

Biblioteca Virtual de:  
Oxford School of Visual Arts  
<http://oxford-sva.org/>

# Taller de Fotografía Digital Básico

Clase # 2

Por: Nicolás Berlingieri

## Manejo de la cámara digital

El manejo de una cámara digital no difiere mucho de una cámara analógica en algunas funciones básicas, pero si difiere en otras.

Para encuadrar una toma en una cámara analógica (o en una digital cuya pantalla sirva solo para visualizar las tomas ya hechas), se deberá usar el “Visor”, acercando la cámara a la cara del fotógrafo.



Forma de encuadrar con una cámara digital con pantalla y sin visor.



Cuando el sol, a nuestras espaldas, ilumina la pantalla, se dificulta enormemente el encuadre.

## Manejo de la cámara digital

Algunas cámaras digitales permiten bascular o rotar el objetivo para encuadrar la toma de distintas formas.



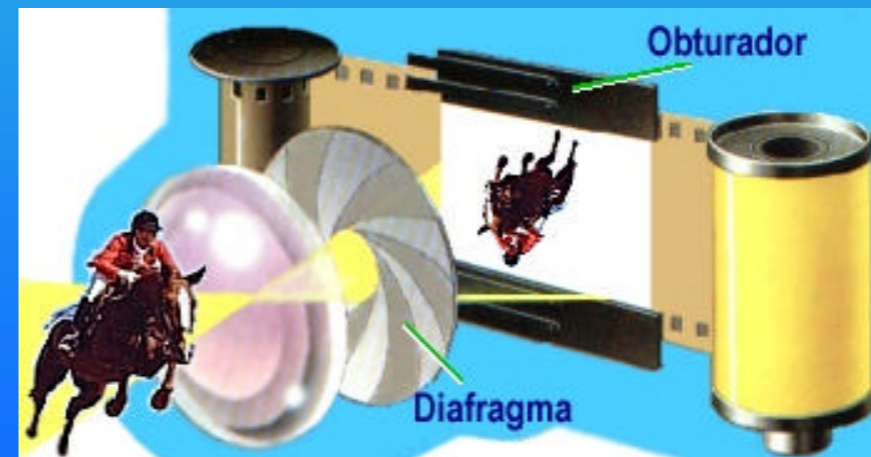
En esta cámara el objetivo fue rotado para apuntar al sujeto (el mismo que dispara la foto) y poder a su vez encuadrar la toma en la pantalla.

## Exposición

La **Exposición** es el proceso por el cual la cámara deja pasar la luz, durante un determinado tiempo, ya sea para exponer la película o el sensor.

Dos elementos regulan principalmente la cantidad de luz que “expone” el sensor (o la película):

- El **Obturador**, que regula la cantidad de tiempo en la cual pasa la luz por el mismo antes de volver a cerrarse.
- El **Diafragma**, que regula el diámetro de apertura por el cual pasa la luz.

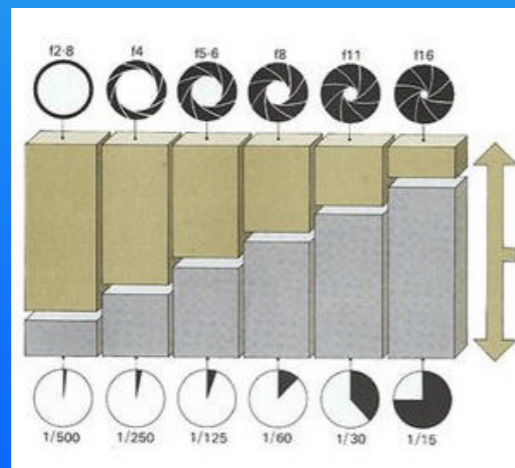


## Exposición

La **cantidad** de luz (regulada por el diafragma) y el **tiempo** de exposición (regulado por el obturador) es similar a la cantidad total de agua que pasa por una canilla durante el tiempo que esta está abierta.



**Caudal = Cantidad x Tiempo**



Exposición de la película

Todos los "pares" diafragma / velocidad dejarán pasar la misma cantidad total de luz

Así como una canilla que gotea por mucho tiempo puede llenar igual un vaso que una canilla bien abierta por poco tiempo, el diafragma y la velocidad de obturación pueden formar "**pares**" de valores equivalentes.

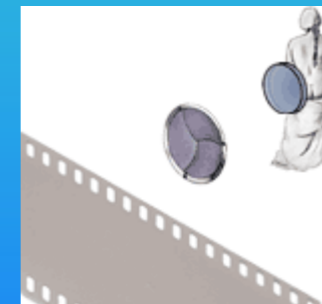
## Obturador

El **Obturador** es el elemento de la cámara que se abre para dejar pasar la luz durante un **tiempo** determinado y luego se cierra para interrumpir su paso.

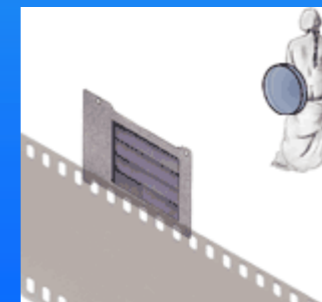
Principalmente hay dos tipos de obturadores:



- El **Obturador Central**, también llamado “**Compur**”, que se abre desde el centro hacia los bordes.



- El **Obturador de Cortina**, que se abre y cierra horizontalmente o verticalmente y expone el sensor (o la película) a medida que se va abriendo.



## Obturador

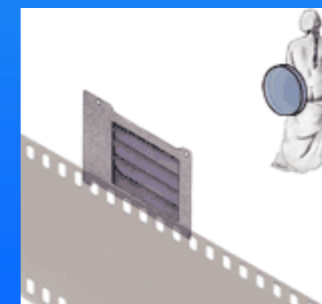
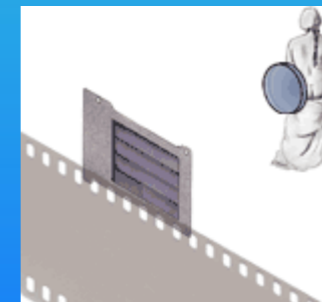
El **Obturador de Cortina**, a diferencia del Central, expone la imagen a medida que se va abriendo y cerrando la cortina. En las velocidades muy altas, la cortina se empieza a cerrar antes de que ésta esté totalmente abierta.

Esto obliga a utilizar velocidades que sincronicen con el disparo del flash, si no deseamos que la imagen salga parcialmente oscura.

- El Obturador de Cortina, exponiendo **sin** el disparo del Flash.

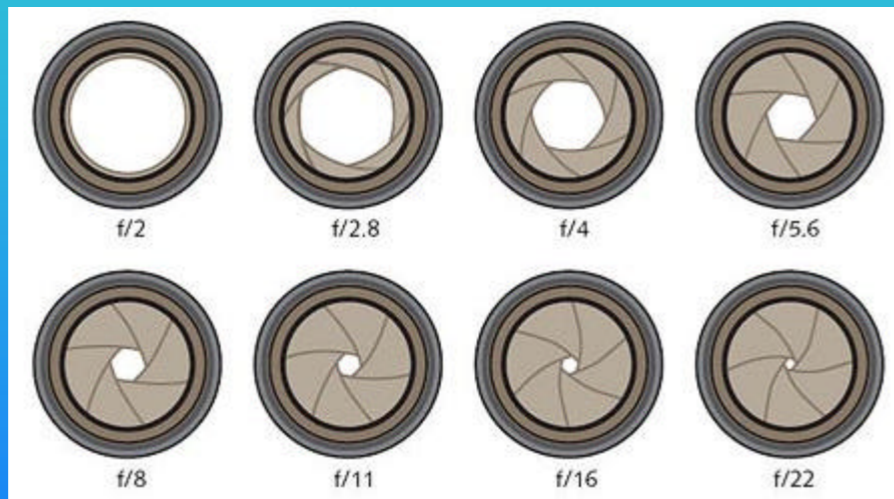


- El Obturador de Cortina, exponiendo **con** un flash sincronizado. El flash tiene que disparar recién cuando la cortina esté totalmente abierta.



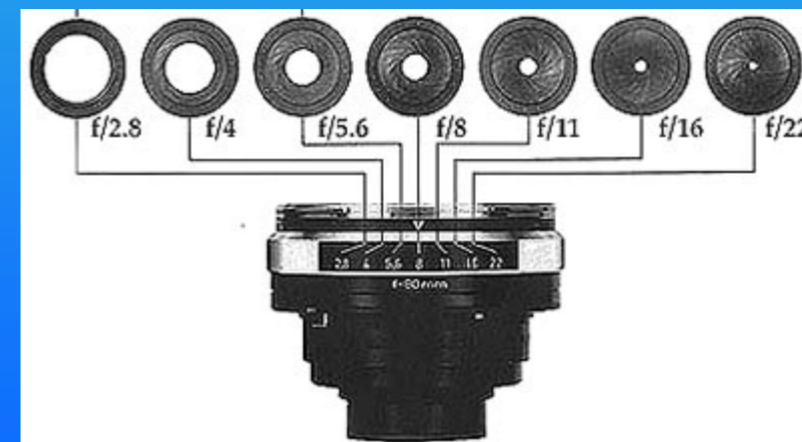
## Diafragma y su funcionamiento

El “**Diafragma**” es el elemento de la cámara fotográfica, montado en el objetivo, que permite regular la **cantidad** de luz que pasa a través de la óptica, mediante un cierre o apertura de unas laminillas.



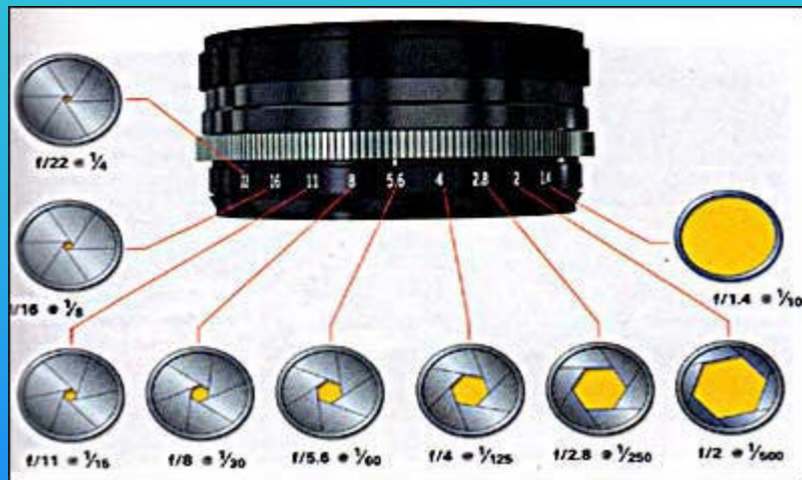
El valor “f” corresponde a la cantidad de veces que hay que dividir el diámetro máximo de la óptica para obtener el diámetro de esa apertura.

Cuanto más abierta esta apertura, más cantidad de luz expondrá la toma fotográfica.



## Diafragma y su funcionamiento

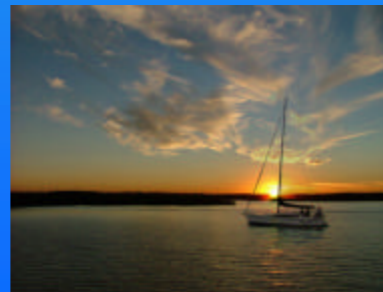
El valor de apertura del diafragma elegido se deberá combinar con la velocidad de exposición para determinar la cantidad total de exposición.



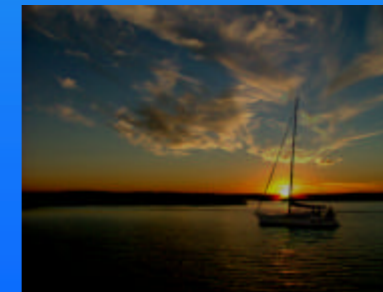
Valores totales mayores o menores de la exposición correcta generarán fotos más claras (demasiada luz) o más oscuras (falta de luz).



Demasiada exposición



Exposición correcta



Falta de exposición

## Sobre-exposición



Exposición correcta (normal)

Hay detalles en las zonas claras (**altas luces**)  
y también en las zonas oscuras (**sombras**)



Sobre-exposición de 1 diafragma



Sobre-exposición de 2 diafragmas



Sobre-exposición de 3 diafragmas

Al sobre-exponer se logran más detalles en las sombras, pero se pierden los detalles de las altas luces.

## Sub-exposición



Exposición correcta (normal)

Generalmente la sub-exposición de sólo 1 diafragma es el error más aceptable



Sub-exposición de 1 diafragma



Sub-exposición de 2 diafragmas



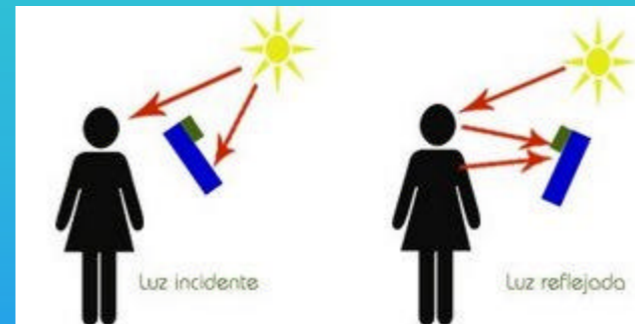
Sub-exposición de 3 diafragmas

Hay falta de blancos en las zonas claras (**altas luces**)  
y las zonas oscuras (**sombras**) se “empastan” no pudiendo registrar detalles.

## Distintas formas de medir la luz

Para calcular la exposición de una toma, se puede medir:

- la luz **“Incidente”** o
- la luz **“Reflejada”**



En el primer caso, la luz **“Incide”** sobre el sujeto a fotografiar, y sobre el fotómetro, ya que este último deberá apuntar hacia la misma fuente de luz, y a la misma distancia, desde la posición del sujeto.

En el segundo caso el fotómetro deberá apuntar hacia el sujeto y medir su luz **“Reflejada”**. Los fotómetros incorporados a las cámaras usan este último sistema de medición.

## Mediciones erróneas y posibilidades de corrección

Una medición errónea de la luz hará que la foto salga mal expuesta.

A veces es posible corregir la iluminación en el laboratorio, o con un programa de manipulación digital como el Photoshop.

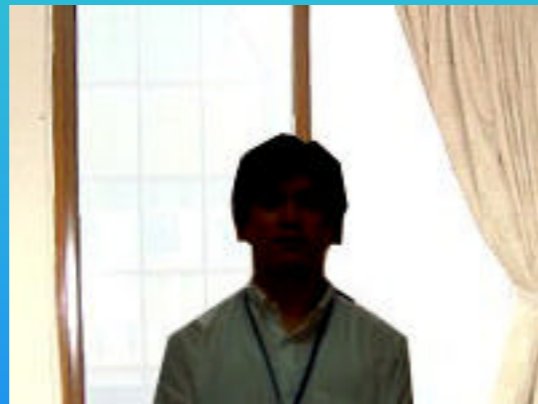
Conociendo el posible error del fotómetro, se puede corregir su medición mediante “compensaciones” previas a la toma fotográfica.

Un error clásico de medición es cuando el o los sujetos están en “Contra-luz”, en cuyo caso salen como siluetas oscuras y sin detalle.



## Mediciones erróneas y posibilidades de corrección

Una forma de corregir la oscuridad de un sujeto tomado en contraluz es usar un “Flash de Relleno”.



La luz del fondo engaña el fotómetro de la cámara y obliga esta a “cerrar el diafragma” haciendo que el sujeto salga oscuro por falta de iluminación.



Con un disparo de flash adicional de relleno se ilumina al sujeto para su correcta exposición.

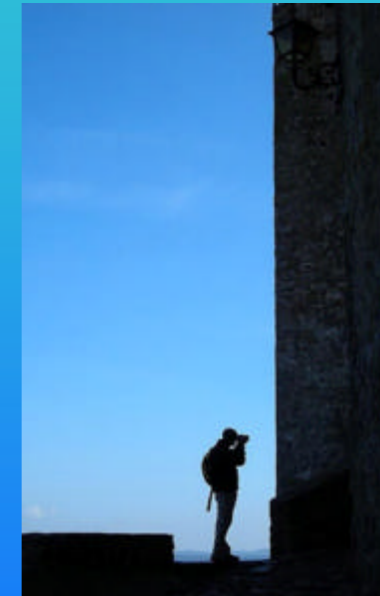
Además, en este caso, desplazando el sujeto respecto al fondo evitaremos que el marco de la ventana le “salga de la cabeza”.

## Mediciones erróneas y posibilidades de corrección

Para poder prever si el fotómetro medirá correctamente, es necesario saber exactamente sobre que área del encuadre efectuará su medición.



La zona de medición, en algunas cámaras está señalada con un recuadro.



A veces una medición “incorrecta” está hecha a propósito para lograr un efecto especial. En este caso para resaltar el efecto de silueta.

## Mediciones erróneas y posibilidades de corrección

Una foto tomada con una exposición larga para poder lograr un efecto especial, puede resultar sobre-expuesta.



Toma original sobre-expuesta



Toma corregida mediante el uso de "Niveles" del programa Photoshop

## Exposición manual, automática y con prioridades

La exposición en una cámara (digital o analógica) puede ser:

- **M** - **M**anual (algunas cámaras no permiten esta función)
- **Auto** - **Auto**mática
- **A** - Con Prioridad a la **A**pertura de Diafragma
- **S** - Con Prioridad a la Velocidad de Obturación (Obturador = **S**hutter)
- **P** - Por **P**rograma

Cámara en posición M (Manual)



## Captura

La “Captura” fotográfica de una cámara digital puede ser de varias formas:

- Captura de fotos disparo a disparo (de a una foto)
- Captura de fotos en ráfaga
- Captura de fotos con disparo continuo
- Captura de video de alta resolución con audio

En los últimos tres casos, la velocidad de escritura de la tarjeta de memoria es muy importante.



Captura en ráfaga

## Captura

El temporizador permite demorar la toma algunos segundos después del disparo y se usa generalmente para que el fotógrafo tenga tiempo de unirse al grupo fotografiado.

Una foto por vez



Captura en ráfaga

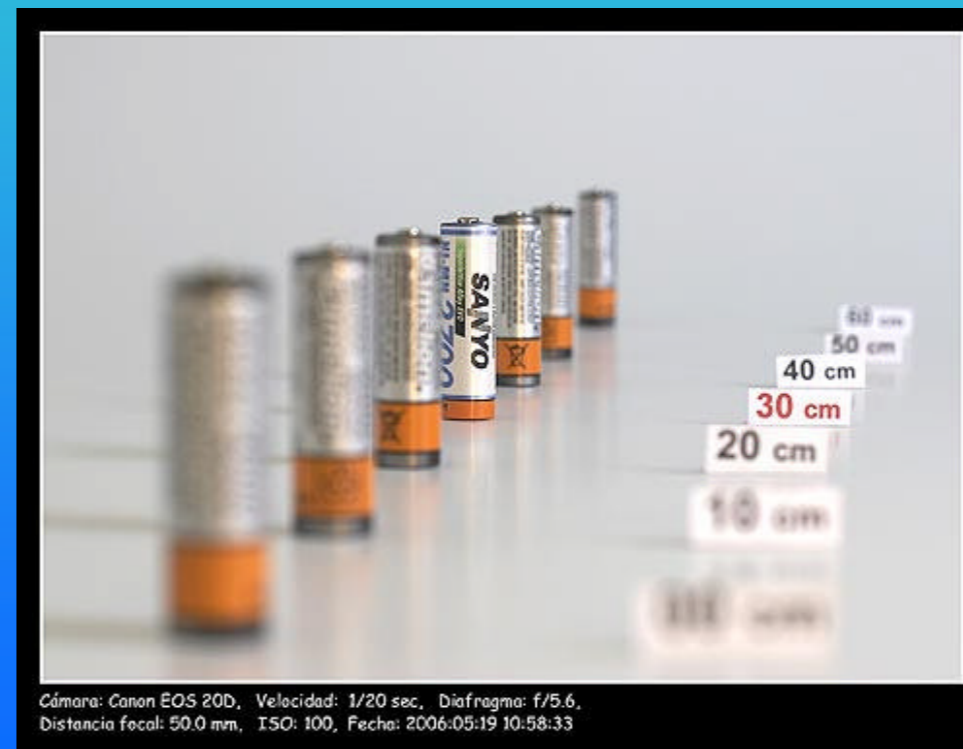
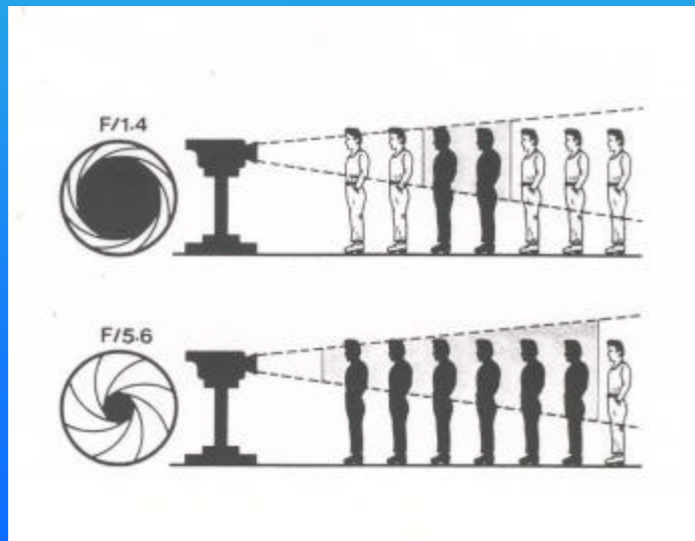
Captura con temporizador (Auto-disparo)



## Profundidad de campo

La “**Profundidad de campo**” es la zona, comprendida entre una distancia mínima y máxima desde la cámara, en la cual los objetos resultarán enfocados (o **nítidos**).

Los objetos situados delante y detrás de esta zona se verán **desenfocados** o **borrosos**.



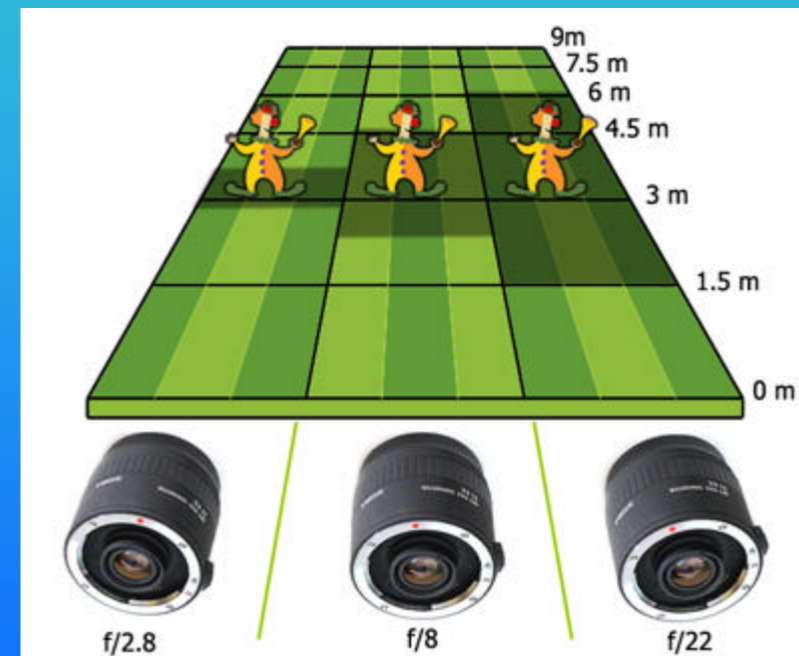
## Profundidad de campo

La “Profundidad de campo” varía según la **distancia focal del objetivo** y del **valor de diafragma** utilizado en la toma.

A este valor se le asigna comúnmente la letra minúscula “f”.

A mayor apertura de diafragma (**valor “f” menor**), menor será la profundidad de campo y el fondo y los primeros planos resultarán borrosos.

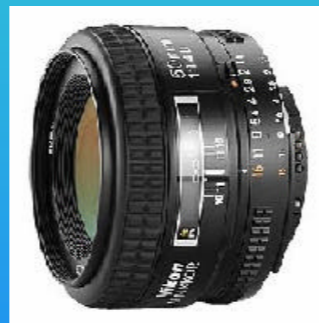
A menor apertura de diafragma (**valor “f” mayor**), mayor será la profundidad de campo y más objetos saldrán nítidos.



## Profundidad de campo

Los “**teleobjetivos**” poseen una profundidad de campo **menor** que un objetivo “normal”, mientras que los “**gran-angulares**” poseen una profundidad de campo **mayor**.

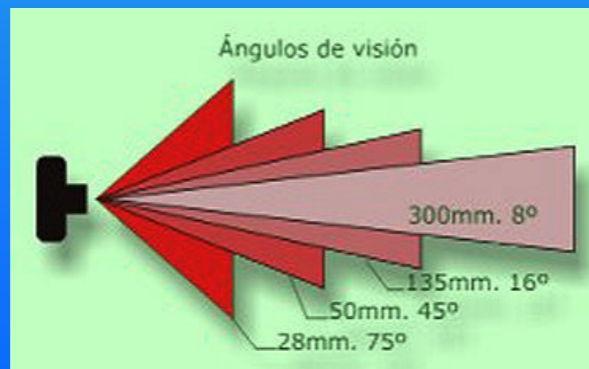
Se denomina objetivo “normal” al que tiene un ángulo de visión similar al que tiene el ojo humano ( $45^\circ$ ).



Lente “Normal”



Teleobjetivos y Súper-teleobjetivos

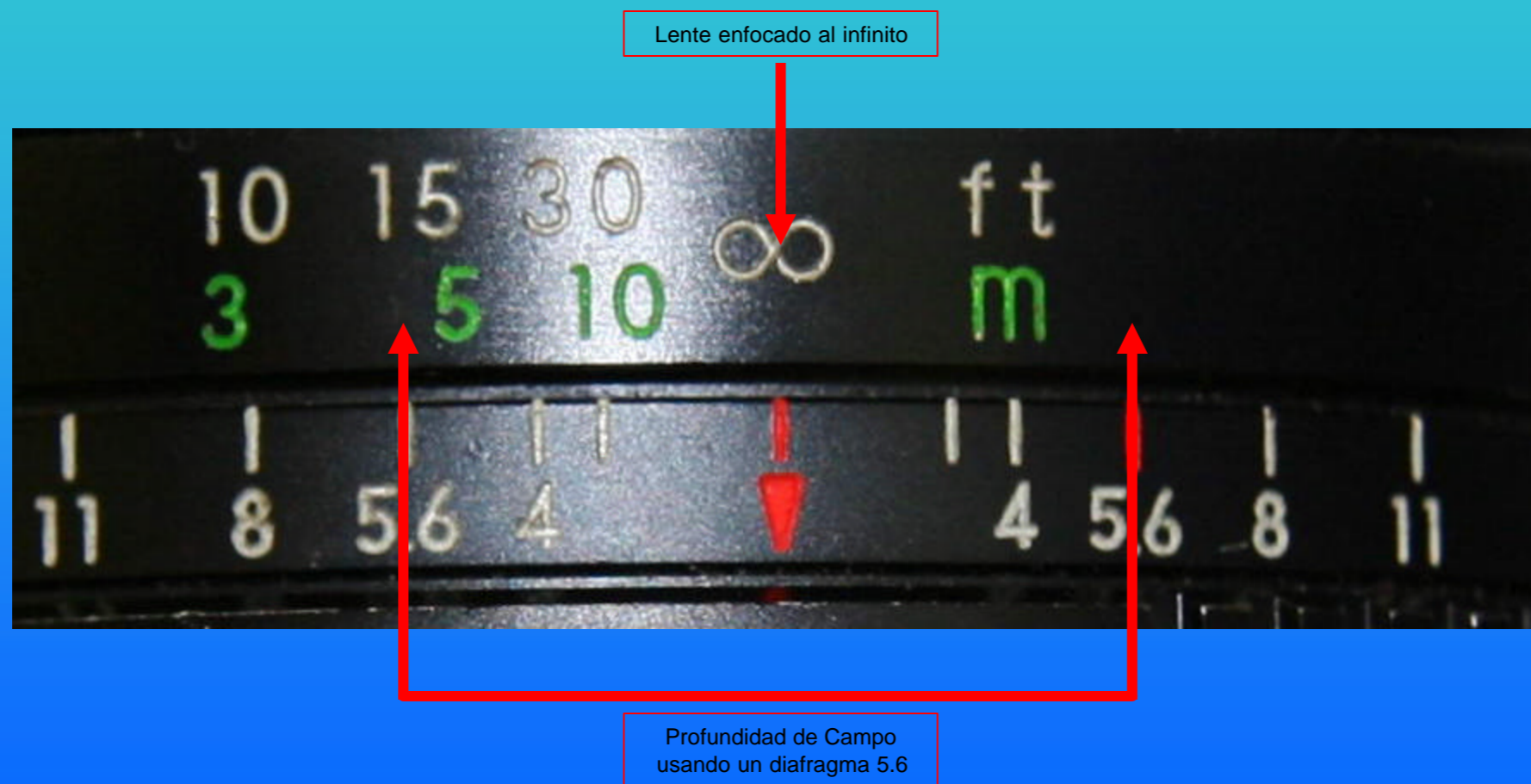


Gran angulares y Súper-gran angulares o “Fish-eye”



## Profundidad de campo

En algunos objetivos la Profundidad de Campo está señalada según los valores ("f") de diafragma utilizados.



## Par diafragma / velocidad



En este caso la velocidad seleccionada es 1/30 de segundo y el diafragma es 11

Pero cualquier otro "Par" (1/8-22, 1/15-16, 1/60-8, 1/125-5.6, 1/250-4 o 1/500-2.8) expondría igualmente bien la película o el sensor digital.

Pero los pares: 1/60-8, 1/125-5.6, 1/250-4 y 1/500-2.8 darían fotos menos "movidas" y con profundidad de campo menor....

Mientras que los pares: 1/8-22 y 1/15-16 darían fotos más "movidas" y con profundidad de campo mayor.

## Par diafragma / velocidad

Ejemplos de cómo actúan sobre la profundidad de campo y sobre el movimiento los distintos pares de diafragma y velocidad.

### Profundidad de campo



Apertura de diafragma  $f = 16$   
(Mayor profundidad de campo)



Apertura de diafragma  $f = 2.8$   
(Menor profundidad de campo)

### Movimiento



En esta imagen podemos observar los diferentes resultados en el agua variando la velocidad de exposición.

Los cambios producidos en el fondo se debe a los cambios de diafragma para compensar la exposición, que repercuten en la profundidad de campo.

(Animación y texto: Wikipedia)

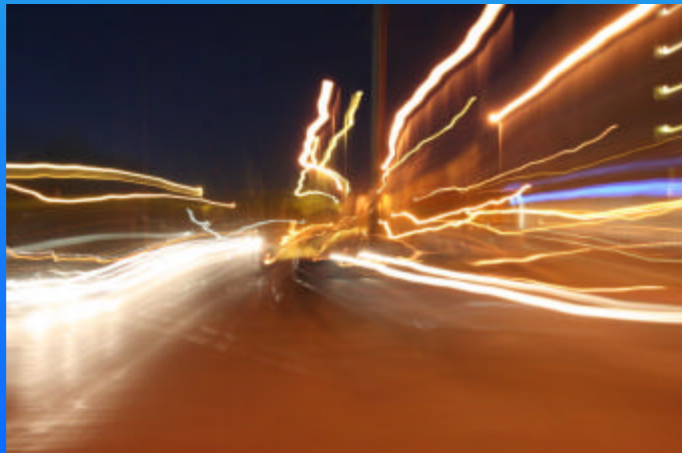
## Registro del movimiento

Según la velocidad de obturación empleada, el registro del movimiento resultará distinto.

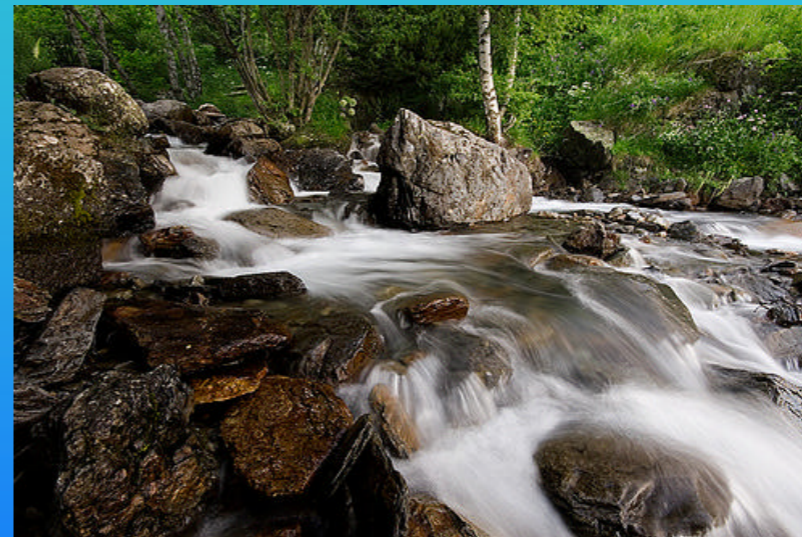
### Velocidad “BAJA” o “LENTA”

Una velocidad “lenta” – tiempos relativamente largos de exposición – hará que los objetos en movimiento resulten borrosos.

A este movimiento se le sumará el movimiento de la cámara si esta no está afirmada sobre un trípode o una base firme.



Las luces de los autos forman rayas debido al largo tiempo de exposición. Además se notan las líneas distorsionadas por el temblequeo del fotógrafo durante esa larga exposición con la cámara en la mano.



El agua resulta movida y borrosa por la baja velocidad de obturación. El resto del paisaje resulta nítido por estar la cámara montada sobre un trípode.

## Registro del movimiento

Una exposición nocturna del cielo y muy prolongada hará que las estrellas formen líneas circulares que documentan la rotación de nuestro planeta.

Velocidad **“SUPER-BAJA”** o **“EXTREMADAMENTE LENTA”**

Se logra montando la cámara sobre un trípode y seleccionando tiempos de varios minutos u horas.



Toma con teleobjetivo apuntando hacia el horizonte



Toma con súper-gran-angular apuntando verticalmente hacia el cielo

## Registro del movimiento

Una exposición nocturna del cielo, y muy prolongada, también nos permitirá registrar las descargas de los rayos durante una tormenta eléctrica.

Velocidad de varios minutos de exposición.



## Registro del movimiento

Según la velocidad de obturación empleada, el registro del movimiento resultará distinto.

### Velocidad “ALTA” o “CORTA”

Una velocidad “alta” – tiempos relativamente cortos de exposición – hará que los objetos en movimiento resulten nítidos como si fueran detenidos en el tiempo.

Es necesario usar estos tiempos “cortos” cuando usamos un teleobjetivo con la cámara en mano, ya que de esa manera evitamos el pequeño movimiento de la cámara al disparar la toma, que resulta en una imagen “movida” con un aparente “fuera de foco” (imagen con falta de nitidez o “borrosa”).



Foto tomada desde la costa con un teleobjetivo largo montado sobre un trípode.

## Imagen “congelada”

Se denomina imagen “Congelada” a la foto sacada con alta velocidad de obturación (con un tiempo infinitamente corto) de manera que el movimiento queda “congelado” (detenido en el tiempo).



El salto en el aire de este jugador quedó “congelado” al usar una velocidad muy alta de obturación. La toma en diagonal le agrega “dinamismo” a una imagen estática.



Una gota de agua, cayendo sobre una superficie líquida, hace que parte del agua rebote y se divida en gotas más pequeñas.

## “Barrido”

Se denomina “Barrido” a la foto tomada con una velocidad relativamente lenta como para no detener el movimiento del fondo debido al seguimiento de un objeto con la cámara, pero lo suficientemente rápida para que el objeto en movimiento no resulte movido... o por lo menos no tan movido.

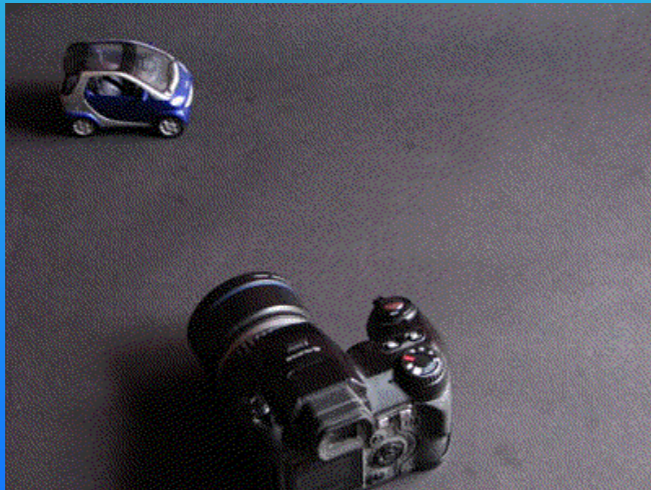
Para este tipo de tomas, generalmente hay que hacer varias tomas, con diferentes tiempos, hasta conseguir el “barrido” correcto.

El “secreto” está en seguir el movimiento con la cámara durante el disparo de la foto y no detenerla en ese momento.



## “Barrido”

La correcta elección del tiempo de exposición hace que, en este caso, el fondo sea movido debido al seguimiento del auto con la cámara, las ruedas resulten movidas por su movimiento giratorio, pero el auto resulte nítido pudiendo apreciar todos sus detalles.



En el “Barrido” (Panning) es importante que la cámara mantenga el objeto en una posición fija del visor y que, durante el disparo, **se siga con el mismo movimiento**.



A pesar de que el auto está detenido, la sensación de movimiento la da el fondo “barrido” y las ruedas borrosas por su movimiento circular. De haber usado una velocidad superior toda la imagen hubiera resultado “congelada” y, de haber usado un velocidad inferior, el auto también resultaría “movido”.

## “Barrido”

### Algunos ejemplos de barridos



El fondo movido por el “barrido”, no solo da la sensación del movimiento del ave, sino que, al ser borroso y sin el detalle de los árboles, destaca más el objeto principal.



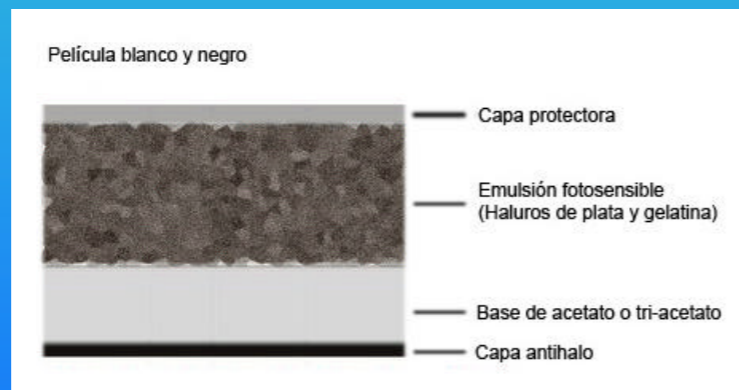
El “barrido” hace que los elementos del fondo no distraigan la atención del sujeto principal. El tiempo de obturación elegido no es exactamente el correcto, ya que la cara de la nena está un poco movida – habría que haber elegido el siguiente valor de velocidad más rápida.

## Valores ISO

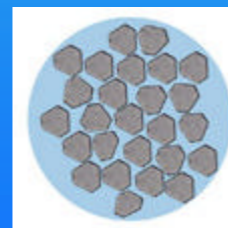
Las películas fotográficas están formadas por “**Haluros de Plata**”, unos cristales transparentes muy diminutos, sensibles a la luz, que forman parte de la “**Emulsión**”, junto con la “**Gelatina**” que obra de soporte, extendida sobre una película transparente.



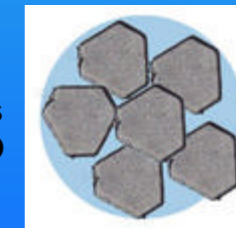
Película de 100 ISO



El tamaño de estos cristales, y su tipo, es lo que marca la “**sensibilidad**” de la película y el grano que se aprecia al obtener las copias reveladas.



**Cristales  
100 ISO**



**Cristales  
400 ISO**

La sensibilidad, medida en valores **ISO**, marca la cantidad de luz que necesita nuestra cámara para hacer una fotografía.

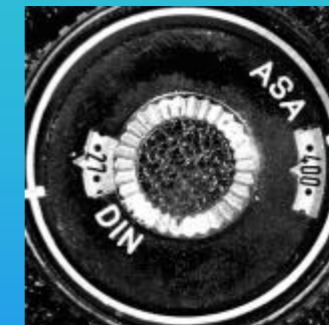
## Valores ISO

Los valores actuales **ISO** (International Standard Organization) reemplazaron mundialmente las dos escalas de valores existentes anteriormente:

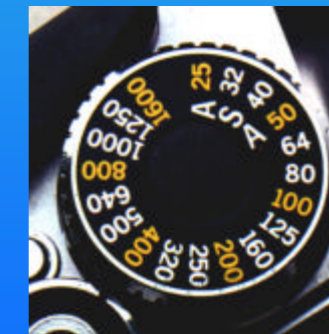
- **ASA** (American Standards Association)  
(El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares)
- **DIN** (Deutsches Institut für Normung)  
(Instituto Alemán de Normalización)

En la escala ISO (como lo era en la escala ASA), cada valor de sensibilidad siguiente duplica el valor anterior, lo cual significa que necesita la mitad de cantidad de luz del valor anterior:

25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400



Valores ASA y DIN

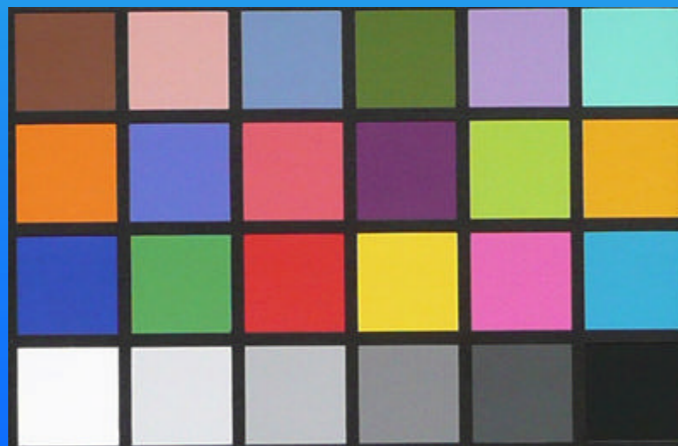


Valores ASA

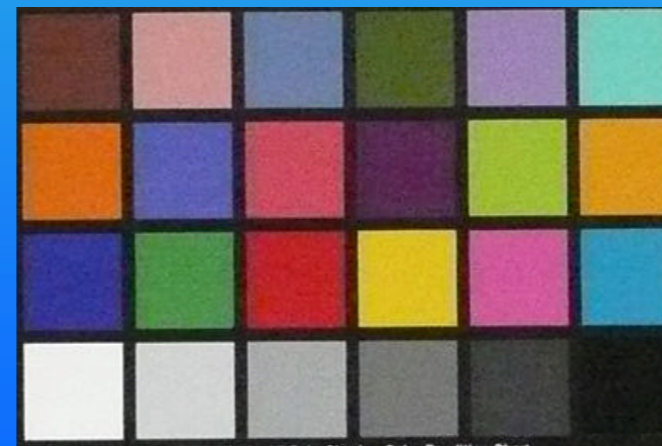
## Valores ISO

Con el paso a la fotografía digital, se conservó el concepto de sensibilidad ISO, aunque el funcionamiento del sensor no tiene nada que ver en este aspecto, y tampoco su resultado.

Con valores ISO muy altos se aumenta el “Ruido” en las tomas digitales, sobre todo en las zonas oscuras.



ISO 100



ISO 1250  
(Aumenta el ruido)

## Fotómetro

Para calcular la correcta exposición de una toma se necesita un medidor de luz llamado “**Fotómetro**” o “**Exposímetro**”.

Prácticamente ya todas las cámaras actuales vienen con un **fotómetro incorporado** que calcula la exposición correcta.

Pero hay **fotómetros manuales** mucho más precisos y que nos permiten “fotometrear” de distintas formas.



## Fotómetro

Existen fotómetros que poseen un **ángulo de medición** de apenas 1 grado y permiten una medición muy puntual de la luz de un objeto.

Son muy necesarios si hay que medir la luz reflejada de objetos relativamente chicos y distantes.

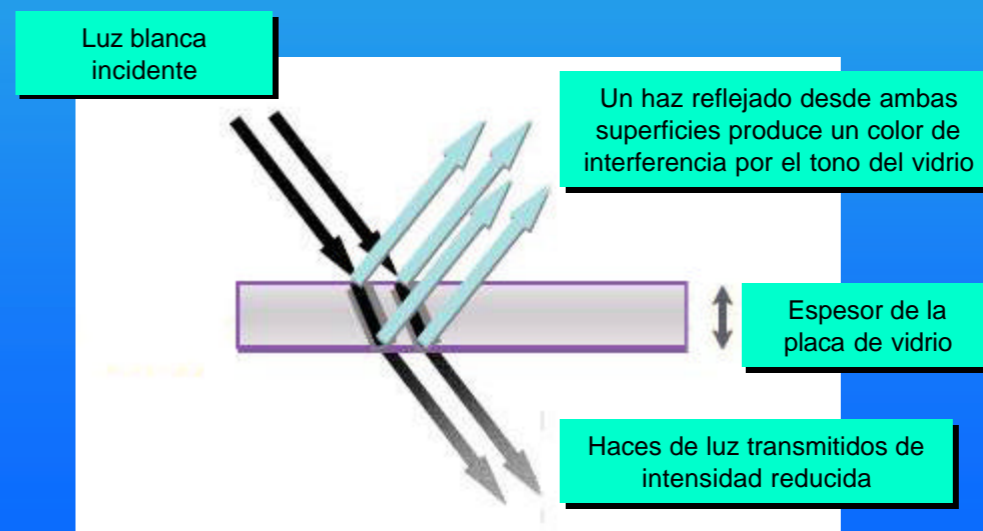
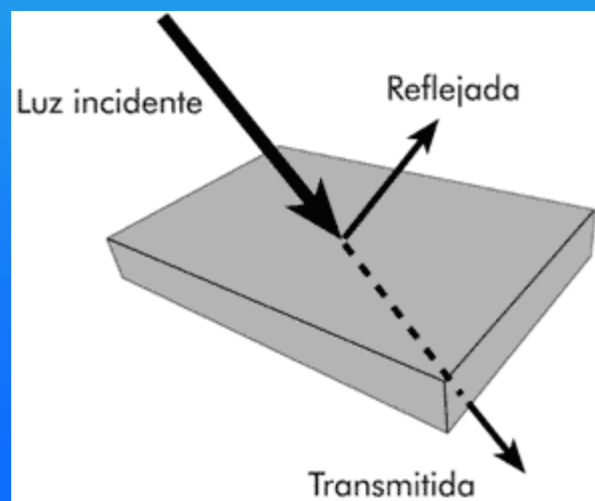


## Luz incidente y reflejada

La luz “Incidente” es la que ilumina directamente los objetos. Éstos, a su vez, producen luz “Reflejada” por rebote.

Parte de la luz incidente es absorbida por los objetos, lo cual hace que los veamos de distintos colores.

Si el objeto es transparente, como el vidrio o el agua, otra parte de la luz será transmitida a través de él (Luz transmitida) produciéndose un “Ángulo de desviación” o “Refracción”.



## Luz incidente y reflejada

El arco iris es un clásico ejemplo de luz reflejada descompuesta en colores por las gotas de lluvia existentes en la atmósfera.



### Luz reflejada

(el sol ilumina las gotas de lluvia en el cielo que reflejan el arco iris)

### Luz incidente

(el sol ilumina directamente el paisaje)  
**El paisaje, a su vez, produce la luz reflejada que nos permite verlo**

### Luz reflejada

(el arco iris se refleja en la laguna)

### Luz reflejada

(el reflejo del arco iris, a su vez, produce rebotes de luz reflejada que forman otros arco iris reflejados)

## Diferencia de exposición entre cámaras digitales y analógicas

La diferencia básica entre una exposición para una cámara analógica y una digital es que en el primer caso conviene exponer para las “Sombras” y en el segundo caso conviene exponer para las “Altas luces”.



En efecto un negativo “denso” u “oscuro”, debido a la **sobre-exposición medida en las sombras**, se podrá mejorar en el laboratorio.

Y una imagen digital “densa” u “oscura”, debido a la **sub-exposición medida en las altas luces**, se podrá mejorar con el Photoshop.

Fin de la Clase # 2

[www.berlingieri-photo.com](http://www.berlingieri-photo.com)