado y dos pilas para alimentarlo. Estas cámaras vienen con un carrete fotográfico dentro ya montado.

El gran éxito de estas cámaras es conseguir reducir el coste de la cámara hasta tal punto que no sea el coste total de cámara más carrete muy superior al de un carrete de modo que son cámaras de un sólo uso. Se compran, se usan y al llevarlas a revelar se entrega la cámara entera. Allí se abren en habitación oscura para revelarlas y el cuerpo de la cámara se tira (o se recicla para otra cámara desechable).

### **Elementos básicos de la cámara fotográfica**

- Sujeto y la fuente luminosa: Cualquier plano o elemento que queramos fotografiar debe encontrarse iluminado por alguna fuente luminosa, una lámpara eléctrica, el sol, debemos tener presente que fotografiar significa "dibujar con la luz". La luz que alcanza al sujeto es reflejada en todas direcciones, parte de estos rayos atravesarán el objetivo para formar la imagen. Si el objeto es coloreado, también lo serán los rayos que refleje.
- Objetivo: Se denomina objetivo al conjunto de lentes convergentes y divergentes que forman parte de la óptica de una cámara. Su función es recibir los haces de luz procedentes del objeto y modificar su dirección hasta crear la imagen óptica, réplica luminosa del objeto. Esta imagen se lanzará contra el soporte sensible: Sensor de imagen en el caso de una cámara digital, y película sensible en la fotografía química.
- Diafragma: El diafragma es el método que regula la apertura de un sistema óptico. Suele ser un disco o sistema de aletas dispuesto en el objetivo de una cámara de forma tal que restringe el paso de la luz, generalmente de forma ajustable. Las progresivas variaciones de apertura del diafragma se especifican mediante el número  $f$ , que es la relación entre la longitud focal y el diámetro de apertura efectivo.
- Obturador: El obturador es el dispositivo que controla el tiempo durante el que llega la luz al elemento sensible (película o sensor de imagen). Consiste normalmente en una cortinilla situada en el cuerpo de la cámara, justo delante de este elemento fotosensible y obviamente detrás del objetivo; la cortinilla se

abre y cierra el tiempo que esté configurado en la cámara para dejar pasar la luz hacia el elemento fotosensible.

- El pentaprisma: Los rayos luminosos son reflejados, pero el elemento que se quiere fotografiar atraviesa las lentes del objetivo alcanzando el espejo móvil dispuesto a unos 45° llegando hasta el visor. El pentaprisma rectifica la imagen permitiendo una visión y encuadre perfectos.
- Visor: El visor es el sistema óptico que permite encuadrar el campo visual que se pretende que abarque la fotografía. Es decir, el visor es la ventanilla, pantalla o marco incorporado a la cámara o sujeto a ella de que se sirve el fotógrafo para pre visualizar, exacta o aproximadamente, la relación motivo/entorno que abarca el objetivo.
- Plano focal: Definimos el plano focal como la superficie sobre la que se forma una imagen nítida del sujeto. Mientras se realiza una fotografía, la película está extendida a través del plano focal. Cuanto más cerca está la cámara del sujeto, más lejos está el plano focal del objetivo.

### **Elemento fotosensible**

Toda cámara fotográfica necesita un elemento sensible a la luz que registre de algún modo la imagen que procede del objetivo. Este soporte será normalmente uno de los siguientes:

- Una película fotográfica, que es un soporte compuesto fundamentalmente por una emulsión de gelatina y cristales de haluros de plata (generalmente Cloruro, Yoduro o Bromuro de plata) que se descomponen al recibir cierta dosis de radiación electromagnética, de baja longitud de onda, formando un germen de plata metálica apenas visible. Este es el soporte más habitual en fotografía química.
- Papel fotográfico auto revelable, que no deja de ser una variante de película fotográfica positiva utilizada para la fotografía con cámara instantánea.
- Un Sensor de imagen digital, que es un chip formado por millones de componentes sensibles a la luz (llamados *pixeles*) y por algún mecanismo para percibir las distintas componentes de color (distintas longitudes de onda de la luz).



## 2.4 Diseño Editorial

El diseño editorial es la rama del diseño gráfico que se especializa en la maquetación y composición de distintas publicaciones tales como libros, revistas o periódicos. Incluye la realización de la gráfica interior y exterior de los textos, siempre teniendo en cuenta un eje estético ligado al concepto que define a cada publicación y teniendo en cuenta las condiciones de impresión y de recepción. Los profesionales dedicados al diseño editorial buscan por sobre todas las cosas lograr una unidad armónica entre el texto, la imagen y diagramación, que permita expresar el mensaje del contenido, que tenga valor estético y que impulse comercialmente a la publicación.

El diseño editorial implica tener en cuenta las partes convencionales de una publicación, pero con un criterio flexible, es decir, añadiendo o eliminando partes, u ordenándolas de manera diferente, siempre de acuerdo con el grado de innovación o tradicionalismo de la edición.

En el momento de desarrollar el diseño editorial de una publicación es imprescindible tener en cuenta la estructura interna y externa típica y adecuar el diseño a las necesidades específicas que cada edición requiere.

## 2.5 La Revista

La historia de la revista comienza en el año 1888, con la aparición de publicaciones periódicas que no fueran solamente informativas, en forma de almanaques.

Una revista es editada por años y en los que se entregaban datos útiles sobre el clima, las comunicaciones, la población y otros temas informativos, junto con prosa literaria y poemas de breve extensión. Su finalidad era amenizar el ocio de los lectores, y entretener en algunos casos, dependiendo del tipo de revista.

En el transcurso del mismo siglo también nacieron los semanarios, que incluían descripciones de modas y costumbres, acompañadas de crítica social y moral.

Las primeras revistas reunían una gran variedad de material que era de interés para los lectores. Una de las primeras fue una publicación alemana: "*Erbauliche Monats-Unterredungen*" (Discusiones Mensuales Edificantes), que apareció entre los años 1663 y 1668. Pronto surgieron otras revistas que se fueron conociendo periódicamente en otros países como: Francia, Inglaterra e Italia; para la década de 1670 se dieron a conocer al público algunas más, ligeras y divertidas. La más conocida de todas ellas

en esa época fue "*Le Mercure Galant*", que se conoció en el año de 1672, que más tarde se cambió de nombre a: "*Mercure de France*". A comienzos de siglo XVIII Joseph Addison y Richard Steele crearon "*The Tatler*" (1709-1711), la cual aparecía tres veces por semana. La Enciclopedia Británica las define como: "una colección de textos (ensayos, artículos, reportajes, poemas), muchas veces ilustradas".

La publicación de revistas se fue consolidando como actividad altamente rentable en todo el planeta. Debido a la gran expansión de la televisión y los medios audiovisuales.

Es importante señalar que las revistas tuvieron un surgimiento similar al de los periódicos, hoy en día es uno de los medios escritos más vendidos y utilizados.

### **2.5.1 Definición de la revista**

La Revista es un tipo de publicación, por lo común semanal, que ha de atraerse al lector, no por el interés de la noticia inmediata, sino por la utilización de otros elementos técnicos entre los que el "grabado" ocupa el primer lugar. A ello viene precisamente la denominación de la " revista" que "revé" o "vuelve a ver". La revista tiene esas noticias ya dadas a conocer por el diario para incorporarles aditivos que la complementan. En comparación con el diario, trae valores inéditos como la sugestión del público, la imagen, color, etc.

Las relaciones entre la literatura y las revistas son más cercanas y estables que las del periodismo diario, que está mucho más concentrado por el curso rápido y en detalles de la actualidad. En cambio la revista tiene para sus análisis los aspectos más relevantes de un periodo de tiempo superior al diario.

La revista es una publicación, con periodicidad más espaciada, no sometida a la urgencia de la información de actualidad, si no orientada a la divulgación cultural, o a una de sus facetas (arte, ciencia, literatura, etc.) y dirigida a un público de intereses más específicos.

Se cree que en el mundo de las revistas hay una atmósfera particular, es decir que existe una zona crucial en las tapas de las revistas, donde no sólo pesa la fuerza del tema a tratar sino el delicadísimo equilibrio de palabras e imágenes: un coctel en el que pequeños deslizamientos en la imagen o las palabras producen resultados no similares. También hablamos de ese momento instantáneo que el consumidor se para en el kiosco: la lectura visual y lingüística de la revista se convierte en tema de vida o

muerte cuando la compra se decide en treinta o cuarenta segundos. Una compra que se elige por el impacto, rápidamente, frente a decenas y decenas de tapas.

Las particularidades de las revistas:

- Primero de todo tienen esa sensualidad de su propuesta gráfica. Las páginas de un semanario aceptan propuestas gráficas con mucha libertad, un uso distinto del color y un real deleite para los ojos de los consumidores o del público. El público piensa que hay algo muy placentero en manipular el objeto revista, un tipo de placer que no puede ser imitado por otros medios sean literarios, gráficos o visuales. Esto es la suave textura del papel, la elegancia y diversidad de las tipografías.
- Las fotografías tienen esa particularidad de ser muchas veces decididamente hermosas o dramáticamente testimoniales. Se dice que las revistas también son perdurables, para la envidia de la televisión (donde la memoria no existe).
- Aparte su particularidad relación con el tiempo pasado: un diario de cuatro semanas atrás es un material de gran interés para los estudiosos en cambio una revista de cuatro semanas atrás es un lujo y deleite para los ojos, no solo para los estudiosos, sino para todo el público en general.

### 2.5.2 Partes de la revista

#### Exterior

- **Tapa (cubierta):** es cada una de las dos cubiertas de un libro encuadernado. Puede ser de distintos materiales, en general se utiliza papel o cartón. El diseño de ambas cubiertas debe estar en concordancia con el mensaje de la revista. La cubierta frontal incluye normalmente el título, el nombre del autor, el logo de la editorial y la colección, así como también fotografías o ilustraciones.
- **Sobrecubierta (opcional):** es una cubierta delgada que se coloca sobre la tapa, utilizada para decorar y/o para proteger la edición. Muchas veces tiene el mismo diseño de la tapa, y en otras ocasiones el diseño puede variar.
- **Solapas:** son las partes laterales de la sobrecubierta o de la tapa (si es blanda) que se doblan hacia el interior. En ellas se incluyen datos sobre la revista, publicidad, etc.

- **Contratapa:** no tiene un uso determinado, en algunos casos allí se incluye un artículo final o publicidad. Mantiene la línea gráfica de la tapa.
- **Lomo:** es la parte en la que se unen las hojas formando el canto de la revista. En él se coloca el título de la revista, el número y la editorial.
- **Título:** su función es esencial, dado que debe atrapar la atención de los lectores de inmediato y a partir de aquí funcionar como introducción al resto del contenido. Se recomienda para los títulos frases cortas, si bien no hay leyes estrictas acerca de esto. Las tipografías serif favorecen la legibilidad, y por ende también son recomendables. Lo fundamental es que el título llame la atención y transmita un mensaje rápidamente.

### Interior

- **Contraportada:** es la parte posterior de la revista. En algunos casos contiene otras ediciones de la revista, comentarios sobre el texto u otra información, pero otras veces no lleva ningún contenido.
- **Créditos o página de derecho:** es la página que presenta los datos de la edición (año y número), nombres de los que participaron en la realización de la revista (diseñador, fotógrafo, ilustrador, traductor, corrector, etc.), Copyright (derechos reservados al autor y editor) e ISBN (International Standard Book Numbers y en español Número internacional estándar del libro, correspondiente al código numérico del país de edición, editorial y temática del libro).
- **Índice:** es un listado en el que se muestran los títulos de los capítulos y las páginas correspondientes, permitiendo localizar fácil y rápidamente los contenidos de la revista. También existen índices de los temas organizados alfabéticamente y con el número de página en el que se mencionan.
- **Texto principal:** incluye el cuerpo de la revista. El texto variará de longitud según la tipografía, el cuerpo, el interlineado y la caja tipográfica.
- **Cabecal o encabezamiento:** es la indicación del título de la revista, el título del artículo o fragmento en la parte superior de cada página.

- **Pie de página:** es la ubicación habitual del folio o numeración de página y de las notas y citas del texto principal.
- **Folio o numeración de página:** es el número de cada página indicado generalmente al pie de página. El punto de partida para la numeración es la portada. No se folian aquellas páginas fuera del texto principal ni las blancas.

Estas son todas las partes que forman la estructura modelo de revista. Sin embargo, no siempre las revistas siguen este esquema. Esto depende del presupuesto destinado a la edición y de la imagen que se busca dar. Una edición en la que se incluyan todos estos componentes producirá la sensación de gran calidad.

### **2.5.3 Tipos de revistas**

Hay de muchas clases y temas. Son a partir de ocho páginas. Una de las diferencias más importantes es que suelen ser publicaciones que la unión de las páginas o pliegos de páginas lo hacen mediante grapas. Otra de las diferencias es que en ella se incluye publicidad. Normalmente tienen un período de publicación estable, de mayor o menor duración.

En una clasificación general:

- *Por la naturaleza de la difusión:* diferencia la difusión atendiendo a la contraprestación económica percibida por la empresa editora e incluye las siguientes categorías: revista de difusión de pago y publicación de difusión mixta.
- *Por la periodicidad:* se define la frecuencia de aparición de las revistas, se establecen grupos: semanario, quincenal, mensual y otras.
- *Por las características, contenido y público lector:* agrupa las revistas atendiendo a sus características técnicas, a los contenidos y al público lector a que van dirigidas. Se establecen la siguiente clasificación: revista (información general, información especializada), suplemento, anuarios, catálogos o similares y otras publicaciones.

También en la actualidad se conocen muchos tipos de revistas, las cuales sirven a audiencias diversas desde infantiles hasta adultas. Entre los tipos de revistas se señalan las especializadas en algún tema en particular: cristianas, juveniles, para niños, para

segmentos, o especializadas en cocina, deportes, o algún otro tema de interés, como lo son las revistas culturales, políticas, científicas o literarias.

En una clasificación específica:

- Informativas.
- De entretenimiento.
- De apoyo.
- Científicas.
- De Espectáculos.
- Eróticas
- Pornográficas

## **2.6 Multimedia**

### **2.6.1 Definición de multimedia**

El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información. De allí la expresión "multi-medios". Los medios pueden ser variados, desde texto e imágenes, hasta animación, sonido, video, etc. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia. Multimedia es similar al empleo tradicional de medios mixtos en las artes plásticas, pero con un alcance más amplio.

Se habla de multimedia interactiva cuando el usuario tiene libre control sobre la presentación de los contenidos, acerca de qué es lo que desea ver y cuando; a diferencia de una presentación lineal, en la que es forzado a visualizar contenido en un orden predeterminado.

Hipermedia podría considerarse como una forma especial de multimedia interactiva que emplea estructuras de navegación más complejas que aumentan el control del usuario sobre el flujo de la información. El término "hiper" se refiere a "navegación", de allí los conceptos de "hipertexto" (navegación entre textos) e "hipermedia" (navegación entre medios).

El concepto de multimedia es tan antiguo como la comunicación humana ya que al expresarnos en una charla normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos a nuestro interlocutor (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

Cuando un programa de computador, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto.

### **2.6.2 Características**

Las presentaciones multimedia pueden verse en un escenario, proyectarse, transmitirse, o reproducirse localmente en un dispositivo por medio de un reproductor multimedia. Una transmisión puede ser una presentación multimedia en vivo o grabada. Las transmisiones pueden usar tecnología tanto analógica como digital. Multimedia digital en línea puede descargarse o transmitirse en flujo (usando streaming). Multimedia en flujo puede estar disponible en vivo o por demanda.

Los juegos y simulaciones multimedia pueden usarse en ambientes físicos con efectos especiales, con varios usuarios conectados en red, o localmente con un computador sin acceso a una red, un sistema de videojuegos, o un simulador. En el mercado informático, existen variados software de autoría y programación de software multimedia, entre los que destacan Adobe Director y Flash.

Los niveles mejorados de interactividad son posibles gracias a la combinación de diferentes formas de contenido. Multimedia en línea se convierte cada vez más en una tecnología orientada a objetos e impulsada por datos, permitiendo la existencia de aplicaciones con innovaciones en el nivel de colaboración y la personalización de las distintas formas de contenido. Ejemplos de esto van desde las galerías de fotos que combinan tanto imágenes como texto actualizados por el usuario, hasta simulaciones cuyos coeficientes, eventos, ilustraciones, animaciones o videos se pueden modificar, permitiendo alterar la "experiencia" multimedia sin tener que programar.

La multimedia es muy usada en la industria del entretenimiento, para desarrollar especialmente efectos especiales en películas y la animación para los personajes de caricaturas. Los juegos de la multimedia son un pasatiempo popular y son programas

del software como CD-ROMs o disponibles en línea. Algunos juegos de vídeo también utilizan características de la multimedia. Los usos de la multimedia permiten que los usuarios participen activamente en vez de estar sentados llamados recipientes pasivos de la información, la multimedia es interactiva.

Tipos de información multimedia:

- Texto: sin formatear, formateado, lineal e hipertexto.
- Gráficos: utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales.
- Imágenes: son documentos formados por pixeles. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos.
- Animación: presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento.
- Vídeo: Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Pueden ser sintetizadas o captadas.
- Sonido: puede ser habla, música u otros sonidos.

El trabajo multimedia está actualmente a la orden del día y un buen profesional debe seguir unos determinados pasos para elaborar el producto.

- Definir el mensaje clave. Saber qué se quiere decir. Para eso es necesario conocer al cliente y pensar en su mensaje comunicacional. Es el propio cliente el primer agente de esta fase comunicacional.
- Conocer al público. Buscar qué le puede gustar al público para que interactúe con el mensaje. Aquí hay que formular una estrategia de ataque fuerte. Se trabaja con el cliente, pero es la agencia de comunicación la que tiene el protagonismo. En esta fase se crea un documento que los profesionales del multimedia denominan "ficha técnica", "concepto" o "ficha de producto". Este documento se basa en 5 ítems: necesidad, objetivo de la comunicación, público, concepto y tratamiento.



- Desarrollo o guión. Es el momento de la definición de la Game-play: funcionalidades, herramientas para llegar a ese concepto. En esta etapa sólo interviene la agencia que es la especialista.
- Creación de un prototipo. En multimedia es muy importante la creación de un prototipo que no es sino una pequeña parte o una selección para testear la aplicación. De esta manera el cliente ve, ojea, interactúa... Tiene que contener las principales opciones de navegación.
- Creación del producto. En función de los resultados del testeo del prototipo, se hace una redefinición y se crea el producto definitivo, el esquema del multimedia.

### **2.6.3 Herramientas**

Estas herramientas de programación están diseñadas para administrar los elementos de multimedia individualmente y permiten interactuar con los usuarios. Además de proporcionar un método para que los usuarios interactúen con el proyecto, la mayoría de las herramientas de desarrollo de multimedia ofrecen además facilidades para crear y editar texto e imágenes, y tienen extensiones para controlar los reproductores de vídeo disco, vídeo y otros periféricos relacionados. El conjunto de lo que se produce y la forma de presentarlo al observador es la interfaz junto de lo que se reproduce y la forma de presentarlo al observador es la interfaz humana. Esta interfaz puede definirse tanto por las reglas de lo que debe suceder con los datos introducidos por el usuario como por los gráficos que aparecen en la pantalla. El equipo y los programas que rigen los límites de lo que puede ocurrir es la plataforma o ambiente multimedia.

### **2.6.4 CD-ROM y Multimedia**

Multimedia requiere grandes cantidades de memoria digital cuando se almacena en una biblioteca de usuario final, o de un gran ancho de banda cuando se distribuye por cables o fibra óptica en una red.

Durante los últimos años el CD - ROM (compact disc - read - only memory , o memoria de solo lectura es disco compacto), surge como el remedio de distribución más económico para proyectos de multimedia: un disco CD - ROM puede producirse en masa por menos de un dólar y puede contener hasta 72 minutos de vídeo de pantalla completa de excelente calidad, o puede contener mezclas únicas de imágenes,

sonidos, textos, vídeo y animación controladas por un programa de autor para proporcionar interacción ilimitada a los usuarios.

A largo plazo, varios expertos ven al CD - ROM como tecnología de almacenamiento en memoria provisional que se reemplazará por nuevos dispositivos que no requieran partes móviles, como la memoria. Ellos también creen que a medida que la autopista de datos que se describe en seguida se difunda más y más, los medios de distribución de multimedia que prevalecerán serán el alambre de cobre, la fibra óptica y las tecnologías radio/celular.

## **CAPITULO III**

### **ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL**

#### **3.1 Investigación de la fotografía digital**

##### **3.1.1 Historia de la fotografía digital**

Las cámaras digitales usan sensores de imagen en vez de película para captar la luz. Hacen esto gracias al efecto fotoeléctrico en el cual algunos metales liberan electrones cuando se les expone a la luz.

Se podría argumentar que Albert Einstein – quien ganó el Premio Nobel de Física en 1921 por sus trabajos del efecto fotoeléctrico – fue quien inicio la historia de la fotografía digital.

A veces se incorpora en la historia de la fotografía digital, la cámara diseñada por Texas Instruments Inc. en 1972. Sin embargo, esta cámara no era digital, sino que tenía una base análoga, y no tenía película.

El siguiente paso en la historia de la fotografía digital vino en 1972, cuando Steven Sasson de Kodak recibió instrucciones de su supervisor de intentar y encontrar una forma de construir una cámara usando sensores de imagen sólidos. Estos chips usan diodos fotosensibles llamados photosites para poder grabar la luz.



**Figura III.1** Primera Cámara Digital creada en 1972

Un marcador importante en la historia de la fotografía digital fue cuando Sasson tomó la primera foto digital en diciembre de 1975. De acuerdo a Sasson, la imagen tardó 23 segundos en grabarse en el casete, y después otros 23 segundos para ser leída de la unidad reproductora hacia la televisión.



**Figura III.2** Visualización de la primera fotografía digital

Sin embargo, no se había liberado a la venta ninguna cámara en este paso de la compañía. Después, en 1986, Kodak inventó el primer sensor de megapíxeles del

mundo, con la capacidad de grabar 1.4 millones de píxeles que podían producir una impresión de calidad fotográfica de 5 x 7 pulgadas.

Se puede decir con seguridad que la historia de la fotografía digital indica que el primer prototipo de una cámara digital era la Mavica (Magnetic Video Camera – Cámara Magnética de Video), realizada por Sony Corporation a principios de los 80's. Esencialmente era una cámara electrónica de video que producía imágenes fijas que eran grabadas en discos flexibles de 2 pulgadas.



**Figura III.3** Sony Mavica primera cámara digital

La Mavica usaba un dispositivo de carga doble (charge couple device – CCD), y los orígenes del CCD se puede rastrear hasta octubre de 1969. Esto fue cuando George Smith y Willard Boyle, dos de los principales protagonistas en la historia de la fotografía digital, inventaron el CCD en Bell Labs, donde estaban intentando crear un nuevo tipo de semiconductor de memoria para computadoras.

La historia de la fotografía digital demuestra que el CCD jugó un rol esencial en el desarrollo de la cámara digital. Esta tecnología es usada hoy en día en la transmisión, y aplicaciones de video que van desde el monitoreo de seguridad hasta la televisión de alta definición. Las máquinas de fax, las copiadoras, escáneres de imágenes, y los lectores de códigos de barras también usan los CCD's para convertir la luz en información útil.

Después de la Mavica, fue solo en 1994 que Apple introdujo la primera cámara digital para consumidores, otro hito en la historia de la fotografía digital.

La QuickTake 100 (esta cámara fue co-desarrollada con Kodak) trabajaba con una computadora personal mediante el cable serial y tenía un sensor CCD de 640 x 480 píxeles. Podía producir ocho imágenes almacenadas en su memoria interna, y también contaba con flash integrado.

Proposal to ZEPHYR ATHLETIC SHOES

**Before**

Proposal to ZEPHYR ATHLETIC SHOES

**After**

WEBB & SCHAEFER ACCOUNTING

It makes everything you do look better than before.

Point, shoot, plug it into your computer, and presto—you've discovered Apple digital photography. It's the fastest, easiest way to give everything from proposals to catalogs more impact. No film. No waiting. Just brilliant 24-bit color or sharp black-and-white photos that will make even a modest memo stand out.

The Apple® QuickTake™ 100 comes with everything you need, from software to cable. And at \$749\*, accountants love it, too. To locate the authorized Apple reseller nearest you, give us a call at 800-732-3131, ext. 550.

**The New Apple QuickTake 100 Digital Camera**

\*Suggested Retail Price of \$749. Actual street prices may vary depending on location. © 1997 Apple Computer, Inc. All rights reserved. Apple and the Apple logo are registered trademarks of Apple Computer, Inc. QuickTake is a trademark of Apple Computer, Inc.

**Figura III.4** Anuncio publicitario de la Quick Take 100 primera cámara digital para consumidores

Debido a las restricciones del tamaño del procesador, la QuickTake 100 se veía más como un par de binoculares, pero esto cambió rápidamente. Como la historia de la

fotografía digital muestra, las cámaras digitales modernas se parecen cada vez más a la familiar forma de las cámaras de película.

La primera cámara fotográfica digital verdadera que registraba imágenes en un archivo de computadora fue probablemente el modelo DS-1P de Fuji, en 1988, que grababa en una tarjeta de memoria interna de 16 MB y utilizaba una batería para mantener los datos en la memoria.



**Figura III.5** DS-1P de FUJI

Esta cámara fotográfica nunca fue puesta en venta en los Estados Unidos. La primera cámara fotográfica digital disponible en el mercado fue la DycamModel 1, en 1991, que también fue vendida con el nombre de Logitech Fotoman. Usaba un sensor CCD, grababa digitalmente las imágenes, y disponía de un cable de conexión para descarga directa en la computadora.



**Figura III.6** DycamModel

En 1991, Kodak lanzó al mercado su modelo DCS-100, el primero de una larga línea de cámaras fotográficas profesionales SLR de Kodak que fueron basadas, en parte, en cámaras para película, a menudo de marca Nikon. Utilizaba un sensor de 1.3 megapíxeles y se vendía en unos \$13.000.



La transición a formatos digitales fue ayudada por la formación de los primeros estándares JPEG y MPEG en 1988, que permitieron que los archivos de imagen y vídeo se comprimieran para su almacenamiento. La primera cámara fotográfica dirigida a consumidores con una pantalla de cristal líquido en la parte posterior fue la Casio QV-10 en 1995, y la primera cámara fotográfica en utilizar tarjetas de memoria CompactFlash fue la Kodak DC-25 en 1996.

El mercado para las cámaras fotográficas digitales dirigidas al consumidor estaba formado originalmente por cámaras fotográficas de baja resolución. En 1997 se ofrecieron las primeras cámaras fotográficas para consumidores de un megapixel. La primera cámara fotográfica que ofreció la capacidad de registrar clips de vídeo pudo haber sido la Ricoh RDC-1 en 1995.

En 1999 con la introducción del Nikon D1, una cámara fotográfica de 2.74 megapíxeles, que fue una de las primeras SLR digitales, la compañía se convirtió en un fabricante importante, y, con un costo inicial de menos de \$6.000, era asequible tanto para fotógrafos profesionales como para consumidores de alto perfil. Esta cámara fotográfica también utilizaba lentes Nikon F, lo que significaba que los fotógrafos podrían utilizar muchas de las mismas lentes que ya tenían para sus cámaras de película.

En el 2003 se presentó la Digital Rebel de Canon, también conocida como la 300D, una cámara fotográfica dirigida a consumidores de 6 megapíxeles y la primera DSLR que tenía un costo inferior a \$1.000.

En el 2008 se presentó en la Feria de Alemania, una cámara LEICA de medio formato con una resolución de 37 Megapíxeles.

### **3.1.2 La Cámara Digital**

Una cámara digital es una cámara fotográfica que, en vez de capturar y almacenar fotografías en películas fotográficas como las cámaras convencionales, lo hace digitalmente mediante un dispositivo electrónico, o en cinta magnética usando un formato analógico como muchas cámaras de video.

Las cámaras digitales compactas modernas generalmente son multifuncionales y contienen algunos dispositivos capaces de grabar sonido y/o video además de fotografías. En este caso, al aparato también se lo denomina cámara filmadora digital.



Actualmente se venden más cámaras fotográficas digitales que cámaras con película de 35 mm.

En el mercado Réflex existen numerosas marcas, cada una con sus virtudes y defectos. Hay defensores a ultranza de unas y otras marcas, y cada uno de ellos habla de las virtudes y ventajas de su cámara sobre las demás. Después de todo, cuando uno hace una inversión sería en uno de estos equipos, es normal que esté plenamente convencido de que lo que ha comprado es lo mejor que hay en el mercado por ese precio.

El sistema de funcionamiento de una cámara se conoce también como la gestión de señal que ésta realiza desde que abrimos el obturador hasta que el archivo queda almacenado en el dispositivo de memoria temporal o tarjeta.

Como es de imaginar, este sistema, en función del tipo de cámara y de su precio, va adquiriendo complejidad y prestaciones que afectan directamente a la resolución, velocidad y parámetros del menú.

Hasta hace pocas fechas no se tenían en cuenta las cámaras integradas en los teléfonos móviles, pero dadas las características que poco a poco les van incorporando, no podemos pasarlas por alto ya que no es del todo descabellado pensar que en un futuro no muy lejano van a ocupar el espacio que ocupan hoy las compactas más sencillas.

Existen cinco grupos de cámaras perfectamente diferenciados:

- Cámaras de Móvil.
- Compactas.
- Cámaras puente.
- Réflex avanzadas.
- Réflex profesionales y medio formato.

### **Cámaras de móvil**

Existen motivos más que fundados para no pasar por alto el fenómeno que supone, que más del 72% de las imágenes fotográficas que se realizan en un día provienen de la cámara de un teléfono móvil. Si a este dato se suma que en la actualidad el mayor

fabricante de cámaras fotográficas, en cuanto a cifras se refiere, es Nokia y que cada vez más, las resoluciones de dichas "micro cámaras" va en aumento, no es extraño pensar que en un breve espacio de tiempo puedan llegar a sustituir en gran parte, las compactas más sencillas, dada además la facilidad que representa enviar por SMS una imagen recién captada y con el mismo dispositivo.

### **Cámaras compactas**

Como su nombre indica, están formadas por una sola pieza, o lo que es lo mismo, no se puede intercambiar el objetivo.

Este grupo forma parte del colectivo más amplio y rara es la familia que no dispone de una o más unidades de estas cámaras. Su precio es del todo asequible ya que podemos encontrarlas desde menos de \$100 hasta \$400 en su gama más alta. Algunas van incluso equipadas con ópticas europeas, lo que da a la marca una cierta credibilidad y no es de extrañar que encontremos modelos que ofrezcan hasta 10 millones de píxeles.

La versatilidad de sus objetivos se mueve entre angulares equivalentes a los 28mm y teleobjetivos de 135mm (paso universal tradicional) por lo que sus prestaciones están dentro de lo que se considera un equipo básico. Su distancia mínima de enfoque es relativamente corta, facilitando en gran manera la fotografía de aproximación de naturaleza, fauna y flora entre otras, sin olvidar las últimas mejoras en su sistema de enfoque automático.

El estabilizador óptico es otra de las funciones que facilita el trabajo con estas cámaras, ya que permite disparos a velocidades que a menudo a pulso saldrían movidas. La inmensa mayoría disponen de zoom digital que sumado al óptico que permiten hacer aproximaciones impensables, pero no se puede caer en la trampa de utilizarlo porque en realidad en esas situaciones se está trabajando con sólo una parte del sensor, o lo que es lo mismo, reduciendo en mucho la resolución de salida de nuestros archivos.

Su sistema de funcionamiento es muy simple, las señales del sensor salen hacia el ADC (conversor de analógico a digital) y de ahí a la tarjeta de memoria.

La cámara compacta siempre ha sido la más económica dentro del surtido que ofrece el mercado. Sus características fundamentales son la imposibilidad de cambiar el objetivo y su sistema de visión, aspectos que limitan sus prestaciones, sin embargo en

la actualidad la mayoría van equipadas con focales variables, a las que algunos modelos incorporan la posibilidad de zoom digital y el problema de paralaje que conlleva la disposición del visor respecto al objetivo que también ha mejorado si encuadramos a través de la pantalla. Siempre se ha caracterizado por los automatismos que el fabricante ha incorporado como único sistema de trabajo dejando al usuario como misión única el encuadre y disparo.

En fotografía digital esta característica se mantiene, por lo que muchos de los parámetros que ofrecen no son ajustables, motivo que la hace ideal para aquel aficionado que tan sólo pretende disfrutar de la fotografía como documento de recuerdo. Permiten realizar prácticamente cualquier tipo de toma, excluyendo aquellas de larga exposición o altas velocidades, aspectos para los que no está preparada esta cámara.

Muchos son los casos en los que usuario se queja de que no dispara en el mismo momento de apretar el disparador y éste es el mayor problema con el que nos podemos encontrar, es la imposibilidad de instantáneas debido al retraso de disparo que la ausencia de un buffer genera. Incluso algunas, las más económicas, no disponen de LCD, por lo que no pueden reproducir las imágenes capturadas.

Generalmente disponen de 5 a 10 megapíxeles y la mayoría no guardan la relación 3:2 al que la película tradicional nos ha acostumbrado sino que su relación es de 4:3, o sea mucho más cuadrado.

Cualquiera de estas cámaras crea archivos capaces de levantar copias con la misma calidad o incluso más que sus homónimas analógicas, por lo que es extraño ver tamaños cercanos al 13x18 con muy buena resolución.

### **Cámaras compactas con prestaciones avanzadas**

Se trata de modelos llamados por muchos fabricantes "cámaras puente". Sus prestaciones son altas y su precio comparado con las réflex es muy competitivo. Su sistema de visión es análogo al réflex pues su visor óptico crea una imagen que incluso lo supera en luminosidad con colores bastante reales. Indistintamente del visor se puede utilizar para realizar el encuadre el LCD, en muchos casos mucho más discreto.

La versatilidad de sus objetivos, de angular a teleobjetivos bastante largos, Coolpix de Nikon, Lumix de Panasonic, entre otras, se acerca a las características de las réflex de óptica intercambiable, con la comodidad que sus ergonómicos diseños y poco peso.

Muchos de estos modelos disponen entre sus accesorios de convertidores de focal permitiendo que sus ya dilatadas medidas se vean incrementadas tanto para ampliar el ángulo de visión como para alargar la focal de su objetivo estándar.

La primera generación de estas cámaras no formateaba en RAW si bien el abanico de ajustes permitía capturar archivos con parámetros casi definitivos. Algunas disponen de 8 a 10 megapíxeles con una relación de 3:2 a la que estamos más acostumbrados y permiten levantar copias de hasta 30x40cm con muy buena resolución.

En comparación con las réflex tienen algunos inconvenientes pues la calidad de sus sensores es algo menor, sobre todo respecto al rango dinámico y ruido.

La gestión de señal en general también es algo más lenta si tenemos en cuenta la velocidad entre disparos vinculados a una menor capacidad de buffer y por último una velocidad de escritura algo más lenta en tarjeta.

Se trata de una cámara ideal para reportaje pues tanto su versatilidad de óptica, 35/400 mm. Su cuadro de sensibilidades ISO hasta 800, sus velocidades de obturación, algunas hasta 1:2000 segundos y la incorporación de estabilizadores ópticos la convierten en una buena herramienta de trabajo.

### **Cámaras réflex profesionales y medio formato**

Todas las marcas especializadas han volcado sus esfuerzos en los diferentes modelos réflex que han puesto en el mercado. En principio se trata de una cámara pensada únicamente para el profesional, si bien algunos modelos, los más económicos, permiten el acceso a los aficionados avanzados o con mayor poder adquisitivo (1.500 a 5.000 dólares). Sus limitaciones están todavía por ver ya que constantemente salen modelos al mercado mejorando las prestaciones tanto de practicidad como de calidad de imagen respecto a su antecesor.

Superan con creces al resto de cámaras de mercado en los tres aspectos más importantes: calidad de óptica, calidad de sensor y gestión de señal. Todas ellas disponen de su propio formato RAW, TIFF y diferentes compresiones JPEG. Su sensibilidad en ISO varía entre 50 y 6.400 y consigue velocidades de obturación de hasta 1:8000 de segundos, se mueven entre 6 y 12 mega píxeles y tanto su velocidad entre disparos como su capacidad de buffer hacen que se puedan obtener hasta 12 disparos por segundo. A diferencia del resto de cámaras se encuadra a través del objetivo, relegando el monitor LCD sólo a la verificación de la captación, aunque el

sistema más correcto pasa por la interpretación del histograma que facilita junto a la imagen.

Con toda seguridad en poco tiempo el tamaño del sensor se equiparará al del fotograma tradicional, de hecho alguna cámara ya ha adoptado dicho tamaño (24x36 mm), con lo que se evitará el baile de números en las distancias focales. Todavía no está del todo claro, pues son muchos los tecnólogos que se contradicen, la necesidad de adquirir ópticas digitales en caso de comprar cajas de la misma marca que la que ya se dispone.

Cada vez se perfeccionan más los sensores aunque todavía existe la razonable duda entre CCD y CMOS, el primero da más calidad de imagen y el segundo lo supera en velocidad, aunque ambas diferencias se acortan por momentos y por otro lado FOVEON tampoco se queda atrás. El peso de los archivos que producen, unido a la cantidad de disparos, han hecho que las tarjetas lleguen a capacidades de memoria impensables hace muy poco tiempo (hasta 32 GB).

Algunas de las primeras firmas de medio formato y -ante la posibilidad que el tamaño y resolución de determinadas cámaras réflex las dejaran fuera del concierto- optaron en primera instancia por diseñar respaldos digitales para sus modelos 6x6 y 6x7 de última generación, con sensores de gran tamaño respecto a los de paso universal y aprovechando todos sus objetivos analógicos.

En la actualidad, prácticamente todas ya han lanzado al mercado sus prototipos totalmente digitales con unas prestaciones de muy alto diferencial. Ni que decir tiene, que sus precios están a la altura de sus prestaciones.

### **3.1.3 LA CAMARA DIGITAL POR FUERA**

En un vistazo exterior, en casi cualquier cámara Réflex, encontramos casi los mismos controles, colocados en diferentes lugares, de diferentes formas y tamaños, pero básicamente:



**Figura III.7** Estructura básica externa - frontal

**Luz de ayuda al enfoque:** Es una pequeña pero potente luz que se ilumina cuando la cámara necesita más luz para enfocar en condiciones de poca luz.

**Disparador:** El botón que debemos presionar para hacer la foto. Normalmente, pulsándolo hasta la mitad, en caso de tener el AF (Auto Foco) activado, la cámara enfoca automáticamente el sujeto.

**Receptor IR para Disparador Remoto:** La mayoría de cámaras se pueden disparar a distancia usando un accesorio adicional (disparador remoto) que funciona de forma inalámbrica, por Infrarrojos. El receptor se encuentra, normalmente, en la posición indicada en la imagen. También hay disponibles disparadores con cable, más económicos que éste último.

**Pulsador de Liberación del Objetivo:** Sirve para desenroscar la lente y poder intercambiar los objetivos de acuerdo a las necesidades, es necesario presionarlo.

**Objetivo:** Es el ojo de nuestra cámara. Probablemente la parte más importante de nuestro equipo.



**Figura III.8** Estructura básica externa - lateral

**Activación del Flash:** Al pulsar este botón, el flash incorporado de la cámara se levanta y se activa.

**Selector MF/AF:** Con este conmutador seleccionamos si queremos enfoque manual (MF) o automático (AF). Si seleccionamos manual, tendremos que fijarlo nosotros mismos girando el Aro de Enfoque. En caso de que seleccionemos AF, la máquina decidirá dónde enfocar por nosotros.

**Pre visualización de la Profundidad de campo:** Éste es uno de los controles que más cuesta de entender a los principiantes. Técnicamente, lo que hace es hacer que la lente use el diafragma que hayamos seleccionado para que podamos ver, usando el visor, la Profundidad de Campo que tendremos en nuestra fotografía. Como efecto colateral, si el diafragma es bastante cerrado, la imagen que apreciaremos en el visor será muy oscura.

**Visor:** Si hay algo bueno de una cámara Réflex sobre una Compacta es el poder usar un visor real. Mirando por él, estamos viendo exactamente lo que está pasando a través de nuestra lente (con un pequeño error). En caso de que nuestra cámara sea una Compacta, no se ve exactamente lo que pasa por el objetivo, si no una aproximación. Al usar estos visores, se produce el denominado "Error de Paralaje". Sin que sea nada grave, provoca que nuestras fotografías difieran ligeramente de lo que vemos.

**Conexiones externas:** A través de estos conectores podremos conectar nuestra cámara a diferentes dispositivos como un ordenador, una TV, un vídeo, etc. En este caso, bajo esta ranura, también hay un conector para un disparador adicional por cable.

**Aro de enfoque:** Se gira para establecer el enfoque en caso de que hayamos seleccionado el modo de Enfoque Manual en el Selector MF/AF.

**Aro de Zoom:** Si usamos una lente zoom, es decir con un rango focal determinado, giramos este aro para ir de una focal a otra. Para entender este control, antes deberías haber entendido el concepto de Distancia Focal.



**Figura III.9** Estructura básica externa - posterior

**Controles de Menú:** Cada cámara tiene un set de controles diferente. En general, habrá uno para acceder a un menú, visible en la pantalla multifunción y otra serie de botones servirán para realizar diferentes acciones.

**Pantalla multifunción:** En esta pantalla podremos ver los menús de configuración de la cámara, las fotos que tengamos almacenadas en la tarjeta de memoria, así como otras informaciones útiles como el histograma, de las que hablaremos durante el curso.

**Dial de modos de funcionamiento:** Mediante este dial, podemos acceder a los diferentes modos de escena y de funcionamiento. Hay una serie de modos, normalmente denominados semiautomáticos (AV, TV, P, M) que son prácticamente comunes a todas las cámaras. Sin embargo, hay otros modos "Automáticos" o "De



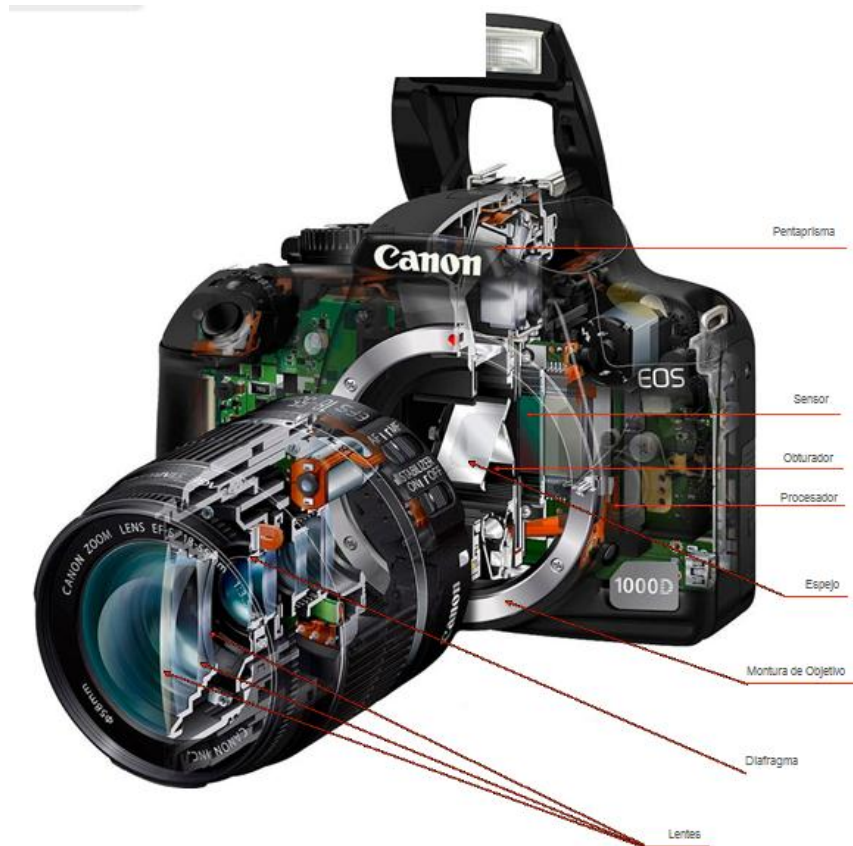
escena" que pueden estar predeterminados en cada cámara para diferentes tipos de situaciones (retrato, paisaje, foto nocturna, etc). Conviene leerse el manual de cada cámara para entender qué es lo que hace cada uno de ellos.

**Controles de desplazamiento:** Algunas cámaras disponen de un Joystick, otras de una rueda, otros botones. Todas disponen de algún tipo de dispositivo que permite movernos por los menús y las fotos almacenadas.

**Alojamiento de la tarjeta de memoria:** Hay diferentes tipos de tarjetas de memoria, de diferentes tecnologías y marcas. Se alojan, normalmente en un lateral o en la parte inferior de la cámara, protegidas por una tapa.

**Regulador de Dioptías:** Para aquellos que usan gafas, importantísimo. No se debe (ni resulta especialmente cómodo) mirar por un visor con gafas. Es por ello que el visor de las Réflex incorpora un regulador que nos permite ajustar, hasta un límite, las dioptías que tenemos para poder usarlo sin gafas.

### 3.1.4 LA CAMARA DIGITAL POR DENTRO



**Figura III.10** Estructura básica interna

## PENTAPRISMA

Consiste en un juego de espejos que hace que podamos ver en el visor la imagen que pasa a través del objetivo. Para conseguir este objetivo, el sistema se ayuda del ESPEJO.

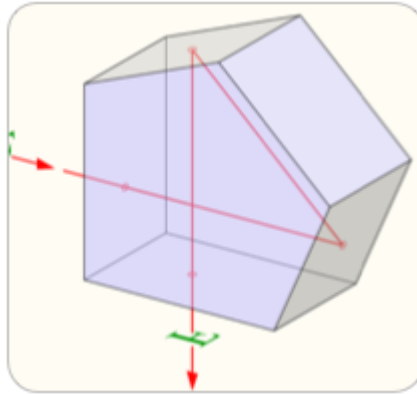


Figura III.11 Pentaprisma

El espejo se encuentra en su posición baja mientras miramos por el visor y se levanta para dejar pasar la luz hacia el sensor en el momento del disparo durante el tiempo que se encuentre el obturador abierto. Es por ello que, en las cámaras SLR (Réflex), al contrario que en las compactas, no se puede ver la imagen en la pantalla del panel trasero antes de disparar. Una excepción a éste sistema son las cámaras dotadas del sistema "LiveView". Este sistema permite la visualización en vivo de la imagen en la pantalla.

En general, el esquema de funcionamiento del pentaprisma es el siguiente:

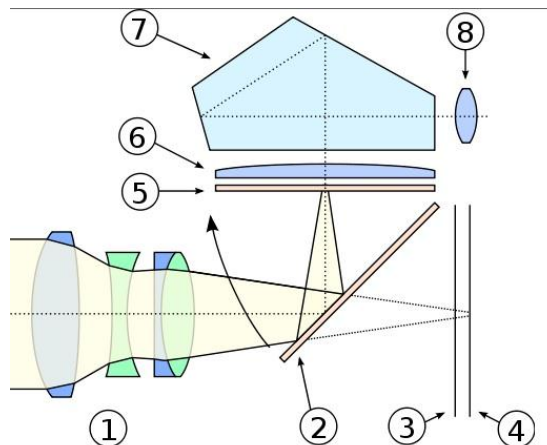


Figura III.12 Esquema de funcionamiento pentaprisma

- 1.- Objetivo con su juego de lentes internas
- 2.- Espejo en su posición baja. La flecha indica el recorrido cuando se levanta
- 3.- Obturador
- 4.- Sensor
- 5.- Pantalla de enfoque
- 6.- Lente
- 7.- Pentaprisma
- 8.- Visor

## **SENSOR**

En las cámaras de carrete, la imagen se registra en la película. En las digitales, el elemento equivalente es el Sensor. Fundamentalmente existen dos tipos de sensores: CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) y CCD (Charged Couple Device).

Algunos fabricantes apuestan por unos y otros por otro. Cada uno tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Si bien, los sensores CMOS parecen tener más futuro por su mayor facilidad de fabricación y conexión así como su bajo consumo energético, los CCD's tienen otras ventajas como -en teoría- su mejor calidad de imagen y menor ruido.

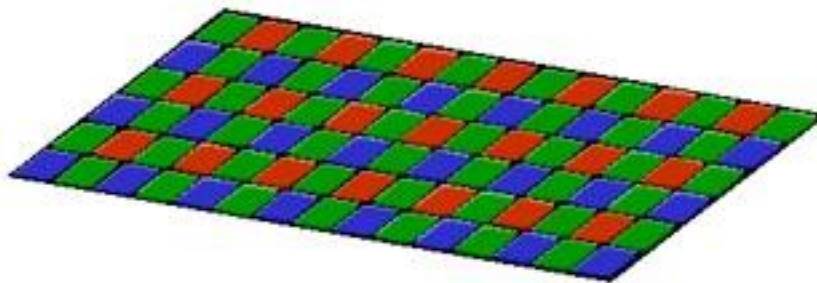
**Matriz o filtro de bayer:** Cada una de esas celdas denominadas píxeles del sensor, sólo puede registrar información sobre la cantidad de luz que incide en ellas, pero no puede distinguir qué cantidad de cada color.

Para obtener la información de color, se superpone al sensor un filtro compuesto por tantos cuadradillos de colores como píxeles tiene el sensor. Dicho filtro tiene la disposición particular que se ve en la imagen inferior y es el encargado de filtrar la luz que pasa a cada una de los puntos sensibles del sensor para que éste pueda

determinar la cantidad adecuada de cada color. Hay un 50% de puntos verdes, un 25% de azules y un 25% de rojos.

El proceso por el que se obtiene la imagen final determinando el color concreto de cada píxel se realiza interpolando, es decir, "adivinando" los colores que faltan mediante un algoritmo que calcula cada color en base a los de los píxeles adyacentes.

La Matriz de Bayer es el método más utilizado en Fotografía Digital, sin embargo, existen otras opciones como el sensor Foveon usado por marcas como Sigma, que es capaz de capturar cada uno de los colores en el mismo píxel.



**Figura III.13** Matriz de Bayer

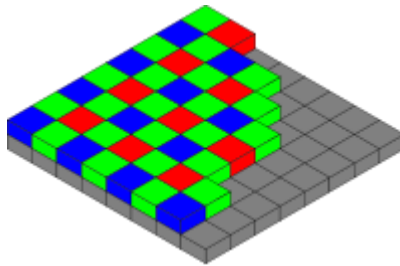
**TECNOLOGÍAS:** Los dos tipos de sensores más difundidos son los CMOS y los CCD. Aunque existen otros, menos difundidos como el FOVEON.

**Sensor CMOS:** Uno de los primeros CMOS-APS, desarrollado por la NASA. Un Active Pixel Sensor (APS) es un sensor que detecta la luz basado en tecnología CMOS y por ello más conocido como Sensor CMOS.

Gracias a la tecnología CMOS es posible integrar más funciones en un chip sensor, como por ejemplo control de luminosidad, corrector de contraste, o un conversor analógico-digital.

**Principio de funcionamiento:** El APS, al igual que el sensor CCD, se basa en el efecto fotoeléctrico. Está formado por numerosos fotositos, uno para cada píxel, que producen una corriente eléctrica que varía en función de la intensidad de luz recibida. En el CMOS, a diferencia del CCD se incorpora un amplificador de la señal eléctrica en cada fotosito y es común incluir el conversor digital en el propio chip. En un CCD se tiene que enviar la señal eléctrica producida por cada fotosito al exterior y desde allí se amplifica.

La ventaja es que la electrónica puede leer directamente la señal de cada píxel con lo que se soluciona el problema conocido como blooming, por el que la recepción de una gran intensidad lumínica en un punto influye en los píxeles adyacentes (un brillo fuerte produce líneas blancas en la imagen). La desventaja es que entre los receptores de luz (fotositos) se encuentra mucha electrónica que no es sensible a la luz, lo que implica que no pueda captar tanta luz en una misma superficie del chip. La solución al problema vino no sólo por una mayor densidad de integración, por lo que la electrónica no sensible se reducía en tamaño, sino por la aplicación de microlentes que a modo de lupa concentran la luz de cada celda en su fotosito.



**Figura III.14** Filtro Bayer utilizado en numerosas cámaras digitales.

Debido a que no se podía alcanzar la densidad de integración necesaria para competir con el CCD, esta tecnología careció de importancia durante los años 70, 80 y mitad de los 90.

Al igual que ocurre con el CCD, los fotositos captan únicamente intensidad lumínica, para lo que se suele emplear un filtro conocido como máscara de Bayer para la distinción de los colores. Mediante esta máscara unos fotositos tienen un filtro para recoger solo la luz roja, otros para la verde y otros para el azul.

Las ventajas y desventajas dependen en parte de cada dispositivo puesto que es posible encontrar sensores CCD con características similares a los CMOS y viceversa. Sin embargo, es posible listar las características típicas como siguen:

#### Ventajas

- Consumo eléctrico muy inferior
- Económico (necesita pocos componentes externos)
- Lectura simultánea de mayor número de píxeles
- El conversor digital puede estar integrado en el mismo chip
- Escaso Blooming o inexistente

- Mayor flexibilidad en la lectura (Previsualización más rápida, vídeo)
- Los píxeles pueden ser expuestos y leídos simultáneamente
- Otras topologías posibles (el sensor SuperCCD de Fujifilm emplea una construcción en forma de panel (octogonal) para los píxeles)
- Distintos tipos de píxeles (según tamaño y sensibilidad) combinables
- Muy alta frecuencia de imagen en comparación a un CCD del mismo tamaño

#### Desventajas

- Menor superficie receptora de la luz por píxel
- Menor uniformidad de los píxeles (mayor ruido de patrón fijo-FPN)

**Aplicaciones:** Debido a su bajo coste, el APS comenzó a emplearse masivamente en webcams y en las cámaras de los teléfonos móviles. Sin embargo, hoy día también se utiliza en cámaras DSLR de Canon, Nikon, Pentax, Sony y Sigma, pues no sólo superan en luminosidad a los sensores CCD, sino que también producen menos ruido.

**Sensor CCD:** Un CCD (siglas en inglés de charge - coupledevice: dispositivo de carga acoplada) es un circuito integrado que contiene un número determinado de condensadores enlazados o acoplados. Bajo el control de un circuito interno, cada condensador puede transferir su carga eléctrica a uno o a varios de los condensadores que estén a su lado en el circuito impreso. La alternativa digital a los CCD son los dispositivos CMOS (complementary metal oxide semiconductor) utilizados en algunas cámaras digitales y en numerosas Webcam. En la actualidad los CCD son mucho más populares en aplicaciones profesionales y en cámaras digitales.

Los primeros dispositivos CCD fueron inventados por WillardBoyle y George Smith el 17 de octubre de 1969 en los Laboratorios Bell, ambos premiados con el Premio Nobel de Física de 2009 precisamente por este invento.

Popularmente el término CCD es familiar como uno de los elementos principales de las cámaras fotográficas y de video digitales. En éstas, el CCD es el sensor con diminutas células fotoeléctricas que registran la imagen. Desde allí la imagen es procesada por la cámara y registrada en la tarjeta de memoria.

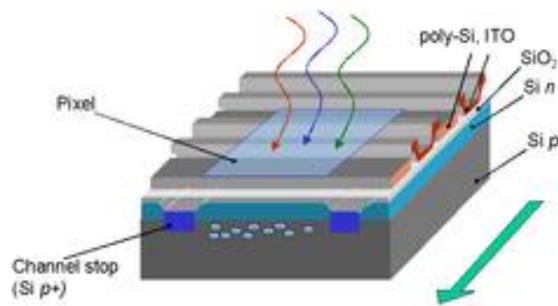
La capacidad de resolución o detalle de la imagen depende del número de células fotoeléctricas del CCD. Este número se expresa en píxeles. A mayor número de píxeles, mayor resolución. Actualmente las cámaras fotográficas digitales incorporan CCDs

con capacidades de hasta ciento sesenta millones de píxeles (160 megapíxeles) en cámaras Carl Zeiss.

Los píxeles del CCD registran gradaciones de los tres colores básicos: rojo, verde y azul (abreviado "RGB", del inglés Red, Green, Blue), por lo cual tres píxeles, uno para cada color, forman un conjunto de células fotoeléctricas capaz de captar cualquier color en la imagen. Para conseguir esta separación de colores la mayoría de cámaras CCD utilizan una máscara de Bayer que proporciona una trama para cada conjunto de cuatro píxeles de forma que un píxel registra luz roja, otro luz azul y dos píxeles se reservan para la luz verde (el ojo humano es más sensible a la luz verde que a los colores rojo o azul). El resultado final incluye información sobre la luminosidad en cada píxel pero con una resolución en color menor que la resolución de iluminación. Se puede conseguir una mejor separación de colores utilizando dispositivos con tres CCD acoplados y un dispositivo de separación de luz como un prisma dicróico que separa la luz incidente en sus componentes rojo, verde y azul. Estos sistemas son mucho más caros que los basados en máscaras de color sobre un único CCD. Algunas cámaras profesionales de alta gama utilizan un filtro de color rotante para registrar imágenes de alta resolución de color y luminosidad pero son productos caros y tan solo pueden fotografiar objetos estáticos.

### **Funcionamiento físico**

Los detectores CCD, al igual que las células fotovoltaicas, se basan en el efecto fotoeléctrico, la conversión espontánea en algunos materiales de luz recibida en corriente eléctrica. La sensibilidad del detector CCD depende de la eficiencia cuántica del chip, la cantidad de fotones que deben incidir sobre cada detector para producir una corriente eléctrica. El número de electrones producido es proporcional a la cantidad de luz recibida (a diferencia de la fotografía convencional sobre negativo fotoquímico). Al final de la exposición los electrones producidos son transferidos de cada detector individual (fotosite) por una variación cíclica de un potencial eléctrico aplicada sobre bandas de semiconductores horizontales y aislados entre sí por una capa de SiO<sub>2</sub>. De este modo el CCD se lee línea a línea aunque existen numerosos diseños diferentes de detectores.



**Figura III.15** Versión simplificada en 3D de un sensor CCD.

En todos los CCD el ruido electrónico aumenta fuertemente con la temperatura y suele doblarse cada 6 u 8 °C. En aplicaciones astronómicas de la fotografía CCD es necesario refrigerar los detectores para poder utilizarlos durante largos tiempos de exposición.

Históricamente la fotografía CCD tuvo un gran empuje en el campo de la astronomía donde sustituyó a la fotografía convencional a partir de los años 80. La sensibilidad de un CCD típico puede alcanzar hasta un 70% comparada con la sensibilidad típica de películas fotográficas en torno al 2%. Por esta razón y por la facilidad con la que la imagen puede corregirse informáticamente de defectos la fotografía digital sustituyó rápidamente a la fotografía convencional en casi todos los campos de la astronomía. Una desventaja importante de las cámaras CCD frente a la película convencional es la reducida área de los CCD, lo que impide tomar fotografías de gran campo comparable a algunas tomadas con película clásica. Los observatorios astronómicos profesionales suelen utilizar cámaras, de 16 bits, que trabajan en blanco y negro. Las imágenes en color se obtienen tras el procesamiento informático de imágenes del mismo campo tomadas con diferentes filtros en varias longitudes de onda.

Las imágenes obtenidas por una cámara CCD son sometidas a un proceso de corrección que consiste en restar de la imagen obtenida la señal producida espontáneamente por el chip por excitación térmica (campo oscuro) y dividir por una imagen de un campo homogéneo (campo plano o flat field) que permite corregir las diferencias de sensibilidad en diferentes regiones del CCD y corregir parcialmente defectos ópticos en la cámara o las lentes del instrumento utilizado.

**El Foveon X3:** Es un sensor CMOS de imagen, de la marca Foveon, formado por tres capas apiladas verticalmente: cada elemento de la matriz del sensor está formado por tres capas cada una de las cuales es sensible a uno de los colores primarios (RGB).



Cada una de las diferentes longitudes de onda de los colores primarios se absorbe en distintas capas, pues las ondas más largas (rojas) tienen una mayor profundidad de penetración en el silicio que las más cortas (azules). Mediante el uso de un filtro que bloquea la luz infrarroja se consigue en las capas del sensor una sensibilidad al color similar a la de los conos del ojo humano. En la película fotográfica de color se emplea el mismo principio, que también emplea distintas capas sensibles al color, unas sobre otras.

Habitualmente se utilizan sensores CMOS o CCD con una máscara de Bayer, de modo que un píxel de color se forma con 4 elementos sensores adyacentes que reciben distintos tonos y que luego se interpolan. Por el contrario en el sensor Foveon X3, cada elemento sensor recibe la información completa del color. Por ello la resolución es mayor que en los sensores convencionales a igual número de píxeles.

El sensor Foveon X3 es distinto en la forma de apilar los sensores rojo, verde y azul, pues lo hace uno sobre otro en lugar de colocarlas lado a lado como es el caso del filtro de Bayer. Esto quiere decir que, en lugar de limitarse a una componente de color, cada elemento del sensor puede resolver todo un color suprimiendo la interpolación de los datos de color.

Una propiedad interesante del Foveon X3 es que un mayor porcentaje de los fotones que entran en la cámara serán detectados por él un fotosensor; en principio lo serán casi todos frente al tercio que con los otros sensores bayer.

Resulta también interesante el hecho teórico de que mientras los sensores CCD y CMOS de filtro Bayer tienen una mayor resolución de luminancia que de color (captan mejor los matices de iluminación que de color), en el chip Foveon X3 las dos resoluciones son teóricamente iguales. Así por ejemplo, la Sigma SD10, que produce ficheros RAW de 3.4 Millones de píxeles RGB (2268×1512), es anunciada como una cámara equivalente a 10.2 Mpx (2268×1512×3), algunas veces con la aclaración 3.4 Mpx Rojo + 3.4 Mpx Verde + 3.4 Mpx Azul; sin embargo una cámara de mosaico Bayer de 8 Mpx podría del mismo modo aclarar: 2 Mpx Rojo + 4 Mpx Verde + 2 Mpx Azul. Es por esto que existe una cierta controversia con respecto a la cuantificación de la mejora que supone este sistema realmente.

Otras ventajas del sensor Foveon X3 son la reducción de artefactos, la obtención de un color más real y un detallado de texturas más ajustado. Como desventaja tiene una alta producción de ruido en fotografías de exposiciones largas.

Uno de los motivos del abaratamiento masivo de las cámaras digitales ha sido la introducción de los sensores CMOS, mucho más baratos que los CCD, aunque, en teoría, proporcionan menor calidad de imagen. Existen varios motivos a favor y en contra de cada uno de los tipos de sensor:

- Los sensores CCD producen imágenes de alta calidad y muy bajo ruido, problema del que adolecen los sensores CMOS.
- Los CCD, sin embargo tienen un consumo energético hasta 100 veces superior a un CMOS, lo que redundaría en la duración de la batería.
- Los CMOS son muy fáciles de fabricar en cualquier instalación en la que se manufacturen derivados del Silicio, al contrario que los CCD.
- Los CCD fueron los primeros sensores, en consecuencia, han recorrido ya un largo camino y la tecnología está más que probada.

**TAMAÑOS:** Existen diversos tamaños y formatos de sensores digitales. En las cámaras Réflex digitales se utilizan tres tipos de formatos fundamentalmente:

- 35mm Full frame o formato completo: Es el sensor más grande usado en cámaras de consumo. Se encuentra en las cámaras de gama más alta. Proporciona la mayor calidad de imagen, a costa, eso sí, de un precio elevado. El formato de estos sensores es el equivalente a la película de 35 mm, es decir, 3:2 con un tamaño de unos 36x24mm.
- APS-C: Es el formato más difundido entre las cámaras de gama baja y media. Con pequeñas variaciones, su tamaño ronda los 23x15mm con un formato de imagen 3:2
- Cuatro Tercios: Aunque menos difundido, también es usado por algunas marcas. Olympus es una de las que ha apostado con fuerza por este sistema. Es de tamaño ligeramente inferior al APS-C. Ronda los 17x13mm con un formato de imagen 4:3 (de ahí el nombre del formato).

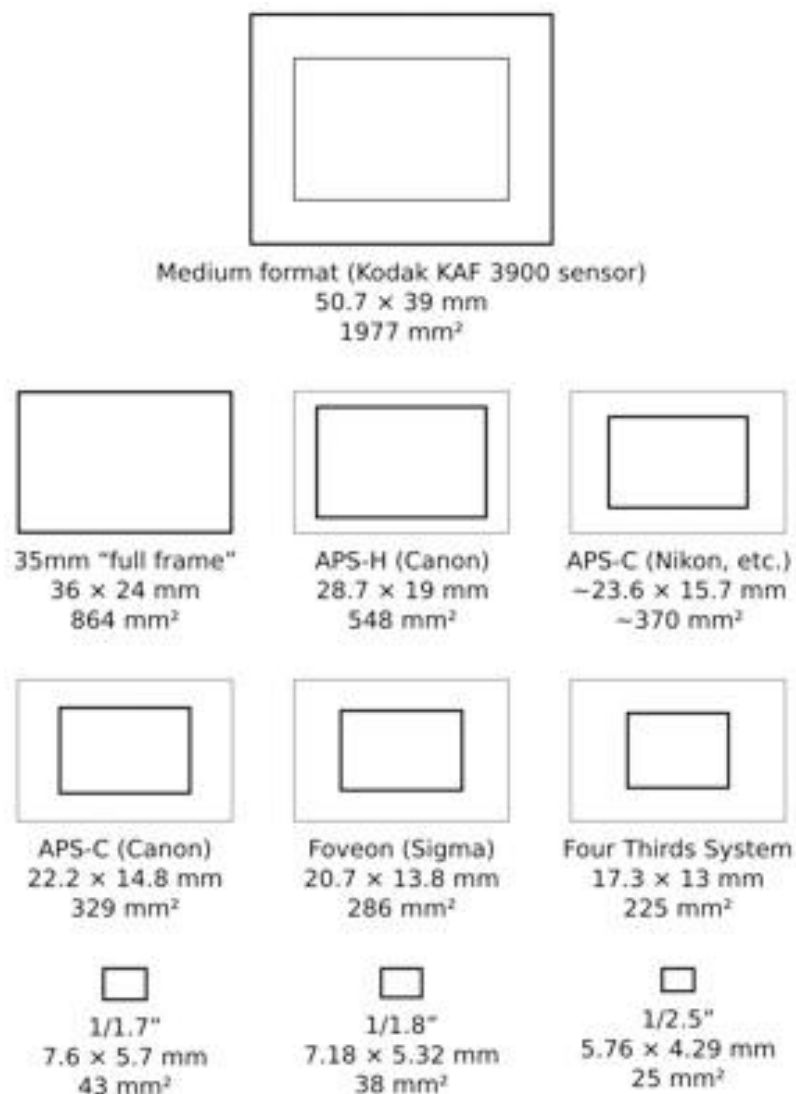


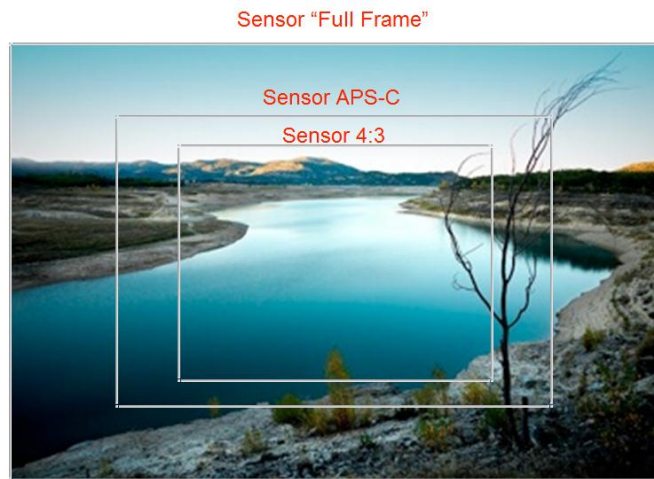
Figura III.16 Comparación de tamaños y formatos de sensores

**FACTOR DE RECORTE:** Como consecuencia de los diferentes tamaños de sensor, existe lo que se denomina "Factor de recorte" o "Factor de ampliación", que provoca que usando la misma Focal en dos cámaras con diferente tamaño de sensor, tengamos mayor acercamiento o ampliación cuanto más pequeño sea el sensor.

En general, para sensores APS-C, los más difundidos entre las cámaras de gama media, dicho factor es del orden de 1,6x lo que quiere decir que un Objetivo de 50mm en un sensor APS-C equivale a un 80mm de una cámara Full Frame (de sensor completo). Esto tiene ventajas si de lo que se trata es de usar Objetivos de focal larga (Teleobjetivos), pues obtendremos un acercamiento mayor al sujeto, 300mm se convierten en 480mm, pero también se convierte en inconvenientes cuando de usar

un angular se trata, pues un 17mm que en FF puede ser un angular bastante aceptable, se convierte casi en 28mm, que ya no lo es tanto.

Los sensores más grandes, proporcionan, también mejor calidad de imagen al generar menos ruido y tener más superficie de captación lumínica. El precio de los sensores (y por ende, de las cámaras) es proporcional a su tamaño.



**Figura III.17** Comparación tamaño de sensor

Usando la misma focal en cámaras con diferente sensor, la imagen que obtendremos es diferente.

**OBTURADOR:** Es un mecanismo muy preciso que controla el tiempo durante el cual entra la luz a nuestro sensor. Junto con el diafragma, son los elementos que controlan la cantidad de luz de nuestras fotografías.

Se trata de una serie de láminas de diferentes formas según la cámara que se abren durante un período de tiempo determinado; puede ser tan pequeño como 1/2000 de segundo o menos, o tan grande como sea necesario (segundos, minutos).

#### VELOCIDADES DE OBTURACIÓN

Lenta

Rápida

10" 5" 1" 1/3" 1/2" 1/20" 1/60" 1/100" 1/200" 1/500"

**PROCESADOR:** Es el cerebro de una SLR. Es el encargado, principalmente, de recoger toda la información que llega del sensor, aplicarle los ajustes necesarios y grabarlo en la tarjeta de memoria. Adicionalmente, puede realizar otra serie de funciones.

Cada fabricante tiene sus propios procesadores que, al igual que aquéllos de los ordenadores, tratan de mejorar con cada nuevo modelo para ser cada vez más veloces, precisos y eficientes en consumo de batería.

**MONTURA:** Es donde se enrosca el Objetivo, generalmente una pieza de metal sólido y resistente al desgaste. Existen de diversos tipos según la marca de la cámara. Parte de la montura son, también, los contactos que llevan alimentación eléctrica y datos al objetivo.

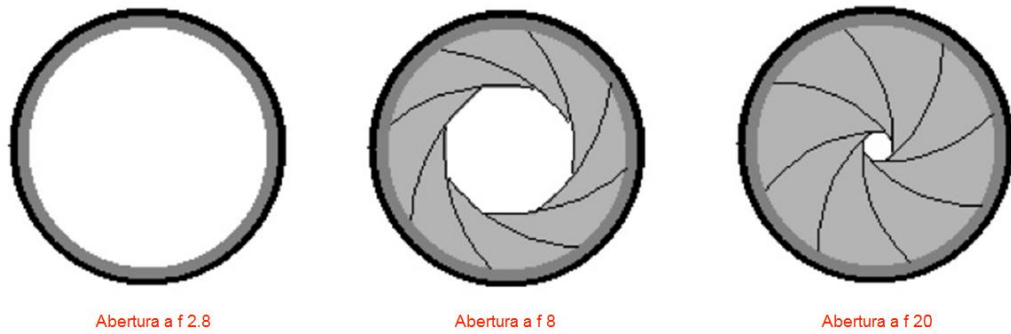
Los objetivos de un determinado sistema (el que usa cada marca de cámara) no son compatibles con otros sistemas. Aunque existe todo un mercado de adaptadores para intercambiar lentes entre marcas y sistemas de diferentes monturas, conviene saber que, en general, al usarlos, los Objetivos no conservan todas sus características técnicas (enfoque, estabilización, etc.)

**DIAFRAGMA:** Es el elemento que controla la cantidad de luz que pasa hacia el sensor. El Diafragma es, probablemente la pieza que juega el papel más complejo de entender. No sólo tiene una íntima relación con la velocidad (o tiempo) de obturación, sino también con la PROFUNDIDAD DE CAMPO. Tiene una función muy similar al de la pupila de nuestros propios ojos.

Está situado en el Objetivo y es un elemento circular que se abre más o menos según el número f que hayamos seleccionado en los controles de nuestra cámara. Cuanto más bajo sea el número f seleccionado, mayor será la apertura.

#### ABERTURAS DE DIAFRAGMA (f-stop)

Diafragma abierto					Diafragma cerrado					
f2.0	f2.8	f3.3	f4.0	f5.0	f6.0	f8.0	f10	f11	f16	f22
Poca profundidad de campo					Mucha profundidad de campo					



**Figura III.18** Ejemplos de aperturas de diafragma

**OBJETIVO:** Es el “ojo” de nuestra cámara. Existen muy diferentes tipos de lentes angulares, teleobjetivos, de focal fija, zoom, etc.

La calidad de una lente determinará, en gran medida, la calidad de nuestras imágenes. Un concepto difícil de entender para un principiante es que pueda resultar incluso más cara una lente que la propia cámara.

Una clasificación de los distintos tipos de objetivos. Los diferenciamos principalmente por su distancia focal y el ángulo de visión que abarcan.

**Ojos de pez:** Son los objetivos con el mayor ángulo de visión, alcanzan los 180° o más, y su distancia focal suele estar entre los 6 y los 16mm. Si no tienes cuidado al hacer una foto con estos objetivos puede que hasta tus pies salgan en la foto, o algo más si la haces con, capaz de abarcar unos 220°. Estos objetivos suelen distorsionar demasiado las líneas rectas, por lo que se suelen usar buscando ese efecto tan característico que producen.



**Figura III.19** Fotografía de Brunoat tomada con un ojo de pez peleng de 8mm.

**Gran angular:** Suelen denominarse así a los objetivos con focales entre los 18 y 35mm, con ángulos de visión que van de los 180° a los 63°. Son objetivos que producen distorsión en los márgenes, pero según su calidad esto puede estar más o menos acentuado. Ofrecen mucho realismo a nuestras fotos, ya que casi todo lo pueden sacar nítido, es decir, tienen mucha profundidad de campo. Pero hay que tener en cuenta que cuanto más se acerque un objeto a la cámara más distorsionado se verá. Se suelen utilizar en espacios abiertos como la fotografía de paisaje, para la fotografía de arquitectura o en espacios interiores, y suelen ser objetivos bastante luminosos.



**Figura III.20** Fotografía tomada con un Zuiko 7-14mm.

**Objetivo Normal:** El objetivo normal es aquel que suele dar un ángulo de visión muy parecido al del ojo humano, esto es, unos 45°. Y además no produce distorsión alguna en las líneas. Lo normal que sea de 50mm. Son los más luminosos pudiendo llegar a una apertura de 1.4f



**Figura III.21** Fotografía tomada con un objetivo 50mm. Se observa como las líneas no se distorsionan, pero el ángulo de visión es menor.

**Teleobjetivos:** Se utilizan principalmente para acercar la imagen al fotógrafo, esto es, para tomar fotografías desde lejos, por ejemplo fotografía deportiva. Así que el ángulo de visión es bastante reducido, de 30° para abajo, con unas distancias focales que pueden ir de los 70mm en adelante. A diferencia de los angulares, los teleobjetivos suelen comprimir los planos mostrándonos fotografías a veces poco realistas donde las distancias entre los objetos se reducen de forma considerable. Se suelen usar bastante para fotografía de retrato, ya que una de las grandes características de estas focales es la capacidad de hacer enfoques selectivos; enfocar a nuestro modelo mostrando su rostro nítido mientras obtenemos un fondo borroso y desenfocado (efecto bokeh), con lo que conseguimos dirigir la atención del observador donde nos interesa. Las focales usadas para retrato se enmarcan entre los 70 y los 135mm, si usamos distancias focales más largas tenderemos a alejarnos más del objeto a fotografiar para poder enfocararlo, entonces es cuando el uso de estos objetivos se destina a otro tipo de fotografía donde el fotógrafo necesita estar más alejado. Imprescindible para fotografiar fauna salvaje.





**Figura III.22** Fotografía con una distancia focal de 300mm, y existiendo una distancia considerable entre el objeto y el fotógrafo, además de que la pared también está bastante lejos.

**Objetivos Macro:** Suelen ser objetivos preparados de forma específica para poder fotografiar desde muy cerca. Es normal que los objetivos nos exijan una distancia mínima para poder enfocar, pero los Macro permiten el enfoque hasta a un centímetro del objetivo, consiguiendo fotografiar objetos realmente pequeños. Estos son muy usados en la fotografía de naturaleza.



**Figura III.23** Fotografía macro de detalle de un brócoli.

### 3.1.5 La Imagen Digital

Una imagen digital es una representación bidimensional de una imagen utilizando bits (unos y ceros). Dependiendo de si la resolución de la imagen es estática o dinámica, puede tratarse de un gráfico rasterizado o de un gráfico vectorial. A menos que se indique lo contrario en general por imagen digital se entiende gráfico rasterizado.

En la fotografía tradicional de toda la vida al revelarse la película obtenemos una imagen impresa sobre papel fotográfico. En cambio con la imagen digital tenemos un archivo informático.

La imagen digital está formada por una serie de matrices numéricas de ceros y unos que se almacenan en una memoria informática y que definen las características de una fotografía. Una vez esta imagen es interpretada, los ordenadores se transforman en una imagen visible a través de la pantalla e imprimible también, a través de cualquier dispositivo de salida. La gran ventaja del archivo digital es que puede duplicarse y copiarse tantas veces como se quiera. Las imágenes digitales pueden ser icónicas (de diferentes grados de figuración y realismo) o aicónicas (abstractas, esquemáticas), tridimensionales y planas, fijas o móviles.

**Formación de la imagen digital:** El proceso de formación de una imagen digital obtenida a través de una cámara es el siguiente:

La luz que detecta el objetivo de la cámara pasa por el objetivo, atraviesa algunos filtros (depende del modelo de cámara) y llega hasta el sensor de imagen, denominado CCD, que formado por multitud de receptores fotosensibles, llamados "fotodiodos".



Figura III.24 Formación de la imagen digital

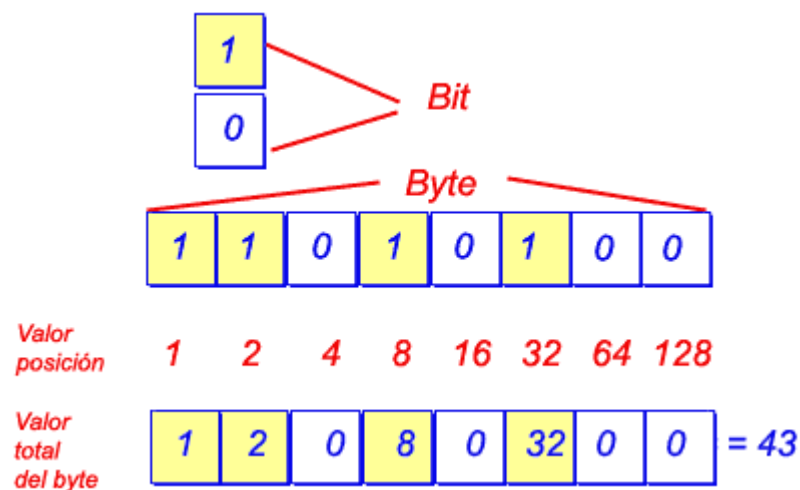
La luz incidente genera una pequeña señal eléctrica en cada receptor. A continuación, esta señal es transformada en datos digitales por el conversor ADC, datos que podemos representar como una serie de cadenas de ceros y unos, denominados dígitos binarios.

Estos números binarios (0,1) se representan como pequeños cuadraditos, llamados píxeles, que forman un mosaico. Como los píxeles suelen ser muy pequeños, el ojo y el cerebro del observador se encargan de formar una imagen continua, ignorando las diminutas piezas que la forman.

**El sistema binario:** La información que procede del sensor de nuestra cámara digital son datos analógicos. Para que estos datos se puedan almacenar en la tarjeta de memoria y que el ordenador pueda interpretarlos se deben convertir a formato binario bytes.

El ordenador reconoce un estado activo que lo representa con el (1) y otro estado inactivo que lo representa con el (0). Las cifras binarias se forman por un número total de ceros y unos. Estos ceros y unos, según la posición que ocupan, tienen el doble del valor que el primero, es decir, potencias de 2: 1, 2, 4, 8, 16, 32.

Un bit es, pues, la unidad mínima de información del sistema binario. Puede tener dos estados, apagado y encendido, 0 y 1.



**Figura III.25** Sistema Binario

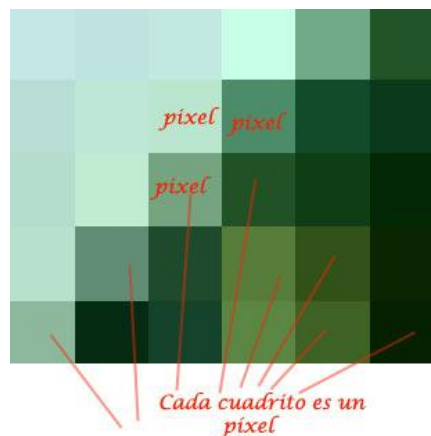
En esta imagen se puede observar cómo se forma un Byte a partir de la suma de los valores posicionales de cada bit. El número de esta cadena de bits, es el resultado de

multiplicar cada BIT por su valor de posición, (1x1), (1x2), (0x4), (1x8), y así sucesivamente hasta llegar a obtener el resultado final el 43.

En informática se suele utilizar el sistema binario. El reloj de un microprocesador trabaja en dos voltajes distintos, cada uno representa un uno o un cero. Con la combinación de unos y ceros se puede almacenar y procesar todo tipo de información.

**Pixeles:** Si comparamos con la fotografía tradicional y analógica de toda la vida, observamos que una película fotográfica está formada por pequeños granitos formados por haluros de plata sensibles a la luz, éstos al encontrarse muy juntos forman la imagen que vemos. Cada uno de estos granitos es la unidad más pequeña que hay en una fotografía tradicional.

Pero en el caso de una pantalla o una fotografía digital, este granito pequeñito es substituido por el píxel. La imagen que obtenemos ya sea a través de una pantalla, un escáner, o una cámara digital, es un enorme mosaico lleno de millones de píxeles. Cada píxel (cuadrado) contiene la información del color de esa pequeña porción.

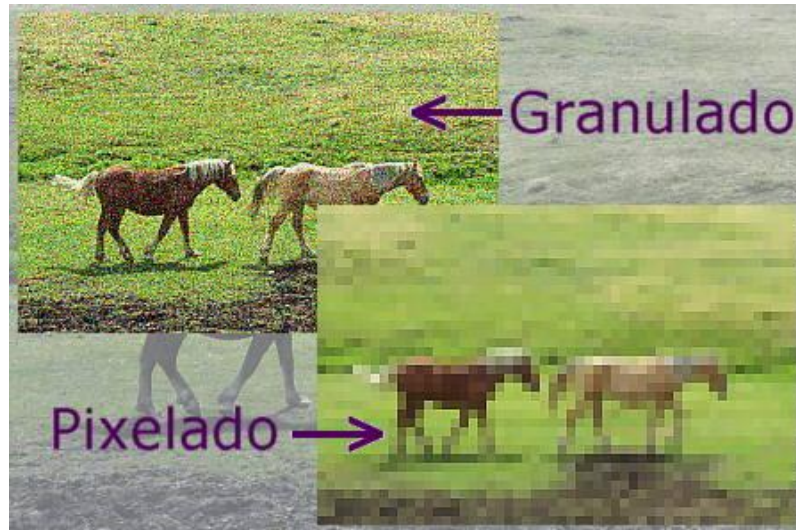


**Figura III.26** Representación de los pixeles

El píxel solo puede ser de color rojo, verde o azul o la mezcla de los tres. Un píxel, solo tiene un color no puede tener dos colores. Al visualizar todos los píxeles juntos, uno al lado de otro, dan la impresión de continuidad respecto a la tonalidad del color, formando así la imagen.

**Pixelado:** En la fotografía tradicional se producía el famoso efecto de granulación al realizar una ampliación en la fotografía, en cambio en la imagen digital este efecto es substituido por el Pixelado.

Si reproducimos una imagen con baja resolución quiere decir que el píxel ocupa más espacio y deforma la imagen con el efecto de pixelado, (píxeles de gran tamaño) aportando poca definición a la imagen. En cambio si la resolución en ppp, es más alta, existe más detalle y más definición.



**Figura III.27** Comparación Granulado y Pixelado

Las imágenes con una resolución más alta reproducen más detalle, que las imágenes con resolución más baja. Si se usa una resolución demasiado baja para una imagen impresa se produce entonces el fenómeno de pixelado, con píxeles de gran tamaño que dan a la imagen un aspecto de poca definición.

**Cómo guarda el color el píxel:** Sabemos que el píxel es una pequeña porción de una imagen y que a su vez guarda en él una pequeña parte del tono de color de esa misma imagen.

La profundidad del BIT o profundidad del píxel o profundidad del color, estima los valores que puede llegar a tener cada píxel que forma la imagen. Si tiene más cantidad de bits por píxel más colores, mayor resolución de imagen y mayor tamaño del archivo.

**La resolución:** La resolución de una imagen es la cantidad de píxeles. La resolución se utiliza también para clasificar casi todos los dispositivos relacionados con la imagen digital, ya sean pantallas de ordenador o televisión, impresoras, escáneres, cámaras digitales, etc.

La resolución total expresa el número de píxeles que forman una imagen de mapa de bits. La calidad de una imagen también depende de la resolución que tenga el dispositivo que la capta.

En el caso de las cámaras, el número de píxeles que contenga una fotografía depende de la configuración y, como máximo, de cuántos píxeles utilice el sensor CCD de la cámara para captar la imagen.

**Calcular la resolución total:** La resolución de una imagen digital se calcula multiplicando su anchura por la altura en pantalla. Por ejemplo la imagen de 1200 x 1200 píxeles = 1.440.000 píxeles, expresado en megapixel es igual a 1,4 Mp.

Conviene tener en cuenta que 1 Megapíxels = 1024 píxeles.

**La resolución de impresión:** La resolución, expresada en puntos por pulgada (ppp) o píxeles por pulgada (ppi), son los píxeles por unidad de longitud, es decir, los píxeles por pulgada. La pulgada mide 2,54 cm.

La resolución define la cantidad de píxeles que contiene una imagen y la dimensión de estos píxeles expresan de qué forma se reparten en el espacio. La resolución es la relación entre las dimensiones digitales (los píxeles) y las físicas, las que tendrá una vez impresa sobre papel.

Para calcular el tamaño en píxeles a tamaño en centímetros para la impresión podemos aplicar la siguiente fórmula:

\* Tamaño de impresión = Número de píxeles / Resolución (PPI, píxeles por pulgada).

Existen diferentes resoluciones depende para el trabajo o destino:

- En imágenes para visualizar en la pantalla del ordenador o poner en Internet: 72 o 75 ppp.
- Las imágenes para impresión deben tener 150 ppp como mínimo, pero los resultados óptimos se obtienen a partir de los 300 ppp



Megapíxeles	1 MP	2 MP	3 MP	4 MP	5 MP	7 MP
Tamaño/Resoluc.	1280x960	1600x1200	2048x1536	2240x1680	2560x1920	3072x2304
10x15	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
13x18	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
15x21	Aceptable	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Excelente
20x25	Aceptable	Aceptable	Buena	Buena	Excelente	Excelente
20x30	Aceptable	Aceptable	Buena	Buena	Buena	Buena
30x45	Baja	Baja	Aceptable	Aceptable	Buena	Buena

Figura III.28 Tabla de resolución óptima.

**Imagen blanco y negro:** La imagen digital que utiliza un solo bit para definir el color de cada píxel, solamente podrá tener dos estados de color el blanco y el negro.



Figura III.29 Imagen blanco y negro

**8 bits, 256 tonos de grises:** Con 8 bits se muestra una imagen de 256 tonos de grises diferentes y comparables con una imagen de las fotografías tradicionales en blanco y negro. Esta es la cantidad estándar de colores que admiten los formatos GIF y PNG-8, así como muchas aplicaciones multimedia.



**Figura III.30** Imagen escala de grises

Cuanto más bits tenga una imagen mayor número de tonos podrá contener. Si tiene 4 bits por píxel, tendrá 16 grises y si tiene 2 bits tendrá 4 grises. Utilizando los 8 bits la imagen muestra 256 tonalidades del gris.

**24 bits de color:** Una imagen digital en color se crea con los parámetros en R G B, por la famosa síntesis aditiva, el color rojo, verde y azul. Si anteriormente se necesitaba 8 bits para captar una imagen de 256 tonos de un solo color, ahora se necesita 8 bytes, es decir 24 bits: 8 bits de color rojo - 8 bits de color verde - 8 bits de color azul.

Para llegar a representar el tono adecuado de cada píxel en una fotografía a todo color, una imagen de 24 bits de color, mostrará 16,7 millones de colores, los suficientes para mostrar cualquier matiz de color que se necesite. Los 16,7 millones de colores se traducen a 256 tonos de color azul x 256 tonos de verde y 256 tonos de rojo, el resultado de esta operación es lo que da los 16,7 millones de colores.



**Figura III.31** Imagen de 24 bits



### **3.2 Análisis de la fotografía digital**

La nueva fotografía es un cambio generacional, sin lugar a dudas, la fotografía digital ha sido uno de los sectores electrónicos con un desarrollo más evidente en los últimos años, y que ha generado tanta expectación como inquietud en profesionales. Hace unos años la fotografía estaba destinada a profesionales y a amantes de este noble arte, así como en el caso de las compactas para testimoniar un viaje o evento.

Hoy en día, desde la incursión de las cámaras digitales, se hace casi raro que un hogar que disponga de computador personal no disponga de una cámara digital. Muchos son los hogares que cuentan con un equipo completo computador, cámara e impresora, con lo que el laboratorio de revelado podemos decir que ha llegado a los hogares.

Esta situación ha hecho que empresas míticas como Kodak hayan cesado la actividad de papel químico y fabricación de cámaras de película, o que empresas como Ilford esté eliminando sus clásicos productos químicos para blanco y negro de su catálogo. Kodak, por ejemplo, ha realizado un cambio de 180° en su estrategia y ahora queda centrada en la fabricación de cámaras compactas digitales, y sensores para el sector profesional.

Cualquier evento hoy en día es testigo del auge de este mercado, ya sea por el uso de cámaras digitales como por el uso de la función de cámara digital de la mayoría de teléfonos móviles.

### **3.3 Evolución de la fotografía digital**

#### **Rapidez**

Los hechos más atractivo que han traído consigo la fotografía digital, han sido el poder visualizar en el momento la fotografía que acabamos de realizar sin llevarnos sustos de última hora cuando recogíamos nuestras fotos reveladas, así como la reducción de costes al evitar el uso de películas o carretes. Ahora, la tarjeta de memoria alberga las imágenes; mediante estas podemos verlas, compartirlas, imprimirlas, revelarlas o bajarlas a nuestro ordenador y disponer de nuevo del espacio para guardar una nueva sesión fotográfica.

## **Accesibilidad**

Además, si disponemos de ordenador e impresora, tenemos en casa nuestro propio laboratorio de revelado, de calidad muy buena. Ya podemos elegir las imágenes a imprimir, hacer retoques, seleccionar el número de copias, seleccionar el formato, y mandar a imprimir tantas copias como necesitemos, sin necesidad de acudir a ningún laboratorio de revelado o tienda de fotografía.

Si por el contrario, lo que queremos es obtener nuestras copias en papel químico, tenemos la opción de llevarlas a laboratorio en la misma tarjeta de memoria, grabadas en un cd, o enviarlas directamente a través de Internet; no obstante, seguimos teniendo la flexibilidad de realizar una selección de lo que queremos y, si hiciera falta realizar las correcciones oportunas para evitar sorpresas.

## **Costo**

Cualquiera puede tener un equipo en condiciones para desarrollar esta afición, a un coste bajo; además, las herramientas de software que podemos encontrar en el mercado nos ofrecerán capacidades antes limitadas a los profesionales. Programas como Photoshop (el programa que goza de más prestigio entre profesionales de la fotografía, así como del diseño y la ilustración), o programas como GIMP (alternativa Open Source a Photoshop, y totalmente gratuita), nos permitirán realizar todo tipo de ajustes en nuestras imágenes, crear nuevas composiciones, realizar foto-montajes, simular el uso de filtros clásicos, y un largo etcétera.

Tener nuestro propio laboratorio de fotografía digital requiere de tantos elementos como nuestro bolsillo pueda aguantar. Así, un equipo para iniciarse bastara con una cámara digital de al menos 6 megapíxeles y un zoom óptico (\$300), un computador personal (\$800) y una impresora de calidad fotográfica (\$400). Esto sería un total de aproximadamente unos \$1.500.

Un equipo para quienes ya conocen la fotografía y quieren ir más allá requiere de al menos una cámara réflex digital (dSLR) de entre 8 a 12 megapíxeles (\$1.200), un flash (\$350), un computador con una potencia mínima (\$1.400), un trípode (\$50), una bolsa de transporte (\$40) y tarjetas de memoria (\$100) lo que da un total de unos \$3.140, a los que hay que sumar el precio de cada objetivo, en función de la calidad de cada uno de ellos.

Para un trabajo profesional, la inversión se dispara por completo ya que comenzamos por cuerpos de cámara que van desde los \$4.500 hasta unos \$10.000; objetivos que van desde los \$600 Hasta más de \$5.000 cada uno, tarjetas de memoria y dispositivos de almacenamiento masivo, software, flashes, material de estudio (reflectores, focos, porta fondos). Como podemos ver, podemos gastarnos tanto como estemos dispuestos; eso sí, tenemos que tener en cuenta que la mejora del equipo hace más fácil el trabajo, pero las fotos no se hacen solas, las fotos las hace el trabajo.

## **CAPITULO IV**

### **ELABORACIÓN DE LA REVISTA Y CD MULTIMEDIA**

#### **REVISTA**

##### **4.1 Criterio de información**

El contenido a incluir en la revista fue seleccionado de acuerdo a los temas más relevantes sobre el turismo de la ciudad, para fortalecer los sitios más importantes y por medio de ello poder introducirnos a otros lugares dando a conocer la riqueza cultural, arquitectónica, social, gastronómica, de la ciudad de Riobamba.

Los artículos a incluir en la revista serán 9 con los siguientes títulos:

- La Catedral de Riobamba, una historia en pie.
- El Nevado Chimborazo, fuente de tradiciones.
- El Tren, mirador de la sierra.
- La Basílica del Sagrado Corazón de Jesús.
- Religión, que todo lo alumbra y todo lo transforma.
- Rey de Reyes, fe, tradición y alegría.
- El alma de artesanos.
- Parques, lugares de tradición e historia.
- Tiempo de fiesta, tiempo de hornado.

## **4.2 Criterio de imagen**

El elemento principal de la revista es la imagen, cuya elección deberá realizarse teniendo en cuenta estos aspectos:

### **Funciones:**

La inclusión de imágenes es fundamental, ya que es un modo de reforzar, explicar y ampliar mediante el lenguaje visual el contenido de la revista para el que se está diseñando. La elección de las imágenes es, entonces, significativa, y es importante que las seleccionadas sean coherentes con el texto. La coherencia es clave para evitar dar información extra innecesaria que pueda confundir a los lectores. La selección de imágenes depende también de los destinatarios de la publicación.

Es por esta razón que las imágenes incluidas en esta revista son acorde con el reportaje realizado para resaltar cada atractivo turístico de la ciudad de Riobamba con sus detalles más relevantes.

Se realizaron varias tomas por cada reportaje para tener un amplio portafolio fotográfico que pueda servir para la realización de la revista y del multimedia.

### **Disposición:**

La imagen puede ubicarse en distintas partes y con diferente relación al texto, generando de esta manera puntos de atracción diversos. Puede tener sus lados pegados al corte, puede tener forma de viñeta, estar centrada, ocupar toda la página, etc.

La decisión de colocar las imágenes en distintas ubicaciones fue para crear un ambiente más libre, atractivo a la lectura y visión de las imágenes para no caer en el mismo diseño y provocar aburrimiento en el lector.

### **Espacios en blanco:**

Los espacios en blanco son más importantes de lo que aparentan, ya que producen una gran sensación de libertad y claridad. Sirven también como descansos y pausas en la lectura, como espacios de reflexión y como formas de equilibrar la composición.

#### **4.3 Criterio de caja tipográfica**

La caja tipográfica es un límite virtual que define el sector que se imprimirá en cada una de las páginas. Se generan así cuatro márgenes (superior, inferior, interno y externo), cuya dimensión se determina en cada caso particular. El margen próximo al lomo se mide de modo que no perjudique la lectura, y para ello es necesario tener en cuenta el tipo de encuadernación ya que éste determina el grado de apertura de las páginas. En los márgenes superior e inferior debe ser posible ubicar el cabezal, pie de página y folio.

A continuación se muestra la caja tipográfica utilizada en la revista:

- Margen Superior: 0 cm (en caso de que exista texto en lugar de fotografía se utilizará un margen de 1 cm)
- Margen Inferior: 0,5 cm
- Margen Interno: 2 cm
- Margen Externo: 1 cm para el texto (las fotografías serán colocadas al límite de las hoja)



2cm

*Las campanas de la Catedral nos equilibra, nos lleva a la armonía a través de la plenitud que ha supuesto la ascensión y la contemplación.*

06 Riobamba  
Diócesis de los Andes

1cm

0,5cm

CAJA TIPOGRAFICA  
LIMITE HOJA

original. "No pretendo edificar un monumento de catedral -afirmaba Mons. Proaño en noviembre de 1964- sino realizar las restauraciones que respeten todo lo que tiene de valioso el actual edificio y hacer al mismo tiempo las adecuaciones que la liturgia reclama".

Precisamente, el 19 de abril de 1985, su último acto oficial en la Diócesis fue la consagración de la Catedral de San Pedro de Riobamba y la entrega del báculo pastoral a su sucesor Mons. Víctor Corral. A la iniciativa del actual Obispo se debe la restauración final de la fachada y de los cuadros de los profetas y apóstoles que adornan el interior del templo.

**LA FACHADA**  
La fachada de la Catedral es una reliquia histórica, fue rescatada de los

escombros de la antigua Riobamba, destruida en el terremoto de 1.797. Es una reliquia histórica, de estilo barroco mestizo. Construida en piedra calcárea blanca contiene relieves en los que están presentes expresiones aborígenes y españolas, escenas del viejo y nuevo testamento e iconografía religiosa.

En 1.810 el Doctor José María Freire, párroco de Riobamba, inicia los trabajos y termina la reconstrucción en 1.835 y en 1.865 se transforma en Catedral. Con el paso del tiempo, por las condiciones de los materiales y la falta de mantenimiento se destruyó el techo y partes de la fachada. Durante varios años, los católicos riobambeños y el obispo, Monseñor Leonidas Proaño, discutieron sobre la necesidad de reconstruir o levantar una nueva Catedral.

Figura IV. 1Caja Tipográfica

#### **4.4 Criterio de grilla**

La retícula es un esquema que permite subdividir el campo visual dentro de la caja tipográfica en campos o espacios más reducidos a modo de reja. Los campos o espacios pueden tener o no las mismas dimensiones. La altura de los campos se mide por el número de líneas de texto y su ancho depende del cuerpo de la tipografía. Las medidas de altura y ancho se indican con una misma medida tipográfica.

Los campos están separados entre sí por un espacio para que las imágenes no se toquen y para que se conserve la legibilidad. La distancia entre los campos es de una, dos o más líneas (distancia vertical); la distancia horizontal está en función del tamaño de los tipos de letra y de las ilustraciones.

Tal como se planteó anteriormente, la grilla permite la organización coherente de la información y de las imágenes, teniendo en cuenta el objetivo principal de una publicación: la legibilidad. Es una guía que permite el diseño editorial con libertad, asegurando la legibilidad.

A continuación se muestra la grilla utilizada en la revista:

- Columnas
- Filas
- Separación entre columnas y filas 0.5 cm
- Márgenes 1 cm




**Figura IV. 2** Grilla

#### **4.5 Criterio de material de soporte**

Para las publicaciones impresas existe actualmente una amplia gama de papeles que varían en gramaje, textura y color. La elección del papel varía según el tipo de edición y su presupuesto. A la hora de pensar el diseño editorial de una publicación es necesario tener en cuenta la calidad del papel a utilizar, ya que ésta es clave, por ejemplo, para la elección de las imágenes y para el uso de los colores.

Además, se debe elegir el formato de pliego más conveniente para evitar el desperdicio de papel, de acuerdo con el tamaño de la página de la revista a diseñar. Se deberán dejar márgenes de seguridad teniendo en cuenta el corte final, como también los posibles defectos en la medida original del pliego. Además se deben considerar algunos centímetros más en el lado del pliego en el que las pinzas de las máquinas impresoras toman el papel al momento de imprimir.

El material de soporte escogido para la impresión de la revista es:

- Papel: Couche
- Gramaje hojas internas: 150 gr
- Gramaje pasta: 300 gr
- Formato: 21 cm (ancho) x 27 cm (alto)

#### **4.6 Criterio de formato**

El formato es el área total de la que se dispone para realizar un diseño. Incluye los márgenes y la caja tipográfica.

Los márgenes tienen una función estética y una función práctica. Por un lado, permiten que la lectura sea más agradable. Por otro, facilitan la encuadernación de la publicación.

Hay diferentes tipos de formatos según la cantidad de columnas que se incluyan:

- Formato de una columna: se utiliza para los libros; en general se muestra sólo texto o sólo imagen.

- Formato de dos columnas: facilita la combinación de textos e imágenes.
- Formato de tres columnas: ofrece muchas posibilidades para combinar imágenes y textos de diferentes tamaños.
- Formato de cuatro columnas: generalmente se utiliza en periódicos y revistas dado que facilita la composición cuando hay mucho texto.

En todos los casos se toma en cuenta el tamaño de las columnas, ya que según éste se determinará el tamaño de la tipografía.

Tomado en cuenta todos los requerimientos y que la revista desea resaltar las imágenes de la ciudad de Riobamba se ha optado por el formato de tres columnas que brinda una mayor libertad en el manejo de las imágenes logrando una distribución más atractiva, en tamaño de imágenes y en ubicación de las mismas.

La revista tiene el siguiente criterio de grilla:

- Numero de columnas: 3
- Distancia entre columnas: 0,5 cm

		
<h1>La Catedral</h1> <h2>de Riobamba</h2> <p><i>Una historia en pie</i></p>		
<p>En la ciudad de Viterbo (Italia) el jesuita Mario Cicala escribió, en 1771 una obra casi contemporánea a la de riobambeño P. Juan de Velasco titulada: Descripción historico- física de la Provincia del Quito, traducida y publicada al castellano por la Biblioteca Ecuatoriana Aurelio Espinosa Pólit (Quito, 1994). Al describir la antigua Riobamba dice: "La iglesia matriz, en la plaza mayor, es un bellissimo y grandioso santuario de tres naves adornado con una esbeltísima cúpula y un buen campanario. Toda la iglesia está íntegramente construida de cal y piedra".</p>	<p>Riobamba. Aquel orgullo de sus antiguos habitantes, esa idea de grandeza que tenían de sí mismos se ve humillado bajo cuatro chozas pajizas sobre las arenas de Tapi. Todos se ocupan hoy en fabricar casas, huertos, y en establecerse. Ya se ve una u otra cubierta de teja. Hay tres iglesias miserablemente construidas, y creyendo pasarán algunos siglos para restituirla su antiguo esplendor". (Caldas 1933).</p> <p>Parece que se equivocó el pesimista Caldas. Pocos años después se dio inicio a la construcción de varios edificios, entre ellos los conventos de Santo Domingo, donde se reunió la Primera Constituyente en 1830, de la Concepción, y la Iglesia Matriz de Riobamba.</p> <p>El vicario José María Freile Osorio construyó, hacia 1835 este templo. Sus macizas paredes eran de adobe y la cubierta de teja. La fachada, con una estructura interior de piedras sin tallar, está todavía recubierta con</p>	<p>pedras esculpidas que fueron entonces trasladadas de la antigua Riobamba. Mención especial merecen los catorce medallones con alto-relieves que representan escenas públicas y de vidas de santos. Sobre el portón se destaca un friso horizontal con figuras de ángeles con las manos en señal de adoración; y termina la fachada con un triple campanario. Ocupaba el nicho central una sonora campana, cuyo sonido se escuchaba en la ciudad y en las lomas circundantes.</p> <p>En 1965, con la fundación de la entonces denominada Diócesis de Bolívar su primer obispo Ignacio Ordóñez transformó al templo mayor de Riobamba en su Catedral. A lo largo de más de un siglo desde su construcción, asegura el P. Agustín Bravo en su Síntesis histórica de la Catedral de Riobamba (1985), la iglesia sufrió un gran deterioro, por lo que su obispo Leonidas Proaño la reconstruyó con estructura de cemento y paredes de ladrillo, conservando la fachada »</p>
		<p>Riobamba   05 Reina de los Andes</p>

Figura IV. 3 Formato de Columna

#### 4.7 Criterio de tipografía

La tipografía en una revista es de suma importancia pero va acorde con el género al cual pertenece, en este caso se utilizara tipografía fácilmente legible con terminales simples y sin rasgos complejos.

- Títulos: para dar un mayor énfasis en los títulos se utiliza una tipografía de tipo Manuscrita – Mono lineal.

*Kursiv95*

*A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z*  
*a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z*  
*1 2 3 4 5 6 7 8 9 0*

- Subtítulos o notas relevantes: en este caso se utiliza tipografía Serif para diferenciar un texto especial.

**TimesNewRoman**

**A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z**  
**a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z**  
**1 2 3 4 5 6 7 8 9 0**

- Contenido y pie de foto: para la mayor legibilidad y por el género al cual pertenece la revista utilizamos una tipografía de Palo Seco.

**Arial**

**A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z**  
**a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z**  
**1 2 3 4 5 6 7 8 9 0**

## MULTIMEDIA

### 4.8 Planificación

<b>DEFINICIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>Generalidades</b>	<b>Receptor:</b> Personas de toda edad
		<b>Medio:</b> CD
	<b>Objetivo:</b> Desarrollar un Multimedia interactivo para estimular y desarrollar conocimientos, tendientes a favorecer el turismo y conocimiento de la ciudad de Riobamba.	
	<b>Función</b>	<b>Informativa</b> (Revistas)

Tabla IV.1 Planificación Multimedia

### 4.9 Diseño

<b>MODELO DE USUARIO</b>	<b>Perfil</b>	Género: Masculino/Femenino
		Edad: a partir de 10 años
		Clase Social: baja, media y alta.
	<b>Experiencia</b> (Interacción Computadora)	Medio (Usuario Promedio)
	<b>Necesidad</b> (a nivel de usuario)	Educarse, Informarse, Entretenerse
	<b>Condiciones de acceso</b>	Pantalla, Teclado, Mouse, Audio

Tabla IV.2 Diseño Multimedia

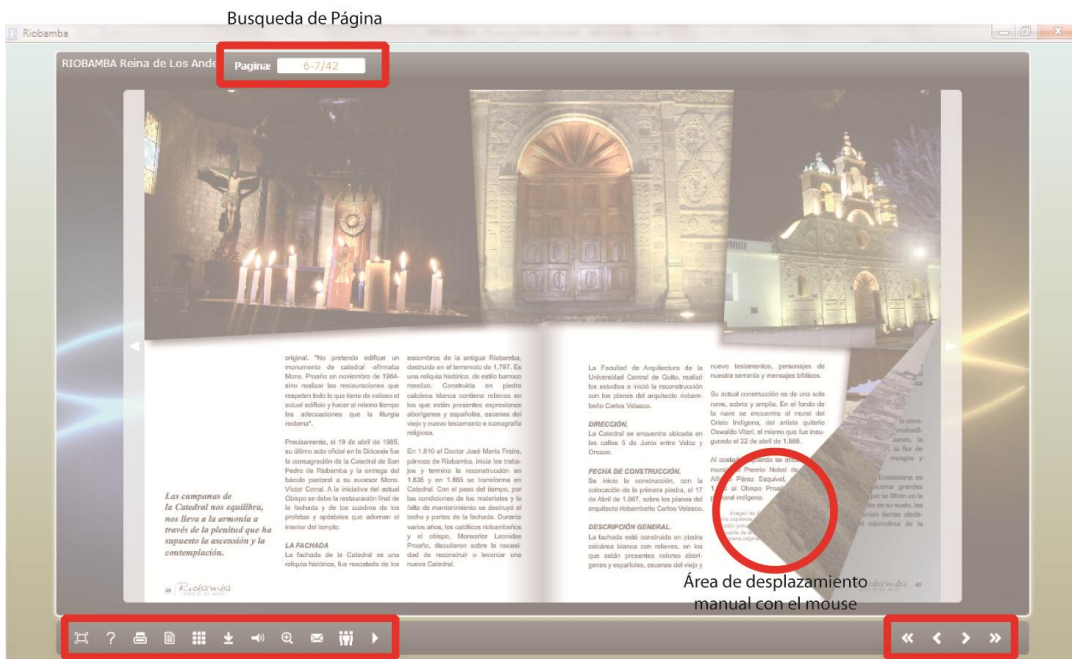
### 4.10 Arquitectura de la Información

<b>ARQUITECTURA DE LA</b>	<b>Nivel 1</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 3</b>
	<b>0. Portada</b>		
	<b>1. Artículos</b>	1.1 Catedral 1.2 Chimborazo 1.3 Tren 1.4 Basílica 1.5 Religión 1.6 Rey	Galería Galería Galería Galería Galería Galería

<b>INFORMACIÓN</b>	1.7 Artesanos 1.8 Parques 1.9 Hornado	Galería Galería Galería
--------------------	---	-------------------------------

Tabla IV.3 Arquitectura de la Información

### 4.11 Definición de Áreas de Pantalla



Opciones Varias

Botones de desplazamiento



## 4.12 Diseño de Pantallas

### Portada



### Artículos

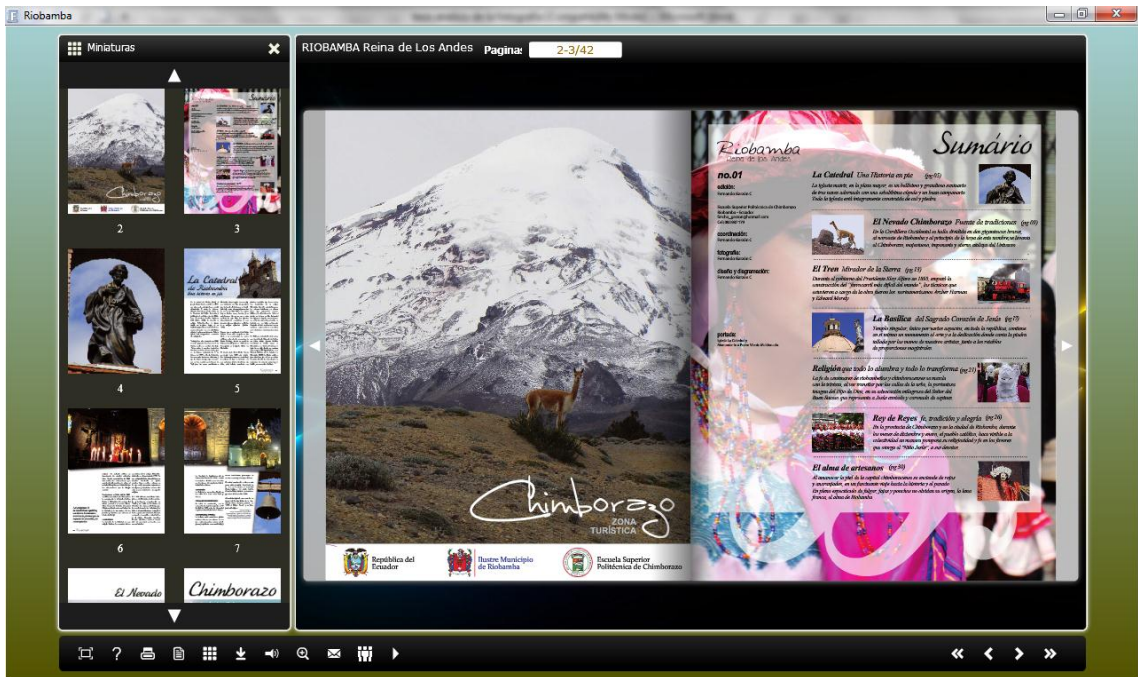




### Sumario (cada ítem del sumario tiene acceso directo al artículo)



### Navegación por páginas



#### 4.13 Implementación

<b>PLATAFORMA</b>	<b>PC, MAC</b>
<b>SOFTWARE DE DISEÑO</b>	FlipBookCreator Professional
<b>SOFTWARE DE APOYO</b>	Adobe Photoshop Cs4 Adobe Illustrator Cs4
<b>ESTRUCTURA DE FICHEROS</b>	Raiz: Riobamba Reina de los Andes
	Riobamba Reina de los Andes.exe
<b>TAMAÑO PRODUCTO FINAL:</b>	25 MB
<b>OBSERVACIONES:</b>	<b>La aplicación se ejecuta Automáticamente</b>

**Tabla IV.4** Implementación

## **CAPITULO V**

### **VALIDACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **5.1 Métodos**

**Método Analítico:** El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho u objeto en particular, es necesario conocer la naturaleza del objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

Permitirá revisar y analizar de forma ordenada y a la vez separadamente los elementos que forman parte del marco teórico de la investigación, facilitando examinar las relaciones entre estos; ayudando a desarrollar de mejor manera el marco lógico del proyecto investigativo.

**Método Cualitativo:** Se lo utiliza para recoger los datos de carácter individual y subjetivo en el proceso de validación del proyecto. El mismo que se lo utilizó al momento de la realización de las encuestas, es decir, en las preguntas redactadas con cada uno de los atributos con los que debería contar el producto para así conocer el grado de usabilidad.

#### **5.2 Técnicas**

**Observación:** Esta técnica de investigación se la utilizará de una forma planificada y objetiva que permitirá seleccionar los aspectos más importantes del elemento a

investigar, en este caso la Fotografía Digital, logrando que los resultados reflejen contenidos apegados en su totalidad a la realidad.

**Focus group:** Será útil para recolectar información que servirá al momento de la validación, realizándola a un grupo de personas específicas que pertenecen al grupo objetivo.

**Encuestas:** Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación y, sobre todo, considerando el nivel de educación de las personas que se van a responder el cuestionario, sirve al momento de la validación del producto.

### **5.3 Características del Focusgroup**

Técnica de recolección de datos ampliamente, a fin de obtener información acerca de la opinión de los profesionales, sobre la EVOLUCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL; los participantes deben cumplir con los siguientes requerimientos:

#### **Perfil de Consumidor**

**Área:** Ciudad Riobamba

**Sexo:** Masculino y femenino

**Edad:** 20 - 40 años de edad

### **5.4 Encuesta**

Con ayuda de la encuesta, se realizó un conjunto de preguntas dirigidas al grupo de personas de la ciudad de Riobamba, con el fin de conocer su opinión acerca de la Fotografía Digital. Para la realización de la encuesta se ejecutan preguntas cerradas, en el cual los usuarios simplemente seleccionan la respuesta a partir de 4 alternativas que se presentan.

### Objetivo de la encuesta

Determinar cuál es el nivel de conocimientos que tienen las personas sobre la fotografía digital y su evolución.

### Modelo de encuesta

Para medir el conocimiento sobre la fotografía digital y su evolución, es necesario interpretar los datos que nos arrojan las respuestas de cada una de las preguntas, en primera instancia individualmente, y posteriormente en conjunto. Tomando en cuenta los porcentajes de las respuestas que califican al producto favorablemente.

- **Pregunta 1:**

La primera pregunta está enfocada a medir el uso de la Fotografía Digital.

#### ¿Hace uso permanente de la Fotografía Digital?

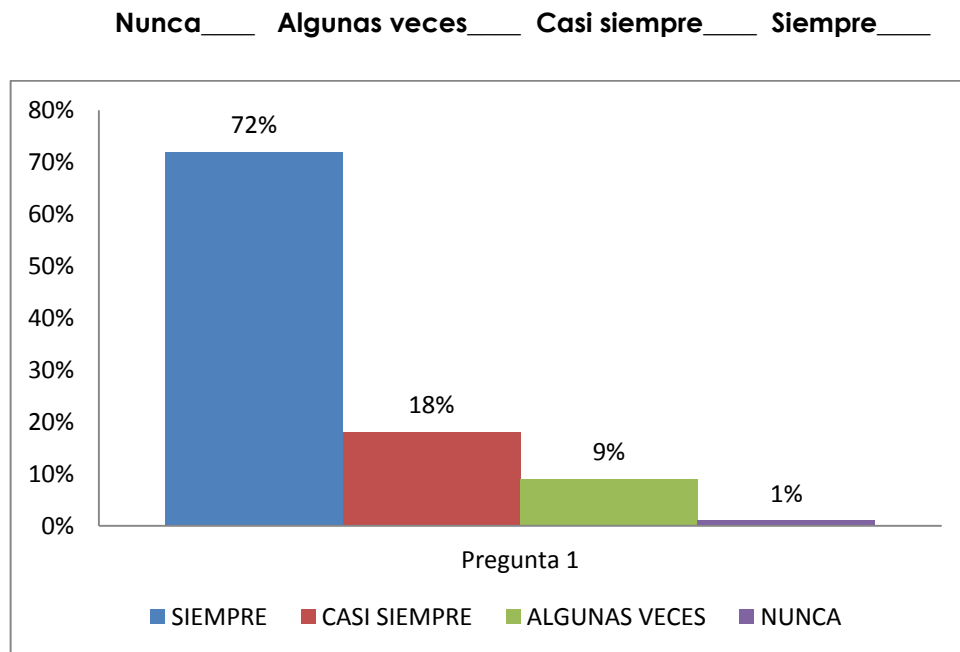


Figura VI.1 Pregunta 1. **Fuente:** Fernando Garzón

En la pregunta 1, existe un 72%, de personas que usan la fotografía digital por diferentes motivos.

- **Pregunta 2:**

Al igual que la primera pregunta, la segunda también está enfocada a medir la amigabilidad

**¿El acceso a la Fotografía Digital es rápido y sencillo, lo que permite disponer de resultados instantáneos?**

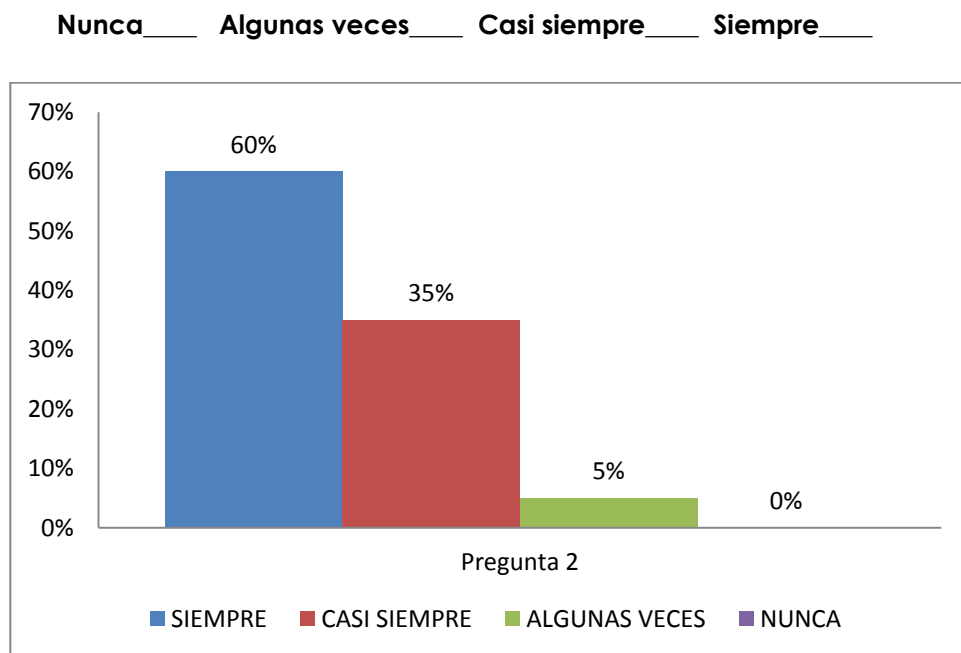


Figura VI.2 Pregunta 2. **Fuente:** Fernando Garzón

En la pregunta 2, 60% de personas encuestadas tienen un acceso inmediato a la fotografía digital en sus diferentes dispositivos.

- **Pregunta 3:**

Esta pregunta está dada en función de los contenidos abordados

**¿La Fotografía Digital le ha servido como una herramienta de trabajo que facilita el desarrollo de sus actividades y que dispone de fotografías confiables?**

Nunca\_\_\_ Algunas veces\_\_\_ Casi siempre\_\_\_ Siempre\_\_\_

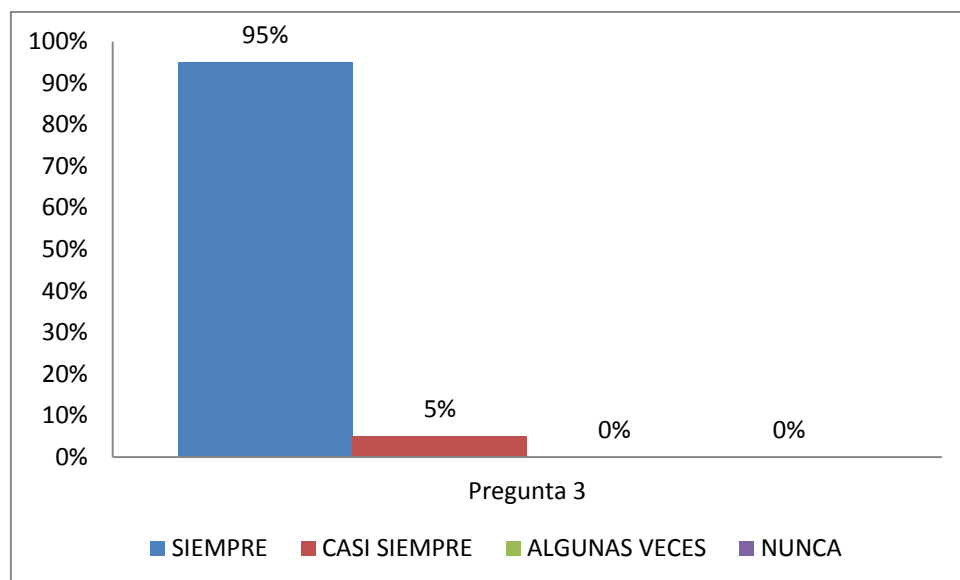


Figura VI.3 Pregunta 3. Fuente: Fernando Garzón

En la pregunta 3, 95% de personas encuestadas usan la fotografía digital en sus actividades diarias.

- **Pregunta 4:**

Esta pregunta hace relación a la interactividad

**¿La fotografía digital le permite participar de manera activa tomando sus propias decisiones?**

Nunca \_\_\_ Algunas veces \_\_\_ Casi siempre \_\_\_ Siempre \_\_\_

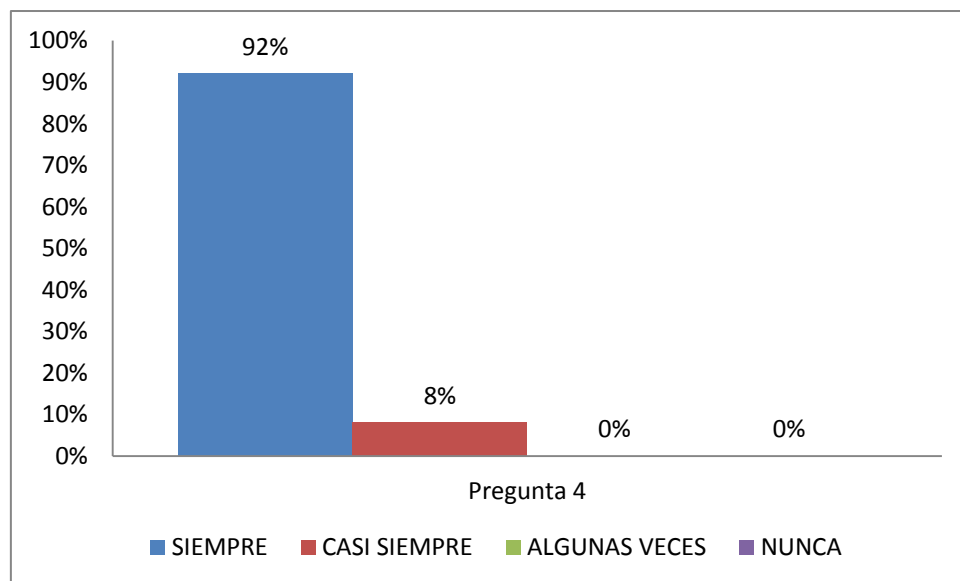


Figura VI.4 Pregunta 4. Fuente: Fernando Garzón

La pregunta 4 da como resultado que el 92% de las personas pueden decidir la forma en la cual puede realizar la fotografía.

- **Pregunta 5:**

Esta pregunta hace relación a los resultados obtenidos

**¿Las fotografías obtenidas se encuentran ordenadas de manera tal que facilita su búsqueda e identificación inmediata?**

Nunca \_\_\_ Algunas veces \_\_\_ Casi siempre \_\_\_ Siempre \_\_\_

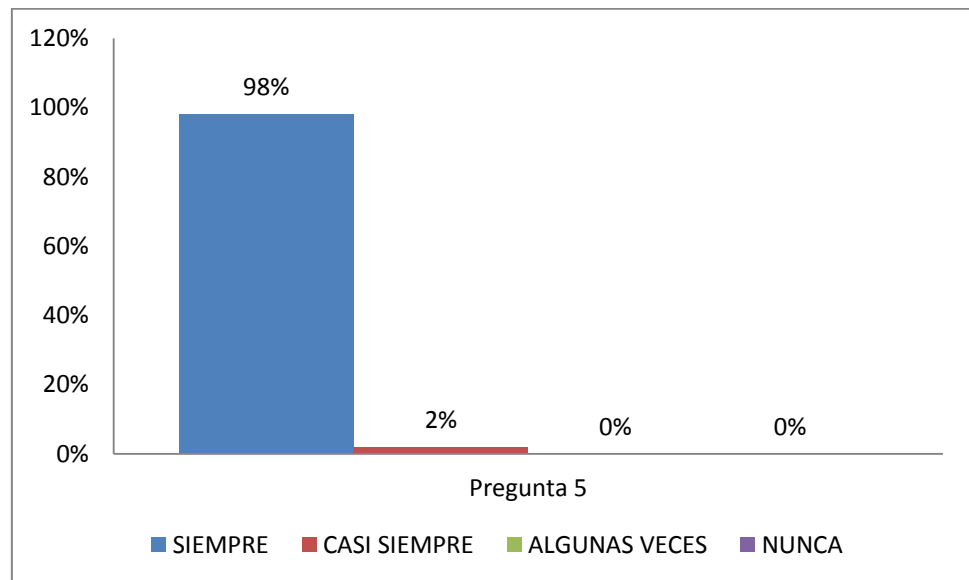


Figura VI.5 Pregunta 5. **Fuente:** Fernando Garzón

La pregunta 5 da como resultado un 98% de personas que pueden mirar el resultado obtenido al instante en el orden que el usuario desee e identificar la mejor toma.

- **Pregunta 6:**

Esta pregunta hace relación a la evolución de fotografía digital

**¿Qué beneficios ha obtenido de la evolución de la fotografía digital?**

Costo \_\_\_ Accesibilidad \_\_\_ Tiempo \_\_\_ Calidad \_\_\_



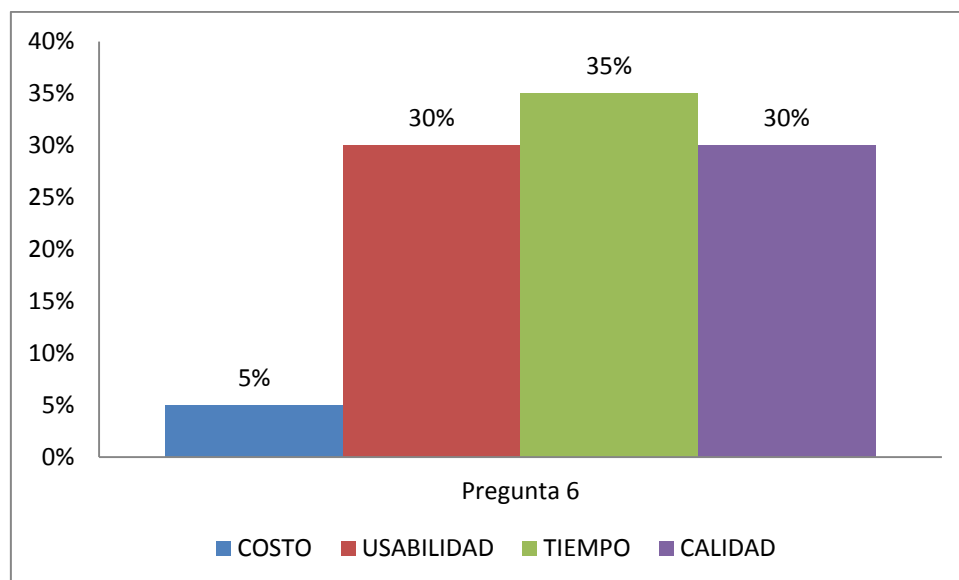


Figura VI.6 Pregunta 6. **Fuente:** Fernando Garzón

Como resultados de la pregunta 6 tenemos que gracias a la evolución de la tecnología digital los beneficios más representativos son la usabilidad, el tiempo y la calidad.

#### Tabla porcentual de obtención de resultados

Preguntas	porcentajes
Pregunta 1	72%
Pregunta 2	60%
Pregunta 3	95%
Pregunta 4	92%
Pregunta 5	98%
<b>Promedio total</b>	<b>84%</b>

**Tabla V.1** Tabla de obtención de resultados

Mediante el análisis de los datos obtenidos de las 5 primeras preguntas de la encuesta, el 84% de las personas encuestadas se encuentran satisfechas con el grado de usabilidad de la fotografía digital.

La pregunta 6 da como resultado que la evolución de la fotografía digital satisface 3 de 4 de las necesidades más importantes del usuario sea profesional o aficionado.

### 5.5 Validación de la hipótesis

La hipótesis planteada expresa que: "El análisis de la fotografía digital permitirá realizar tomas de alta calidad y funcionales para ser utilizadas en el diseño de una revista turística y creación de un cd multimedia de la Ciudad de Riobamba."

En el análisis de la pregunta 6 sobre la evolución de la fotografía resultaron favorables 3 de las 4 necesidades más importantes del usuario lo que significa que la evolución en diferentes aspectos como: tipos de sensores, lentes, métodos de almacenamiento, calidad de imagen, eficiencia, etc., es favorable para la realización de una revista y un multimedia por tanto la hipótesis arrojo resultados positivos.

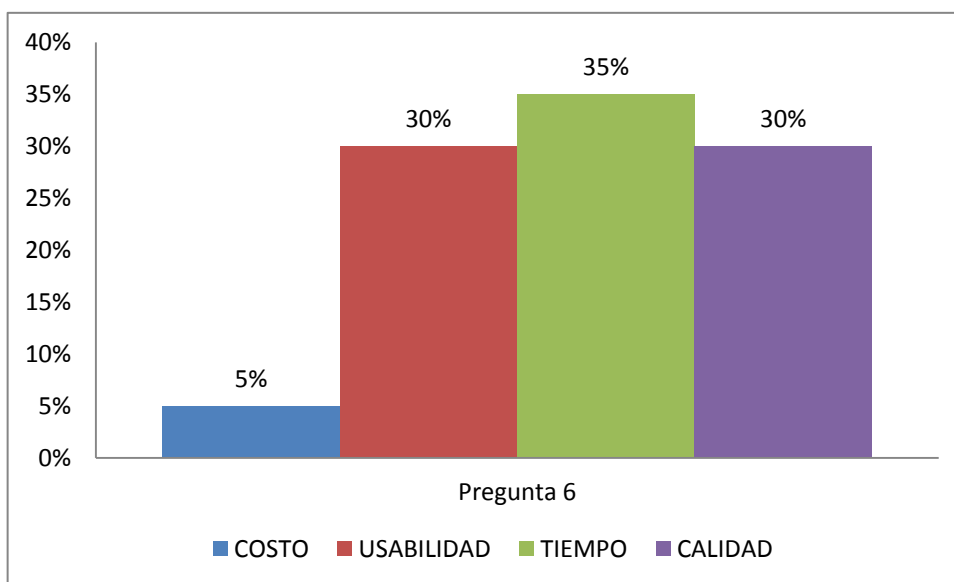


Figura VI.3 Pregunta 3. **Resumen de análisis**

## CONCLUSIONES

1. La investigación y análisis de la fotografía digital, nos permite utilizar la misma en la realización de proyectos impresos y multimedia, resultando práctica y eficiente al momento de implementarla alcanzando finalmente un alto grado de usabilidad e interés por parte de los usuarios.
2. El país, y de manera particular la ciudad de Riobamba, carece de un documento que plasme las bellezas naturales, culturales y arquitectónicas que permitan al turista o a los mismos habitantes conocer de forma más fidedigna la ciudad. Buena parte de la información se obtuvo de manera oral y de personas particulares.
3. La fotografía digital facilita la realización de la revista ya que permite tener un mayor número de tomas y de distintas calidades de cada uno de los lugares a fotografiar y poder escoger la mejor y la más adecuada para cada tema de la revista.
4. En la edición de los elementos para el cd multimedia la fotografía digital optimiza el tiempo de edición y se obtención excelentes resultados de visualización, logrando llegar a un público objetivo más amplio.

## RECOMENDACIONES

1. Hay que considerar a los usuarios potenciales en el desarrollo editorial y multimedia, estudiar la forma en que interactúan, sus preferencias, sus conocimientos, y aplicarlos en una correcta estructuración del proyecto.
2. La creación de sistemas de información o promoción turística sea impresa o digital tiene que ser una actividad continua, con el fin de evitar la pérdida de turismo y conocimiento cultural de los visitantes.
3. Utilizar la resolución fotográfica adecuada en el multimedia y en la revista para una correcta visualización y un mejor resultado.
4. El uso de nuevas tecnologías y/o técnicas fotográficas en el desarrollo multimedia deben ser adaptados pensando en los usuarios potenciales y sus características.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es la de analizar la evolución de la fotografía digital, y elaborar una revista y aplicación multimedia de la ciudad de Riobamba como aporte motivador y de conocimiento para turistas y habitantes de la ciudad, con el afán de contribuir a la educación socio cultural actual.

Se inicia recopilando datos de la ciudad de Riobamba y elementos importantes de su cultura, así como los aspectos más relevantes de la fotografía. A continuación, mediante el método analítico, encuestas y observación, nos ayudan a determinar la información importante a analizar.

De esta forma se estructura la información en una revista y aplicación multimedia, mediante las herramientas Adobe Illustrator CS4, Adobe Photoshop CS4, FlipBookCreator; las fotografías fueron tomadas con una cámara fotográfica digital SONY H-10 de 8.1 megapixels,

Al realizar un estudio amplio de la fotografía digital y su evolución, se obtiene como resultado técnicas de fotografía muy importantes para capturar imágenes que sean un complemento ideal para los artículos contenidos en la revista, y poder obtener un resultado de acorde a las necesidades del segmento a quien va dirigida.

Como resultado se obtiene que utilizando la fotografía digital se optimiza el tiempo de edición y diagramación en un 50 % menos de tiempo que con la fotografía analógica, además se incrementa la productividad en un 35% y la aceptación de la fotografía digital como medio visual tiene una aceptación del 90%.

Se concluye que la evolución de la fotografía digital, permiten presentar hechos de forma rápida, lo que motiva a los usuarios a conocer más de ella, además el enfoque de las escenas contribuye a la concentración de las personas, por esta razón es recomendable el uso de fotografías en la educación para que se pueda retener de manera permanente los conocimientos.

## **SUMMARY**

The objective of this investigation is analysing the digital photography evolution and elaborating a magazine and multimedia application of the Riobamba city as a motivating and knowledge contribution for the citizens, to contribute to the actual social-cultural education.

First, Riobamba city data and important elements of its culture are collected as well as the most significant aspects of photography. Then the analytical method, questionnaires and observation help determine the important information to be analyzed.

Thus, the information and multimedia application are structured in a magazine through the Adobe Illustrator CS4, Adobe Photoshop CS4 and Flip Book Creator tools; the photos were taken with an 8.1 megapixel Sony H-10 digital photography camera.

Upon analyzing a broad study of the digital photography and its evolution, very important photography techniques are obtained to capture images as an ideal complement for the magazine articles and be able to obtain a result according to the needs of the segment to which it is a targeted.

As a result, it is found out that using the digital photography the edition and diagramming time is optimized by 50% less time than with the analogical photography; more over productivity is increased by 35% and the digital photography accepted as a visual means has a 90% acceptance.

It is concluded that the digital photography evolution permits to present facts rapidly, which motivates the users to know more about it; besides, the focus of the scenes contributes to the concentration of people; this is why it is recommended to use photos in education so as to permanently retain knowledge.

## GLOSARIO

**BUFFER:** Memoria RAM que almacena la imagen antes de grabarse en la tarjeta. La cantidad de memoria Buffer determina el número de imágenes que es capaz de tomar la cámara en modo ráfaga.

**CALOTIPO:** El calotipo es un método fotográfico, creado por William Fox Talbot, basado en un papel sensibilizado con nitrato de plata y ácido gálico que tras ser expuesto a la luz era posteriormente revelado con ambas sustancias químicas y fijado con hiposulfito sódico.

**ESTENOPE:** Pequeño orificio que reemplaza al objetivo en algunas cámaras fotográficas.

**ESTENOPEICO:** Que tiene una abertura o hendidura estrecha

**PHOTOSITE:** Palabra inglesa para denominar al espacio físico ocupado por cada uno de los fotodiodos que componen el sensor. Aunque en algunos modelos de Fuji hay dos fotodiodos en cada photosite y tres en el caso del sensor Foveon.

## BIBLIOGRAFÍA

### 1.- CAMARA DIGITAL

[http://web.me.com/albertopveiga/albertopveiga/Curso Fotograf%C3%ADa/Un vistazo desde fuera..html](http://web.me.com/albertopveiga/albertopveiga/Curso_Fotograf%C3%ADa/Un_vistazo_desde_fuera..html)  
2010/03/22

[http://web.me.com/albertopveiga/albertopveiga/Curso Fotograf%C3%ADa/ Un vistazo por dentro.html](http://web.me.com/albertopveiga/albertopveiga/Curso_Fotograf%C3%ADa/Un_vistazo_por_dentro.html)  
2010/03/22

### 2.-DISEÑO EDITORIAL

<http://www.http://la.bookdesignonline.com/>  
2010/02/13

**3.- ECUADOR. MINISTERIO DE TURISMO.** Riobamba Andes del Ecuador.  
Riobamba, Regional Sierra Centro, MINTUR, 2009, pp. 25-52  
(Documento)

### 4.- FOTOGRAFIA

<http://www.definicionabc.com/tecnologia/fotografia.php>  
2010/05/03

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/fotointro/>  
2010/05/03

### 5.-FOTOGRAFIA DIGITAL

<http://www.taringa.net/posts/arte/4105259/ISO-en-la-fotografia.html>  
2010/05/24

[http://www.taringa.net/posts/arte/4078053/formato-raw-vs\\_-jpeg.html](http://www.taringa.net/posts/arte/4078053/formato-raw-vs_-jpeg.html)  
2010/05/24

<http://www.taringa.net/posts/arte/3983524/Fotografia-,-relacion-:-luz-y-ambiente.html>  
2010/05/24



**6.-HISTORIA DE LA FOTOGRAFIA**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Historia de la fotograf%C3%ADa#Antecedentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_fotograf%C3%ADa#Antecedentes)

2010/06/01

**7.- LA REVISTA: Técnicas**

<http://recursos.cnice.mec.es>

2010/08/08

**8.- MULTIMEDIA: ¿Qué es multimedia?**

<http://www.misrespuestas.com/que-es-multimedia.html>

2010/09/16

<http://es.techfaq.com/multimedia.shtml&prev=hp&rurl=translate.google.com>

2010/09/16

**9.- MULTIMEDIA: Multimedia y sus elementos**

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/multime/>

2010/09/16

**10.-TURISMO ECUADOR.**

<http://www.monografias.com/trabajos27/ecuador/ecuador.shtml>

2010/02/24