

## Tórica 1

Las cosas brillan porque reflejan la luz.

**Teleobjetivo:** Lente con distancia focal alta.

Para un paneo sirve más un angular.

**Exposición:** La cantidad de luz que entra en el sensor. Se regula con tres parámetros: velocidad de obturación, el diafragma, el ISO. Cuando exponemos tratamos de reproducir las cosas del tono que son. El ISO genera ruido,

**Refracción:** Se desvían los haces de luz.

## Clase 2

El video o una foto es solo una cámara capturando las diferentes longitudes de onda de la luz. La luz se usa para esculpir imagen e influenciar el sentimiento de un video.

**Puesta básica de luces:** En el Hollywood viejo se utilizaba el sistema de tres luces apuntando hacia el sujeto, a pesar de que quedó obsoleto, se sigue usando a veces. Se refiere a las tres tradicionales y diferentes luces que se usan en una escena.

- **Luz principal:** La luz principal es la fuente con mayor potencia dentro de la escena y generalmente se sitúa a 45° de la persona. Esta genera contraste, ya que ilumina parte de la cara del sujeto pero deja la otra parte de la cara con sombras. Es la luz que crea la intención fundamental de la escena. Distribuye las luces y las sombras, es la luz predominante sobre el resto. Como por ejemplo la luz que entraría por una ventana en un interior día, la que vendría de una lámpara un interior de noche, etc.
- **Luz de relleno:** Para hacer más difusa la sombra, y bajar el contraste se usa una luz de relleno, de menor intensidad, y se sitúa del otro lado de la cara a 45° también. Esta se usa para rellenar, o para iluminar la otra parte de la cara (lo que sería el otro perfil) para que haya un normal o medio ratio de contraste. Controlamos la oscuridad de las sombras que genera la luz principal, no debe generar sombras nuevas (ya que no son fotogénicas) por lo que se coloca en el eje de la cámara, contribuye a fijar el tono de la sombra porque con ella controlamos la relación de contraste. Cuanto más luz de relleno, menos contraste. Nunca del lado contrario a la luz principal. Generalmente es una luz suave para que las sombras que genera sean menos visibles.
- **Contraluz:** Luego el contraluz se sitúa en un ángulo detrás del sujeto, para generar un contorno de la figura y separarlo del fondo. Puede provenir desde el mismo lado del eje de la luz principal o desde el lado contrario, despega a personaje del fondo, aporta volumen a la imagen. Siempre viene desde el lado contrario al punto de vista. Ayuda a hacer más visibles las partículas en suspensión como el humo, la niebla, el polvo, la lluvia.

### Esquemas básicos de iluminación:

- Podemos tener solo una fuente de luz.
- Otra forma es poner nuestra fuente de luz a  $\frac{3}{4}$  del personaje y utilizar el reflector por el lado contrario para controlar el contraste (luz de relleno). Esta luz se pone por encima de la altura de los ojos porque la sombra que

proyecta el personaje en el fondo la veremos menos si la luz está más alta. Y porque la sombra que produce la nariz del personaje es más favorecedora si se proyecta más abajo (como en la comisura de la boca), en vez de proyectarse sobre la mejilla. El ángulo que queda iluminado se llama triángulo de Rembrandt. Con el reflector podemos controlar la intensidad del relleno y el contraste, acercando o alejándolo. Cuanto más cerca el reflector, más luz le llega al personaje y menos contraste se genera.

**Clave alta y clave baja:** Para definir si es clave baja o clave alta hay que definir el ratio de contraste. El ratio de contraste es la diferencia de la iluminación entre las altas luces, generada habitualmente por la luz principal, y las bajas luces. Los DF iluminan diferentes partes de una escena para que haya diferentes exposiciones. Esto genera diferentes planos de contraste en una imagen 2D, generando más profundidad. Si tenemos una luz principal que ilumina al sujeto contra un fondo negro en penumbra, eso genera que podamos separar al sujeto del fondo.

- **Clave baja:** Cuanto en una foto hay altas y bajas luces el nivel o ratio de contraste es alto, esto es característico de una clave baja. Estas imágenes tienen sombras duras con negros puros, y luces puntuales. La idea es minimizar la cantidad de luces usadas, por ejemplo usar solo un contraluz con una luz de relleno de baja intensidad. Se usa para escenas más dramáticas, misteriosas, historias de suspenso, etc.
- **Clave alta:** Tienen un contraste mínimo, con pocas sombras y una iluminación general más brillante. Se usan más luces para iluminar todos los puntos de una escena. Es más alegre y favorecedora con una luminancia más ligera. Es utilizada para el género comedia por ejemplo.

#### **Luz dura y difusa:**

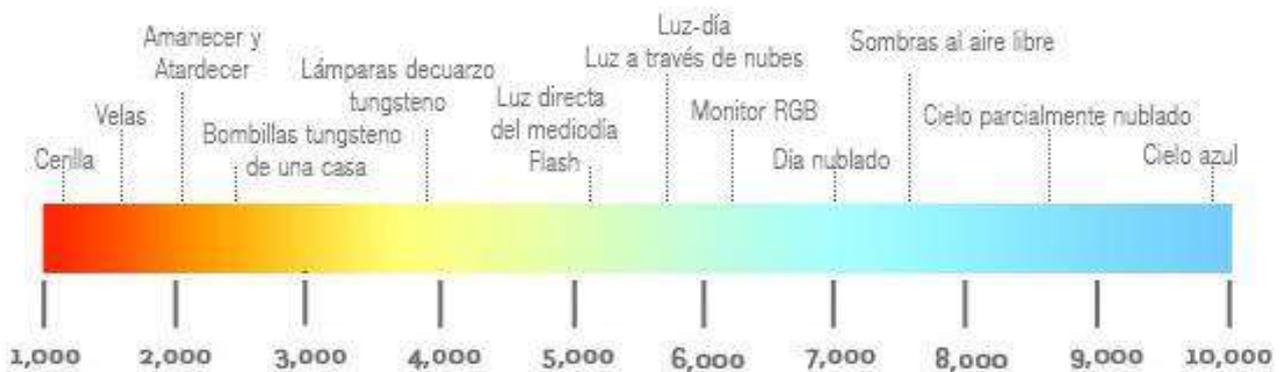
- **Luz dura:** La luz dura o directa viene de fuentes brillantes que están cerca o directas con el sujeto (no tienen ningún difusor). La gradación que hay entre la luz y la sombra es muy corta. Eso es el gradiente de sombreado, puede ser corto o largo. Cuando hablamos de una luz dura, nos referimos a su geometría. Esta genera sombras definidas, duras, y genera una línea que separa las partes iluminadas y las que quedan en sombras. Se dirige fácilmente y cubre un ángulo de luz pequeño por lo que la podemos controlar y dejar algunas sombras en penumbra. Agrega un nivel de dureza e intensidad a una escena, usadas para escenas con un tono arenoso. Se usa para replicar fuentes artificiales como las lámparas de vapor de sodio de las calles, o luces fluorescentes.
- **Luz difusa o suave:** Produce un gradiente de sombreado largo, la gradación entre la luz y la sombra es más largo. Es más difícil de dirigir y en general

tiende a llenar nuestro decorado de luz. Por lo que nos dificulta mantener algunas sombras en penumbra. Para recortarla necesitamos banderas o stikos. El cual envuelve al sujeto. Esta luz se genera difuminando una luz antes de que llegue al sujeto, rebotando la luz con un rebote o combinando estos dos métodos (primero rebotando la luz y luego difuminando. Esta técnica se llama Book Lighting). La difusión se puede lograr de diferentes formas dependiendo cuánto debemos suavizar la luz o difuminarla. Esto se puede lograr con gelatinas de difusión blancas (Lee 216), o un papel de calcar o seda, sábanas blancas, cortinas de baño. Para rebotar se puede usar un telgopor o un foamboard blanco, o plateado, o rebotarla en el techo o en el piso. Cuanto más difusa es la luz, tiene menos potencia. Se usa para replicar un ambiente natural, iluminado por el sol.

**Temperatura de color:** La temperatura de color de una fuente de luz se define comprando su color dentro del espectro luminoso con el de la luz que emitiera un cuerpo negro teórico calentado a una temperatura determinada. Es el color de la luz, la luz tiene una composición espectral y según como sea esta será fría o cálida. Cuanto más cálida es una fuente, más baja es su temperatura de color, y cuanto más fría, más alta es su temperatura de color. La luz del sol no es igual al amanecer, que al mediodía. El ojo humano puede acostumbrarse a esas diferencias de color en la luz, porque el cerebro las recibe e interpreta a ambas temperaturas como neutras, como blancas. La temperatura de color se mide en grados K. Las fuentes de luz cálidas tienen una temperatura de color de 3200°K y las frías de 5600°K. Las fuentes cálidas o de tungsteno son una vela, una bombilla incandescente, un fluorescente cálido o un proyector fresnel. Las fuentes de luz fría o luz día son el sol, un fluorescente frío, un proyector HMI, un monitor de TV. Una luz también puede ser verdosa o magenta.

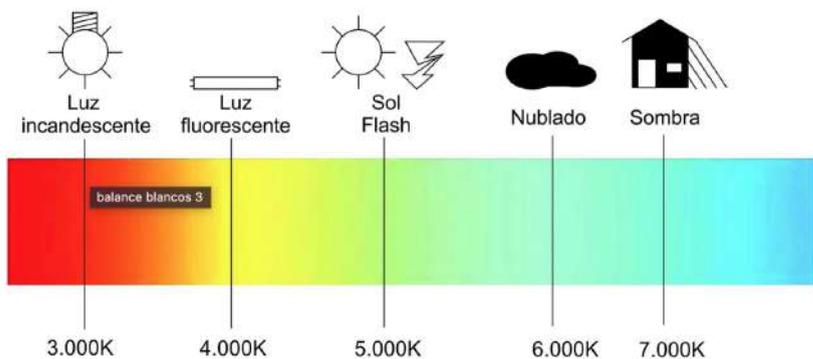
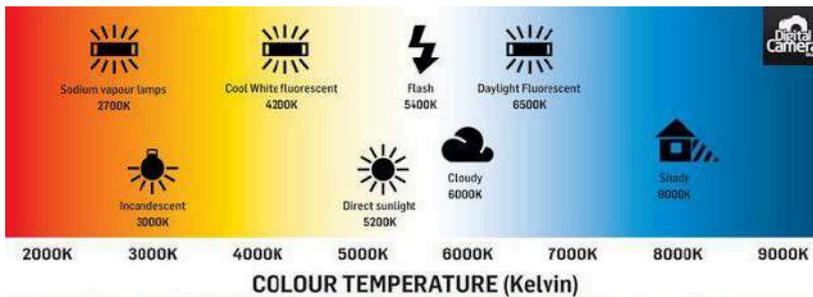
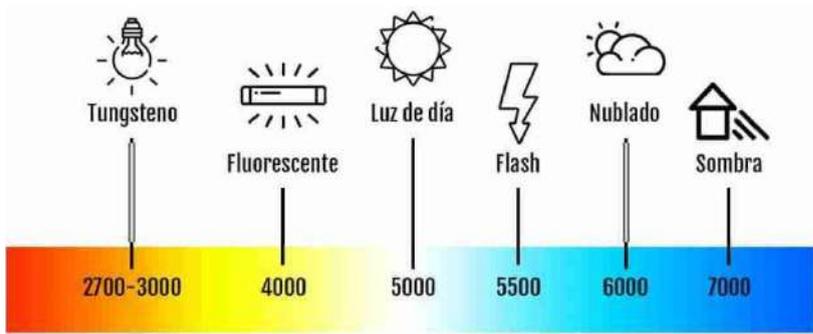
- **Balance de blancos:** Es establecer en la cámara bajo qué condiciones de luz estamos trabajando. El balance de blancos de luz día se simboliza con un sol (5600°K) y el balance de tungsteno (3200°K) con una bombilla. Si trabajamos con luz fría y lo seteamos en luz fría la imagen se parecerá neutra, pero si está en cálido se verá azul. Si trabajamos con luz cálida y lo ponemos en calidad la imagen aparecerá neutra, pero si lo ponemos en frío parecerá naranja. Para configurar el balance de blancos manual hay que colocar una hoja blanca bajo la luz que vamos a trabajar, para que esa hoja aparezca neutra, le estamos indicando a la cámara sobre qué condiciones de luces vamos a trabajar el blanco, sin dominantes de color.
- Se puede usar para separar a la persona del fondo o para generar profundidad también. También se puede usar luces con tintas diferentes o usar un tono monocromático en toda la escena. Esto se puede lograr usando gelatinas de color que colorean la luz o usando una luz led RGB. Las

gelatinas también se pueden usar para corregir la temperatura de color natural de las luces (gelatina CTB).



### Naturalista y Expresionista:

- **Naturalista:** Quiere emular o mejorar la luz ambiental natural, iluminando de manera natural. Permite presentar a los personajes de una manera más objetiva. Los DF analizan el set y tratan de ver cómo es la luz natural y tratan de emular esa dirección, la forma y la calidad de esa luz. Poniendo una fuente grande del lado de afuera de una ventana e iluminando a través de ella. Otra forma es utilizando telas negras para crear formas y contraste (eso se llama Negative Fill). El negro absorbe luz, por lo cual puede generar sombras.
- **Expresionista:** Alterna el color, la calidad y la forma de la luz de una forma no realista, que no se asemeja a la vida, para generar un efecto emocional. Se usa para presentar a los personajes de una manera más subjetiva.



**AWB**

**AUTOMÁTICO**

La cámara se encarga del Balance de Blancos



**SOLEADO**

La cámara añade tonos cálidos



**NUBLADO**

La cámara añade tonos cálidos



**SOMBRA**

La cámara añade tonos cálidos



**TUNGSTENO**

La cámara añade tonos fríos



**FLUORESCENTE**

La cámara añade tonos cálidos (rojos)



**FLASH**

La cámara añade tonos cálidos



**PERSONALIZADO**

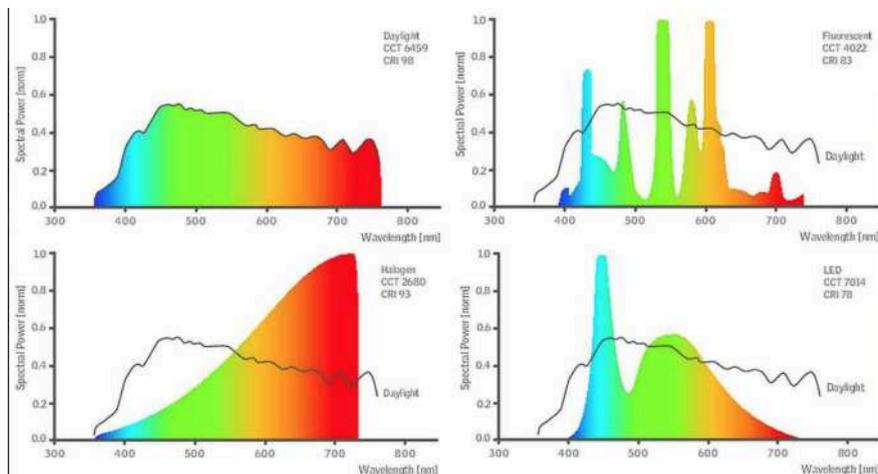
El fotógrafo configura manualmente

Visualización	Modo	Temperatura de color (K: Kelvin)
	Auto (Prioridad al ambiente)	3000 - 7000
	Auto (Prioridad al blanco)	
	Luz día	5200
	Sombra	7000
	Nublado, luz tenue, puesta de sol	6000
	Tungsteno	3200
	Luz fluorescente blanca	4000
	Uso del flash	Se ajusta automáticamente
	Personalizado	2000 - 10000
	Temperatura de color	2500 - 10000

## Fuentes de luz:

Lo que hace que una fuente sea más dura o más blanda en relación al sujeto es el tamaño de la fuente y el objeto o sujeto al que estamos iluminando. Si iluminamos una hormiga cualquier luz que hay va a ser una luz blanda, va a iluminar las sombras de la hormiga, no va a tener sombras. Lo que determina si es dura o blanda es la sombra que proyecta. La dureza de la sombra nos hace dar cuenta cómo es esa dureza. Hay luces soft o suaves y más direccionales.

**CRI, color, espectro visible:** Índice de reproducción cromática. Que tan fiel un farol puede reproducir el color, es la cantidad de color que tiene la fuente. El CRI acorde para iluminar una escena es de 90 para arriba. Cuando baja la temperatura de color o se sube el CRI se mantiene. Cuando hablamos temperatura de color hablamos de luz blanca. Para que sea blanca tiene que tener 70 de CRI para arriba. Las luces de vapor de sodio de bajo presión tenían luz amarillenta, tiene 10 de CRI, es una luz monocromática. Las luces que no son para cine no tienen un CRI alto porque varía el precio. El CRI más alto reproduce todos los colores. El CRI viene con la luz. El color es la energía. El color existe por la luz, el color es una representación. Las longitudes de onda es la cantidad de luz que hay en el fresnel. nosotros vemos un espectro visible desde 400 hasta 780 nanómetros. Hay un gráfico que muestra toda la longitud de onda que ve el ojo, que es el sol. El sol es la fuente que mas CRI tiene, es la luz con más color.



**Halógen= Tungsteno.** Para llevar el tungsteno a frío tengo que ponerle un filtro CTB y pierdo intensidad y lux.

**Lux:** Es una de las medidas que se usa para medir la intensidad de la luz. Un lux de la luz que llega a un determinado lugar de una vela. Si una vela llega a un metro, es un lux. Sirve para medir la intensidad de los faroles. Se usa para medir la cantidad de luz que llega a un punto dado. El LUX es la iluminación incidente normal

producida por una bujía (vela) a 1 metro. El Lux varía en intensidad cuando hay algo que modifica a la luz. Mide cuánta luz llega al sujeto/objeto.

**Colorchecker:** Es una carta de color, como esta reaccionando a determinada luz o cámara el color.

**Filtros magenta o verde:** Equiparan las desviaciones de la luz hacia el verde o el magenta.

**Termocolorímetro:** Mide la temperatura de color de una fuente luminosa y la luz.

**Espectómetro:** Mide longitud de onda y mide el CRI.

**Cuarzos o Halógenos:** Luces de tungsteno de 3200k. Producen luz dura. Podemos variar el diámetro del haz de luz, con las viseras controlamos la apertura del haz. La calidad no es bonita, no tiene un degradado de sombreado bonito. Se usan para entrevistas porque viene en una valija y es fácil de transportar. Para iluminar se tienen que difuminar con un filtro difusor delante en las viseras o girarlo y rebotar con un stiko.

**Fresnel:** Es un sistema óptico. Es direccional, concentra el haz de luz (se puede abrir y cerrar, cuando lo concentras tienes más intensidad, porque concentra los haces de luz). Es luz dura. El inventor del lente fue un francés, es un faro. El faro sirve para marcar la luz. No es una luz suave. Se puede hacer suave con difusores, rebotes. Es una luz de tungsteno de 3200K, o sea cálido. Se llama Fresnel por la lente que nos permite tener un mayor control del haz de luz, se puede abrir y concentrar el haz de luz. Es más controlable, el gradiente no es tan duro, se puede cortar preciso con las banderas o con las viseras que se escapa hacia el fondo. Existen aparatos de distintas potencias, el más chico es de 300W hasta 24K. Podemos regular la intensidad con un dimmer, debe ser el adecuado para su potencia. Hay dimmers que admiten diferentes potencias. Están quedando obsoletas, porque son pesadas, por lo que son baratas. Su nombre viene del vidrio del lente. Los haces pasan a través del vidrio, es un prisma (redirecciona los haces para un mismo lado, están perpendiculares).

**HMI:** Es una luz dura pero de luz día de 5600K, es muy parecida al fresnel de tungsteno, pero lleva una lente Fresnel pero la lámpara es HMI (por eso la temperatura de colores diferente). No consume tanto comparado con tungsteno. Un HMI de 1200w da de intensidad como un fresnel de 5000w, 7000w consume 5 veces menos. Es usada para imitar la luz del sol. CRI 95. Tiene más luz, más intensa porque tiene dos filamentos de tungsteno que no se unen y hay un arco voltaico (una soldadura controlada). Es la luz más potente que hay en el cine, hay de 200w hasta 24.000w. Las más comunes son las de 4000w, 6000w, 9000w y 12000. Es una luz intensa y de pequeño tamaño, capaz de dibujar sombras marcadas. En cuanto a

las características de la geometría de la luz es muy parecido al fresnel de tungsteno. Podemos concentrar y abrir el haz de luz. Se dirige y corta con la bandera y las vísceras. Las potencias varían con el Fresnel, el más chico es de 575W y hay hasta 18KW. Son muy pesados. No se le puede bajar la intensidad, se le tiene que poner gelatinas ND. Tiene un poco más de rendimiento con lo asimilable frecuencia, dan un poco más de luz que los Fresnel. La lámpara que llevan es de descarga así que tienen que llevar un balastro, que tiene un dimmer que nos permite controlar un poco la intensidad de la luz. Los HMI de poca potencia se suelen usar en interiores con pocas ventanas, cuando quilibramos en cuanto a temperatura de color con la luz de día. Los HMI de mucha potencia se usan en exteriores para rellenar las sombras que genera el sol o como luz de apoyo para días nublados. Contiene halógenos de tierras raras con lo que se obtienen mayores rendimientos luminosos y, sobre todo, una mejor reproducción cromática. En una lámpara HMI, sobre el espectro básico de descarga del mercurio, se superpone el espectro aportado por los halógenos de tierras raras, completando entre ambos una distribución espectral casi continua y muy próxima a la luz día. En los HMI para cine y TV, el IRC obtenido es siempre superior a 90. Al añadir varias tierras raras dentro de la envoltura del cuarzo, la salida de luz aumenta, sobre todo en el espectro visible, para proporcionar una alta luminancia. Generan mucho menos calor (importante para espacios cerrados en los cuales la intensidad de una fuente puede molestar a los actores). La elevada relación entre la luminosidad producida y la potencia consumida es muy superior a la de cualquier tipo de lámpara de incandescencia. Las lámparas HMI con conectores en los extremos se utilizan en proyectores cerrados (fresnel o spot) con lente convergente fresnel para luz dirigida (conocidos como sirios o softlites). Las lámparas PAR HM, con los dos conectores en la base y en potencias variadas, producen luz directa muy concentrada por la lente del correspondiente proyector parabólico PAR un regulador mecánico y/o lentes accesorias que permiten dispersar o concentrar el haz de luz. Son muy prácticas para uso portátil. Para alumbrado industrial y comercial, las luces metal halógenas (o metalógenas) son muy empleadas en grandes superficies en las que se requiera una razonable reproducción del color: en un estadio deportivo, un hipermercado, un aeropuerto o una estación de transporte de superficie, probablemente nos encontremos con este tipo de iluminación. En Cine y TV resultan útiles resultan especialmente útiles en exteriores para rellenar sombras así como para iluminar interiores con luz día, dada su temperatura de color de 5600K. Su luz produce sombras bien definidas. En términos generales proporciona entre tres y cinco veces la salida de luz de una halógena de tungsteno/cuarzo de equivalente potencia. Se usan para la iluminación de áreas, proyectores de patrones metálicos luminosos, focos elipsoidales, focos de seguimiento. Si el suministro de voltaje de una lámpara de metal-haluro se reduce, o la temperatura en su entorno cae y la temperatura de color emitida se eleva, resultará más azulada. En cambio si el voltaje de suministro subiera por encima de lo normal, o la temperatura ambiente fuera alta, la temperatura de color caería (luz más amarillenta), el parpadeo se haría más frecuente. Pierden un 1°K por cada hora de uso. No hay dos HMI iguales en el

mundo por lo que los DF deberán encender todos, medir su salida, corregir (igualar) su calidad de luz. Las unidades HMI están selladas para evitar que se difunda la radiación ultravioleta. Los HMI con lente fresnel incorporan un filtro dicróico ultravioleta en la propia lente para evitar la dispersión del dañino ultravioleta. Si no tiene este filtro, los actores comenzarían a sufrir conjuntivitis, y la radiación podría alcanzar a la película o al sensor electrónico originando sobreexposición. Otros tipos son:

- CIT de 400w**
- Proyectores móviles o robotizados:** Utilizados en conciertos y espectáculos, en vivo o en televisión.
- Telescans:** Proyectores programables para el espectáculo, con espejo móvil y que permiten incorporar gobos (patrones metálicos) fijos o giratorios, llevan una lámpara HMI de 2,5kw.
- Proyectores de recorte:** Los proyectores de recorte, equipados con doble lente convergente que permiten dibujar el círculo del haz de luz, se utilizan para emitir luz directa sobre áreas muy delimitadas (especialmente en teatro y en platós de televisión, donde los recortes con accesorios resultarían muy incómodos) o para proyectar gobos.
- Cañones de seguimiento (follow spot):** que en un espectáculo o en un show televisivo permiten iluminar con un potente haz de luz móvil las evoluciones de los actores, y los cañones móviles de efecto o SkyTrackers. Estas no contienen las mismas tierras raras que corrigen el color del arco para imitar en lo posible la temperatura de color de las radiaciones de la luz día. Muy útiles para iluminar maquetas, bodegones y forillos nocturnos.
- Cuatro tipos genéricos de lámparas de halógenos metálicos:** Se usan en cine profesional.
  - ❖ **De sodio, talio e indio:** Alto rendimiento luminoso (90lm/vatio) y bajo IRC (no mayor de 65). No aptas para iluminación fotográfica, pero una buena alternativa para alumbrado.
  - ❖ **De sodio y escandio:** IRC entre 80 y 85, eficiencia luminosa: 80lm/vatio.
  - ❖ **De disprosio y talio con un rendimiento cromático de 85 y 75m/vatio.**

- ❖ **De talio y otros:** Con un IRC de 80 a 95, las habituales en iluminación profesional para cine y TV.
  
- Balastro magnético:** Producen un brillo variable con la frecuencia de suministro, y a menos que la cámara de cine esté sincronizada con estos cambios, las imágenes resultantes revelarán un parpadeo estroboscópico. Son más pesados y baratos. Existe riesgo de parpadeo.
  
- Balastro electrónico:** No tiene parpadeo y la mayoría lleva incorporado un dimmer para regular la intensidad de la lámpara. Son menos pesados. Evita por completo los períodos sin luz. Los ciclos de encendido y apagado se suceden de forma instantánea logrando una salida de luz plana, sin valles negativos. Este trabajo de “limado” genera cierto ruido audible localizado en el bulbo del Hmi, perjudicial para el rodaje. Disponen de un modo silencioso que al activarlo deja de ser un balastro sin parpadeo.
  
- Para evitar el parpadeo:** No se puede arreglar en post.
  - ❖ Que la cámara esté equipada con motor de cuarzo cristal.
  - ❖ Que corra a una velocidad divisor del doble la frecuencia.
  - ❖ Que el voltaje de la red de suministro oscile exactamente a 60 o 50 hercios por segundo.

**Cine Par:** Produce luz dura, luz fría, 5600K, tiene varias lentes Fresnel (unas concentran más el haz de luz y otras lo abren). Las lentes tienen un código de color según el ángulo de haz que te permiten tener. Se colocan entre el aparato o las palas. Cuando más concentrado, más alcance en cuanto a distancia e intensidad. Al revés si ponemos una lente más difusa. Lleva una lente Fresnel, el rendimiento es mucho mayor, notamos una diferencia grande en cuanto a similar potencia con respecto a los Fresnel de HMI y los tungsteno. El cine par más chico es de 125 kw y el más grande de 12Kw. Lleva balastro.

**LED:** Emite luz monocromática. Se puede dimear, se puede hacer bicolor sin gelatinas, es más efectivo. Se puede manejar desde el celular cuando lo colgamos. El color de la luz generada depende de la mezcla de materiales semiconductores empleados pudiendo variar desde el ultravioleta, pasando por el espectro de luz visible, hasta el infrarrojo, recibiendo (llamados IRED). Los diodos infrarrojos (IRED) se emplean desde mediados del siglo XX en mandos a distancia de televisores, reproductores de vídeo y DVD, etc, habiéndose generalizado su uso en otros electrodomésticos como equipos de aire acondicionado, equipos de música, etc. y

en general para aplicaciones de control remoto, así como en dispositivos detectores. Son de uso común en comandos a distancia para televisores, DVD, aire acondicionado. Actualmente se ofrecen módulos LEO para aplicaciones industriales con la misma gama de colores que las lámparas fluorescentes 847, 854 y 865, siempre con IRC superior a 80. Necesitan una fuente de alimentación. Son muy duraderos y confiables. Los semáforos de Europa están alimentados con LED. La cantidad de luz generada por un LED depende de su color, diseño y temperatura. Todos pierden eficacia con el aumento de la temperatura. Son chicos, tienen alta resistencia a vibraciones e impactos, no generan radiación ultravioleta ni infrarroja, y su impacto ambiental es bajo. Es una luz ideal para museos. Producen luz blanca, al igual que la luz de día, esto reduce la fatiga ocular. Un LED o un grupo de ellos puede sustituirse sin tener que cambiar todo el faro. No dejan ninguna zona sin iluminar, los diferentes diodos crean áreas de luz que se superponen. El haz de luz se puede diseñar a voluntad. Al regular solo una luz, las otras lo hacen automáticamente. Transmiten una imagen de alta calidad. Lo más problemático es el calor por eso llevan un ventilador. El LED llegó a reproducir todos los colores, sin necesidad de gelatina CTO y CTB. Son mucho más livianos.

- Fresnel led:** Tienen muy poco consumo y un gran rendimiento. De 2.800 K a 10.000K. Tiene dimmer de intensidad y potenciómetro de diferentes temperaturas de color. Luz suave. Es un fresnel de led. También nos permite controlar la desviación hacia el magenta o hacia el verde. En cuanto a la geometría de la luz con respecto a los demás Fresnel, es que la luz es más suave, tiene un gradiente de sombreado mayor. Tiene una enorme vida útil, muy bajo consumo, muy baja emisión de calor y la atenuación total sin cambios en la temperatura de color por medio del dimmer incorporado, no hay necesidad de filtros tipo ND. Algunos de ellos permiten además variar la temperatura de corrección, eliminando también el uso de los filtros tipo CTO y CTB. Un led de luz cálida de 2500K, y uno frío que da 7500K y después mezcla para llegar a los medios (la luz blanca). Tiene un led RGB.
- Proyector Arri:** Utiliza un lámpara tipo CP-89 de 150 horas de vida media. Tiene proyectores fresnel LED. Hay tres modelos que tienen una misma lente fresnel de 7 pulgadas y enfoque continuo tanto spot como flood en un campo de luz homogéneo. La diferencia es el color de luz emitida: L7-T (3200°K), L7-D (5600°K) y L7-C (permite control de color).
- Fluorescente profesional Led:** Luz suave. Tubos de 3200 K a 5600 K. Poco consumo y dimmer. Podemos encender los tubos por separado.
- Pantallas de led:** Luz suave. De 2800 K a 10.000 K. Potenciómetro con diferentes temperaturas de color, dimmer y son ligeros. Se usan para decorar

vistas y decorados chicos. Se descartan para exteriores y decorados grandes. Hay con temperaturas de color fija o variable.

**Soft LED:**

**Panel chico led de tincho:** Tienen dimmer de intensidad. Un led de luz cálida de 2500K, y uno frío que da 7500K y después mezcla para llegar a los medios (la luz blanca). Tiene un led RGB. Con CRI de 90, 96. Tiene escenas de efectos de luces, puede imitar una vela, todo eso lo hace con una memoria. Se le programó algo.

**Luces de led de mucha potencia, marca Nanlite:** Compite con el HMI. El 1% equivale a HMI de 1800W. Le van a poner RGB. El consumo con el HMI es similar, consumiría 30% menos.

**Paneles LED, el velvet:** Tiene muchos led chicos, un frío, un cálido y un RGB. Es más difuso porque es más grande.

**Fluorescentes profesionales:** Tubos de 3200 K a 5600 K. Poco consumo. Luz suave, gradiente de sombreado bastante largo. Tiene un índice de rendimiento cromático mucho más elevado, permiten una reproducción de color más rica y real porque su espectro es más completo. Son más difíciles de dirigir y cortar, pero tiene una rejilla que permite controlar la luz que se escapa por el decorado. Lleva balastro. Hay de diferentes largos, 1,20: 1,60 de más tubos y menos. Se usan en interiores día y noche. Y exteriores día no porque no tienen suficiente potencia.

**Sky Panel:** S60 C. Nos permite usar hasta 318 filtros estandarizados de rosco y de lut. Tienen dimmer de intensidad. Un led de luz cálida de 2500K, y uno frío que da 7500K y después mezcla para llegar a los medios (la luz blanca). Tiene un led RGB. El color hay que tener en cuenta es ese filtro sobre una fuente led no podemos buscar una equivalencia absoluta con lo que pasaría en HMI. Podemos tener colores muy sólidos con distinta intensidad y saturación. Se puede ajustar la temperatura de color entre 2800K y 10000K. También se puede corregir la desviación de la curva hacia el magenta o el verde en 8 pasos y establecer la intensidad, el tono y la saturación. Los cuatro modelos ofrecen una variedad de lut distintos pero todos tienen en común su potencia y flexibilidad. El S60 C ofrece salida de luz más brillante que un 2KW de tungsteno con un consumo medio de 420W y máximo de 450W. Ofrece un rendimiento excelente a niveles bajos de luz. La combinación de la selección de paneles de difusión, una cámara interna de mezcla de led y un ángulo de apertura amplio de 115° permite tener una luz envolvente alrededor de los objetos y sujetos iluminando las sombras duras y suavizando los rostros. El haz es homogéneo en cuanto a color e intensidad. Y la mezcla de unos 2000 diodos calibrados de rojos, azul, verde y blanco proporciona

excelentes sombras y bordes y colores extraños. Los gaffer pueden hacer un serie de efecto predeterminados que viene directamente incorporados en la fuente o igualar las luces (Tungsteno, vapor de sodio, fluorescentes, velas) y los colores de esas fuentes con una serie de fuentes de iluminación diariamente encontradas en la vida cotidiana. Permite elegir 12 efectos directamente desde la fuente, se pueden ajustar y variar los parámetros para personalizarlos debidos a requisitos individuales. Existe un modo de alta velocidad que permite virtualmente lograr y trabajar con cualquier combinación de velocidad de grabación y ángulo de obturación (se han obtenido 25000 fps/s y ángulos pequeños de 2°). Todas las funciones se ajustar por medio de conexiones de red de mx. El reducido consumo de batería permite operar la fuente de muchas localizaciones distintas. La entrada de batería puede funcionar con baterías estándar hasta el 50% de la potencia posible con el modo de alimentación convencional. La electrónica se diseñó para durar un mínimo de 25000 horas y para que se pueda realizar el mantenimiento de forma rápida y sencilla. El motor de los diodos led permite la recalibración. Se pueden elegir modos específicos para los ventiladores y emplear la conexión usb para actualizaciones como para conectividad en red. Están diseñados como luz suave para pieles y rostros de los sujetos que vamos a rodar. Se necesitan distintos difusores para los distintos tipos de pieles y situaciones en los cuales lo vamos a utilizar. Existen tres difusores: el estándar que viene con la fuente, uno ligero que deja pasar bastante luz, uno más intenso y uno esmerilado. También hay accesorios para todos los sky panels: viseras, panel de abeja. Útiles para cualquier situación de rodaje.

**Lámparas de Tungsteno:** Las lámparas de tungsteno, aunque sufren igual ciclo, carecen de este problema debido a la naturaleza de su funcionamiento. No hay huecos perceptibles entre ciclos y la luz resulta "continua" tanto para el ojo como para cualquier cámara. En otras palabras, la lámpara incandescente no tiene tiempo de enfriarse cuando ya está calentándose de nuevo, y al no enfriarse sigue emitiendo luz.

**Softsun:** Son los proyectores para cine y TV más potentes. Ofrecen potencias de 10,25,50 y 100 Kw. Su lámpara tipo HMI produce una fuente de luz relativamente suave y muy potente. Tienen dimmer con una pequeña pérdida de la temperatura de color. No tiene el parpadeo. Temperatura de color de 5400°K, CRI 96, no varía con el aumento de las horas de uso. Son grandes, pesados y se requiere un camión para transportarlos.

**Lamparas Osram:** Son las primeras lámparas de ahorro de energía para el hogar. También propone innovadoras lámparas halógenas, como la Osram Ministar, la lámpara halógena reflectora más pequeña del mundo, lanzada en 2004, que ofrece luz para espacios muy reducidos.

**Lámparas de Xenón:** Se usa para proyectores cinematográficos e iluminación de efecto. Tiene un dimmer hasta un 40%. Tiene un reflector parabólico pulido que da un haz colimado (aquella luz cuyos rayos son paralelos entre sí, es la luz del sol, de las estrellas). Hay potencias de 1KW, 2kw, 4kw, 7kw y 10kw. También existe una unidad portátil (antorcha) de 75 vatios. Producen un haz de luz estrecho y de gran alcance. Los de 4kw, 7kw y 10kw son extremadamente potentes. Temperatura de color de 6000°K. CRI 95. Necesitan balastro que generalmente está en el proyector. No tiene parpadeo. Es caro. La lámpara necesita un ventilador de refrigeración que hace muy difícil filmar con sonido. También, por el diseño del reflector y la ubicación de la lámpara, hay siempre un "hueco de luz" justo en el centro del haz, que puede disimularse pero nunca eliminarse completamente. El recorte es difícil cerca de la luz. La bandera produce sombras simétricas llamativas. Su rendimiento alto y concentrado quema las gelatinas. El xenón también se utiliza en fotografía fija para llenar cierto tipo de lámparas de destello. Estos flashes producen luz con un buen equilibrio de todos los colores del espectro visible.

**Alfombras de led:** Pueden ser rígidas o no. Lo mismo que el panel led, luz blanca y RGB. Sirve para filmar en un bar que no necesitamos color. Se puede colgar del techo. Son tiras de led cálidas frías, RGB.

### **Leyes físicas de la iluminación:**

- **Reflexión:** La reflexión de la luz ocurre cuando las ondas electromagnéticas se topan con una superficie que no absorbe la energía radiante.
- **Refracción:** La refracción es el cambio de dirección y velocidad que experimenta una onda al pasar de un medio a otro con distinto índice refractivo.

**Difusores:** Agrandando el tamaño de la fuente, hace la luz más suave. Se refracta la luz. Diffusion es cuando un material semi traslúcido es puesto en el medio entre la fuente y el sujeto.

- **Marco 1x1:** Con diferentes difusores. Con rótula y trípode.
- **Opal Frost**
- **Difusores naturales:** Nubes, niebla, tierra, humo.
- **Paños translúcidos**
- **Silks:** Se usan para fuentes más largas y grandes.
- **Soft diffusion Rosco**
- **Grid Cloth Lee**
- **Grid Cloth ¼ Rosco**
- **Grid cloth full Rosco**
- **Disco 5 en 1**
- **Voile (cortina de Wall).**
- **Polietileno**
- **Gasa pañal**
- **Papel Vegetal, papel vegetal en marco + 250 en farol, papel vegetal en marco + papel vegetal en farol, papel vegetal en farol, papel vegetal variando distancia al rol de 3m a 1 m.**

### **Clase de LOG, LUT, RAW, SENSOR**

#### **Sensor de cámara y lentes**

- **Formato de captación:** El tamaño del sensor.
- La luz entra por el objetivo, y llega al sensor. El sensor recoge la luz, la transforma en valores números y esos valores numéricos son colores asociados a cada píxeles que conforman cada foto.

- El sensor tiene píxeles fotosensibles que se activan con la luz, cuando la luz llega al sensor, cada píxel recoge luz. Cada uno traduce la luz que le llega, según la intensidad, a un valor numérico que es un color y cada píxel físico está asociado a un píxel de la imagen, que tiene un color que al ponerlos todos juntos forman la imagen.
- Cuanto más grande sea el sensor más cantidad de luz va a poder recibir y más megapíxeles se van a poner en la cámara. Porque estos píxeles físicos tienen un tamaño. Si ponemos píxeles muy grandes van a ser capaces de recibir más luz. Pero si el sensor es fijo, a píxeles más grandes, la cantidad de píxeles que vamos a poder poner es menos.
- En las cámaras de sensor grande no es común que haya lentes de zoom, se usan lentes fijas o con un zoom limitado (24mm-70mm). No son cómodas para deportes, animales y periodísticas.
- Para cámaras de cine se usan cámaras con un sensor grande pero si queremos zoom y mucha velocidad se usan cámaras con sensor chico.
- Las cámaras con un sensor más grande tienen mayor rango dinámico, podemos trabajar en condiciones próximas a lo que ve el ojo humano (solo con las luces ambientales).
- La óptica o lente a utilizar tiene que tener la capacidad de que el cono de luz cubra todo ese espacio, porque si el cono de luz es inferior al formato de captación vamos a tener un viñeteado, el cono de luz no cubre toda el área de captación de la imagen.
- **Full Frame:** El área de captación es 36mm x 24mm. Surgió el nuevo formato 3:2.
- **APS-C:** Un lente APS-C 50mm si lo pongo en un full frame se me genera viñeteado. Porque el APS-C es más chico que el Full Frame por lo que no cubre todo el formato de captación.
- **Factor de recorte:** La diferencia entre un sensor más pequeño y uno full frame a partir de la relación del tamaño de uno respecto del otro. Toda óptica full frame que coloque en un APS-C se va a multiplicar por dos (porque el full frame es el doble del APS-C). El lente no se modifica, solo se modifica el ángulo de visión. Si un 50mm con sensor full frame lo pongo en un APS-C se me va a duplicar. Por lo que en un APS-C va a ser un 100mm con un factor de visión recortado. Si combino un teleobjetivo con una cámara que tenga un sensor más chico voy a tener un ángulo de visión más chico, por lo que va a ser aún más tele.

- **Resolución:** Es la capacidad de registro de detalle que puede obtener un sensor. La medida mínima es el pixel. En cine digital o video se mide en cantidad de líneas horizontales por líneas verticales. En general se la define según la cantidad de líneas.

Verticales. Ej: 4K= 4096 LV X 2160LH

En fotografía digital se mide en píxeles verticales por píxeles horizontales. Esa multiplicación de los megapíxeles del sensor.

La compresión en el procesamiento de la imagen puede afectar la resolución de la misma.

**Latitud y rango dinámico:** Cuantos stops puede tener una cámara antes de quemar o subexponer.

**Formas en las que las cámaras digitales representa la luz que impacta en el sensor:**

- **REC 709:** Establece una gama de color que estaba muy limitada. 6 Stops. Es el estándar para TV HD. Tiene un rango dinámico acotado y contrastado.
- **Curva de gamma lineal:** La captación real necesita diferentes intensidades de luz según los valores de brillo que va a alcanzar. Representa los valores de brillo que captura un sensor en relación con la exposición. Procesamiento de imagen en cámara, gamas estándar o preseleccionadas. El rango dinámico está limitado a los seteos y al gamma. Compresión y codec asignados. Menor posibilidad de corrección de color, esta limitado debido a que lo que eligio en cámara. La información del sensor es procesada y grabada según con los parámetros que le asignemos desde la cámara (Gamma, color, ISO, WB, codec). Es común en DSLR y en cámaras de vídeo semiprofesionales. Graba algo muy similar a lo que vemos en el monitor.
- El ser humano tiene una percepción logarítmica que representa el brillo de forma perceptual para tener siempre el mismo espacio en los f stops de exposición.
- **Gamma:** Es un perfil de color, es como reproduce el color.
- **Curvas Log:** Es grabar con una saturación baja. El incremento de la señal en vez de ser lineal es logarítmica. Las gammas log son aquellas que se aplican a la señal de video para conseguir almacenar el mayor rango dinámico posible procesando la imagen en cámara. Gran cantidad de información en

los extremos de la señal (en las sombras y altas luces). Comprime los blancos y los negros. Gamma logarítmica, mayor rango dinámico. Tiene en cuenta como funciona la visión humana. Nosotros apreciamos un mayor contraste en los tonos medios de la imagen que somos capaces de captar. Nos captamos tanto detalle en las altas y las bajas luces. Comprime espacialmente las altas y bajas luces y que los tonos medios queden equitativos, separados entre ellos por la misma distancia, para que haya un contraste agradable en la imagen final. En la imagen que aplicamos con una curva log, vemos una imagen con poco contraste, desaturado, plana. Necesita un proceso de corrección de color para sacar todas las posibilidades de la imagen. Pueden aplicarse Lut's (son archivos con información de color y contraste, ya sea en rodaje o en post, el REC 709 es el estándar para TV HD). Hay que conocer dónde está el gris medio de nuestra cámara según la curva logarítmica de cada fabricante. Cuando escogemos una curva log el fabricante escoge el gris medio de arbitrario, para tener un ISO base (tenemos el mismo número de stops de rango dinámico de subexposición y de sobreexposición). No cambia el rango dinámico de la cámara, solo cambia la posición del gris medio. Las cámaras que graban en LOG tienen la posibilidad de grabar lineal, mismos codecs y formatos de compresión.

- SLOG 1:** El gris medio está en un 37,7. Un rango dinámico de un 800%.
- SLOG 2:** Está más contrastada. El gris medio está en un 32%. Se recomienda en un exterior día soleado, cuando nos falta luz queda muy ruidosa.
- SLOG 3:** Iso más bajo 1600. En el exterior día es más confiable. Pero si no, puede tener mucho ruido por el alto valor de ISO.

Una vez colocamos en la cámara en el ISO de sensibilidad base que indica el fabricante que es el indicado para esa curva LOG. Es el ISO que establece con mayor equilibrio entre los stops que tiene por encima y por abajo y con una relación de ruido que no sea muy grande. Colocamos una carta de gris medio y tratamos de encontrar el valor de gris medio según el valor del fabricante.

- **RAW:** Crup o bruto en inglés. Se refiere a la información obtenida del sensor antes de procesarlo. Contiene la totalidad de los datos tal como ha sido captado en el sensor. Son datos, para usarlo tengo que revelar o convertir a video (PRO RES, H264, MPEG, AVI). Tenemos la información tal cual es capturada por el sensor de la cámara. Tiene datos, información de luz y color de cada píxel, con un color color por píxel. Es también lineal, el

procesamiento de datos se realiza fuera de cámara, metadata. Muy amplio rango dinámico y profundidad de color. Puede ser con o sin compresión. Es versátil, puedo ajustar valores como ISO, WB, Gamma en postproducción. Muy flexible para retoque de color. Los seteos de la cámara son guardados como metadata, se pueden aplicar Lut's. Se lo conoce también como negativo digital. Cada fabricante tiene su RAW (R3D, DNG, CR2, ARRIRAW) y un software para trabajarlo. Las cámaras de cine digital que graban en RAW son: RED (todas), Alexa (XT, SXT, MINI), Blackmagic URSA y cinema, Sony f55.

### **Perfil de color en Sony:**

**Vectorscopio:** Gráfica que mide el color

**Lut:**

### **Lentes de cine**

- Anillo de foco con rayas para poder poner follow focus. El anillo de foco tiene más diámetro para ser más preciso. Suelen tener montura PL. El anillo de diafragma es liso para que pueda ir cambiando el diafragma.
- **Distancia mínima de enfoque:** Mientras más corta sea la distancia mínima de enfoque mejor. Los teleobjetivos suelen tener menos. Los macro tienen una muy corta.
- Un angular deforma, se ve mucho más el espacio, una persona si está en el fondo se ve más chico que una persona que esté en primer plano, pero si camina hacia el primer plano se ve agrandando. Cuando camina, no comprime el espacio como los teleobjetivos, sino que aporta mas distancia no los pega.

### **Filtros:**

- **Glimmer Glass:** Le da textura, un brillo distinto. En algunas cámaras se puede cambiar de Full Frame a APS-C.
- **Vidrio transparente con un mínimo de difusión:** Donde los rayos de luz tocan el lente se genera un halo de luz. Tiene un poco menos de contraste.
- **Promst 2:** Se lava todo, se mezcla toda la luz.



## Monitor de forma de onda

- **¿Cómo leerlo?:** Representa de derecha a izquierda todo lo que es la imagen y en altura el nivel de la señal. Por ejemplo, un fondo oscuro es un colchón que tiene información pero está abajo, o sea está un poco oscuro. Pero si está abajo y chato no tiene lectura, no tiene textura, está sin exponer. El eje Y es el nivel de exposición que está teniendo. La imagen está representada sobre el eje X. Con la altura se indica el nivel de la señal. Indica los niveles de cada objeto de la escena. La oscuridad es 0, algo gris oscuro está un poco más arriba, gris medio está en el medio, algo más claro estampas arriba y algo quemado está en el techo. Cuando lo más alto toca el techo está clipeando, cuando toca el suelo es negro, en ambos casos no hay información. Hay motirores de forma de onda RGB o blanco y negro. Nos indica la pauta de donde está picando. Las pieles deben estar picando debajo de 60, 70, por la mitad un poco más arriba. No debemos tener cosas arriba de 90. Todo depende del clima lumínico, si estamos grabando una noche pueden picar más abajo por ejemplo. Se lee de izquierda a derecha y de arriba a abajo indica los niveles que tiene la señal. Toda la información de la señal está chata en una línea (en el eje x). La imagen solo tiene izquierda a derecha, no tiene altura. Nos permite ver en tiempo real el nivel de la señal, si alguien o algo se mueve, se mueve la forma de onda.
- Sirve para exponer concretamente, para sincronizar un par de cámaras y tener la misma imagen.
- Mide los valores de intensidad de luz de una señal de vídeo. Lo mide línea por línea por lo que a la hora de ver la imagen, tengo una referencia exacta de la imagen que tengo delante. Nos permite ver en tiempo real cómo cambian las características de la exposición.
- Tenemos que saber el espacio de color que nos indica qué cantidad e coor podemos manejar con cierto sensor de cierta camara. Tenemos que tener en cuenta el punto banco o el iluminante, es el punto de referencia a partir del cual se miden el resto de los colores. Ese punto corresponde a 6500K.
- La mayoría de las cámaras de hoy en día tiene 10 o más stops.
- La norma ACES estableció el estándar atemporal máximo de gama de color para cine digital 25 stops. Es más amplio que la captación humana.
- **Medida IRE:** De -40 hasta 0 (señal de sincronía). De 0 a 100 (señal visible), acá hay imagen. Empezaría en el 2. Miden la amplitud de una señal de vídeo desde el negro absoluto hasta el blanco absoluto. De -40 hasta 0, es infranegro, no hay información visual, los negros están empastados. Para

exponer correctamente hay que basarnos en el gris medio dentro del rango dinámico de toda cámara, tendría que estar en 41,7 IRE.

- Los fotómetros están basándose en gris medio en un 18% (hoy en día están ajustados entre un 12% y 13%).
- Los tonos medios están representados en una zona donde haya mayor densidad. La piel caucásica oscila entre los 60-75 IRE y la piel muy oscura entre 45 IRE. Las pieles van entre los 45 y los 75.
- Nos puede dar la información de luminancia (LUMA) o la de crominancia (RGB). Nos puede dar el valor de la intensidad de la luz. Y la señal de cada uno de los canales de color y la saturación de cada uno de los colores. El RGB nos sirve para saber si están separados los colores, si un canal está demasiado saturado, o para ver el balance de blancos de la cámara.

### Vectorscopio

- Representa por vectores los valores de tono de color, de crominancia, las señales de diferencia de color.
- Partiendo del punto central nos indica la saturación del canal y hacia qué color tiende la imagen.
- Las cajas representan el equivalente a 100 IRE. Si nuestra señal llega a esas cajas, nuestra señal está saturando al 100% ese color.
- La línea que está cerca del rojo indica dónde debería estar la piel humana.

### Histograma

- **¿Qué muestra?:** Representa la cantidad de píxeles que están en blanco, negro o gris. Si hay mucho en la izquierda y la derecha muy arriba significa que tengo mucho contraste. Nos indica en qué zonas tengo negro, blanco y gris, es una proporción de la cantidad de píxeles.
- Es un gráfico que nos muestra qué es claro y qué es oscuro en nuestra imagen. Representa la distribución tonal. Rompe la imagen en píxeles individuales, se olvida de color, solo en términos de escalas de grises, tendremos píxeles blancos, negros y las distintas tonalidades de grises. En el eje horizontal vemos todos los valores de la escala de grises, y en el eje vertical la cantidad de píxeles por cada valor de gris que hay en la imagen. En el eje horizontal el negro puro está a la izquierda y el blanco puro en la derecha. En el centro tenemos los tonos medios. Hay cámaras que muestran

histogramas RGB y vemos los tres histogramas que representan a cada uno de los canales: rojo, verde y azul. El verde es el que más se aproximaría a la iluminación general de la imagen.

- La mayoría de los píxeles que representa una imagen bien expuesta deberían estar en la parte central de la imagen.
- En las imágenes bien expuestas (foto del medio) con predominancia en los tonos medios, tendrá una montaña en el centro. Algunos píxeles representan las altas luces y otros las bajas luces. Todo lo demás representa todos los demás tonos medios. Foto sobreexpuesta (foto tres) y subexpuesta (foto uno).
- **Exponer a la derecha:** Máxima el rango de valores de luminancia cuando se trabaja en RAW. Genera imágenes más limpias en las sombras. Cuando no se graba en RAW, sino con 8bits y con un rango dinámico más limitado porque puede causar sub exposiciones y luces altas irre recuperables. Es peligroso cuando se quiere mantener un record de un plano a otro, nos cambiaría el nivel de ruido de unas imágenes a otras.

### **False Color:**

- Generalmente los tienen los monitores externos. Está en cámaras de video y de cine.
- Es una herramienta de monitoreo, es una representación gráfica de los niveles de exposición en cuadro usando diferentes colores. una forma de ver diferentes representaciones gráficas de la luminancia que tiene nuestra imagen. Hace una representación para entender que nuestra imagen está dentro del rango que nuestra cámara puede capturar. Nos sirve para saber a qué nivel de exposición está cada objeto del cuadro. Hay que ponerle al monitor un Lut a nuestra cámara o la monitor para exponer, para que el monitor capte la imagen con el Lut. No funciona con LOG o con RAW.
- Se mide en escala de IRE. El 0 es el negro sin detalle y el 100 el mas blanco sin detalle. Lo que está en el medio son escalas grises. La piel se expone entre 50 hasta 75 IRE. Cuando el color es rojo o naranja las altas luces no tiene información, no se puede regresar a tener detalle en post. Cuando el color es violeta no hay información en las sombras, y en post no se puede regresar ese detalle e info, y si lo hiciéramos se generaría mucho ruido. El color rosa es el color adecuado para exponer las pieles. Pero también la piel puede estar de color gris y verde y esta bien. El color azul significa que es posible que tengas un poco de detalle, pero está subexpuesto y capaz tenga ruido.

## **Cebra:**

- Son indicadores gráficos de exposición que se superponen a las imágenes que grabamos. Son líneas blancas y negras oblicuas cuando ciertas partes de la imagen adquieran un nivel de exposición adecuado. Ese nivel de exposición se puede ajustar. Son alertas de sobreexposición o subexposición en la imagen. Para el skintone hay que setearlas para que aparezcan cuando se llega a los 70 IRE, deben tocar ligeramente el rostro de la persona. Al poner las cebras en 100 IRE nos indica que algo está sobreexpuesto, y si está en 0 está subexpuesto. Los valores intermedios dependen de los niveles de la cámara.

## Tipos de luces

- **Natural:** Cualquier fuente que ocurre de forma natural como el sol, la luna y el fuego.
- **Artificial:**
  - Luz ambiental:** Es cualquier luz que hay en la locación que el equipo no puso. Luces de la calle, carteles de neón o la luna.
  - Practical Light:** Es cualquier luz que se ve en cuadro, sea ambiental o puesta por el equipo técnico.
  - Motivated Light:** Hay una razón lógica o justificable para que aparezca una luz en la escena. Los personajes están haciendo una fogata y se ve en cuadro.

**Luminancia:** Cuanta luz una fuente produce.

**Luz reflejada:** Es la cantidad de luz que llega a la cámara. Depende de la intensidad de la fuente y su posición en relación al sujeto.

**La ley del cuadrado inverso:** Cuando la luz se aleja del sujeto, pierde intensidad (llamado Light Falloff). La intensidad es igual a  $1/\text{la distancia al cuadrado}$ . Cada vez que duplicas la distancia del sujeto, la luz se reduce un 75%.

**Exposición:** Es la cantidad de luz que llega al sensor.

**Diafragma:** Determina cuánta luz entra al lente, se miden en stops. Cada stop suplica la cantidad de luz o la reduce a la mitad.

**T stops:** Cuanta luz toca el sensor.

**Haces de luces en la imagen:** Se crean cuando la luz toca el lente.

**Bokeh:** Son elementos que están fuera de foco en un plano. Son puntos de luces que agregan una textura romántica a la imagen.

**Ratio de contraste:** Es la diferencia entre las luces y las sombras en dos áreas de una imagen. Generalmente entre dos áreas de la cara de un sujeto, o entre el sujeto y el fondo.

- **Clarooscuro:** Es un tipo de clave baja con un alto nivel de ratio de contraste. Es muy común en películas Noirs, para evocar géneros misteriosos y peligrosos.

### **Equipos de iluminación:**

- La luz del día se hace con HMI. Son más intensas y tiene una temperatura de color mas fría.
- **Gelatinas:** Hojas de plástico de colores, colorean la luz.

### **Lugar de la luz en relación a la cámara:**

- **Dumbs Side o broadside:** Está iluminando un lado de la cara del sujeto que está cerca de la cámara, para darle un sentimiento de acercamiento.
- **Smart Side o short side:** Está iluminando la cara del sujeto que no está apuntando a la cámara, para darle al sujeto un look más dramático.

**Medidor de luz:** Mide la cantidad de luz que llega al sujeto. Algunos tienen un Spot meder que nos permite elegir un punto de la imagen para medir la exposición. Algunas cámaras tienen diferentes seteo para ver la cantidad de luz reflejada que llega al lente.

**Gelatinas de densidad neutra:** Bajan la intensidad de la luz.

**Banderas:** Direccionan y bloquean la luz que se escapa por el decorado.

**Panel de abejas:** Generan luz directa, y prevén que se escape por el decorado.

**Cookies:** Agregan textura a una luz, son tablas con patrones cortadas que crean un efecto cuando situas una luz en frente de ello.

**Fotómetro:** Su función es medir el nivel de iluminación y determinar el valor de exposición adecuado para tomar una fotografía. Con la información que proporciona podemos seleccionar la combinación de el shutter y la apertura del diafragma y exponer correctamente.

**Fotómetro de luz incidente:** Para mantener la correcta exposición en el rostro. Miden la intensidad de la luz con la que se está iluminando la escena, independientemente de los objetos de la escena.

**Fotómetro de luz reflejada:** Para mantener el ratio de contraste. Mide la respuesta de los objetos de la escena ante la luz con la que se los está iluminando. Simplifican

y asumen que el nivel de reflectancia de los objetos de la escena será de media el conocido gris medio. Porque el fotómetro de la cámara espera un gris medio (en cualquier situación) y devuelve siempre ajustes para obtener una imagen que refleje la misma intensidad de la luz que reflejaría el gris medio.

**Reflectores:** Difuminan la luz y redireccionan la luz. Foamboard, telgopor.

## Movimiento de cámara

**Movimiento:** Estado de los cuerpos mientras cambian de lugar o de posición.

**Fuera de campo:** Nos genera preguntas, incertidumbre, intriga. Posee una relación directa con el encuadre,, defendemos la construcción de mundos posibles, imaginarios, dotados de infinitud. El fuera de campo no se ve, es una ausencia que se completa con el espectador.

Puede ser movimientos en el tiempo y en el espacio. Cual es el punto de vista que quiero lograr, cuál es el punto de vista. Cada movimiento de cámara tiene un momento inicial, intermedio y final. Puede ser que el movimiento no tenga variación y cada toma sigue exactamente la misma dirección. O puede ser que cada toma cambie la dirección de la anterior. También se puede tomar los sentimientos del personaje y externalizados a través del fondo (si una persona está prendida fuego de la ira, que en el fondo haya fuego). O contrastar una persona con el grupo. Se puede usar para generar excitación. Reglas: siempre hay que proveer nueva información o el plano será aburrido, usar sonido e imágenes y ser cíclico (osea si arranca en un personaje y nos mete en un trance siempre vuelve al inicio).

- **Movimiento interno del cuadro:**
- **Pueden ser mecanizados o cámara en mano.**
- **Estático:** No tiene movimiento. Se coloca la cámara en un trípode. Se usa para diálogo, composiciones pictóricas precisas, o tomas en las que el actor realiza una acción. Se usa también para atrapar un personaje que requiere ayuda (muestra un punto de vista más frío).
- **Paneos en el eje horizontal:** Trípode fijo. El cuerpo de la cámara está inmóvil. Se usa para seguir al personaje, o para revelar información o un personaje. Un paneo lento construye anticipación. Es ideal para movimientos horizontales. Rotaciones en el eje X. Es descriptiva (cuando el escenario no puede encuadrarse en todo el plano) o para seguir al personaje.
  - **Tilt Up, down:** Movimiento en el eje vertical, es una rotación en el Y de la cámara. Se usa para darle a un personaje dominio, personalidad o importancia si panea de abajo hacia arriba. O vulnerabilidad si se panea de arriba hacia abajo. Puede revelar información, personajes, o proporcionar escala (si paneo hacia arriba y se ve todo un océano grande o para arriba y se ve toda una escalera alta).

- Whip Pan:** Es un paneo rápido que aumenta la intensidad del plano, se usa para crear relaciones entre personajes. Es el que está Emma Stone.
- Panorámica circular:** Cuando la cámara da un vuelta completa en el eje X.
- **Travelling o dolly:** El cuerpo de cámara se mueve, se desplaza por el espacio. Puede ser lateral, diagonal, travelling in, out. Su misión es pasar inadvertido y meter al espectador en la película, para qué estamos junto a los personajes y en el mismo lugar donde se desarrolló la acción.
  - Travelling in:** Es para enfatizar el movimiento, le indica al espectador que eso que está sucediendo es importante. Pueden direccionar nuestra atención hacia un detalle o capturar un personaje durante un proceso. Comunica un conflicto interno, eleva la tensión. El sujeto adquiere importancia.
  - Travelling Out:** Desenfatisa al personaje, nos desconectamos de los personajes. Puede revelar el contexto de una escena, el fuera de campo o personajes. El sujeto pierde importancia. Puede enfatizar emociones negativas como aislamiento, o abandono, para hacer sentir a los personajes vulnerables.
  - Travelling lateral o crab o Trucking shot:** Cuando la cámara sigue al personaje lateralmente hacia la izquierda o derecha.
  - Booming o tracking shot:** Cuando está en una grúa.
  - Dolly shot:** La cámara está en un auto.
  - Tracking shot:** Mueve la cámara en la escena generalmente siguiendo a un personaje, no se mueven hacia el personaje o se alejan del personaje, se mueven con el personaje. Genera las preguntas de hacia donde vá y que hará cuando llegue ahí. Puede sugerir un efecto documentalista al seguir al personaje. Dirige nuestra atención a acciones específicas. Se usan para crear tensión. Sigue o abandona el sujeto.
- **Zoom:** Movimiento óptico generado por la óptica del lente. Es una lente con distancia focal variable (permite pasar de un angular a un teleobjetivo sin perder el foco). Direcciona nuestra atención sin mover la cámara. Cambia la distancia focal del lente. Un humano no puede hacer zoom por lo que se

vuelve un movimiento innatural. Puede llevar nuestra atención a un detalle. Un zoom lento puede generar inquietud.

- Zoom out:** Puede revelar un contexto acerca del sujeto. Pasa de lo particular a lo general. Sirve para contextualizar, o transmitir soledad (si hace un zoom out y un personaje está solo en el espacio).
- Zoom in.** Nos podemos acercar a un personaje. Enfatiza el dramatismo en las escenas, da sensación de paranoia (sirve para vigilar a los personajes). Centra la atención en algo particular, pasa de lo general a particular.
- Crash zoom:** Zoom rápido. Puede ser usado para generar dramatismo o un efecto de comedia o ambos. Impacta al espectador por su velocidad.
- **Movimiento de columna o boom shot:** Los dollys más profesionales desplazan la cámara en un eje vertical manteniendola estática. Se usa para cuando las personas se paran, se acompaña con la cámara, no con el cabezal. Se mantiene la perspectiva del sujeto. El boom mueve la cámara arriba o abajo cuando un Jib o crane o pedestal (para hacer el movimiento de columna). Boom cortos se usan para revelar información, y los largos para seguir la acción de un personaje o capturar el mundo que lo rodea (un personaje sube una escalera alta y empezamos a ver el fondo).
- **Dolly zoom o efecto vértigo o travelling compensado:** Puede simbolizar algo positivo o un efecto psicológico negativo. Se altera la perspectiva del fondo. Es una combinación de:
  - Un travelling out con un zoom in para generar el efecto vértigo. Genera que lo que está en primer plano se vuelva más grande que el fondo, se usa para destacar una relación que está creciendo. Para generar una relación entre un artista y sus fans escuchándolo tocar para generar intimidad entre ellos. Lo que está en primer plano no se vuelve más grande, pero el fondo se acerca. Cambiando la distancia focal del lente y la proximidad de la cámara con respecto al sujeto.
  - Un travelling in con un zoom out, genera que el fondo se agrande pero manteniendo la escala de lo que está en primer plano o cerca de la cámara. Se usa para generar conflictos internos o externos en la toma.
- **Camera roll:** Gira la cámara sobre su largo eje manteniendo la dirección del lente. Genera desorientación perturbando nuestro equilibrio. Se pueden usar

para hacer coincidir el movimiento de los personajes en momentos de pánico o conflictos. Pueden ser desconcertante, refuerza visualmente la trama o el tema, acentúa el movimiento o acentúa cambios dramáticos en la narrativa.

- **Arc shot:** Órbita alrededor del sujeto mientras éste está quieto. Puede ser horizontal o vertical. Agregan movimientos dinámicos cuando los personajes están quietos. Mantiene nuestro foco centralizado en el personaje para momentos de intimidad, pánico, o heroísmo. Puede subrayar la tensión y el pánico entre dos personajes y la tensión solo para cuando nuestro héroe encuentra una solución. Cuando se amplifica la velocidad de un Arc shot genera un efecto vertiginoso como reflejo del estado mental de un personaje (la cámara gira alrededor del personaje y lo que estaba de fondo se va y se convierte en “enemigos que se estaba imaginando él”).
- **Random movement o camera shake o cámara en mano:** La cámara se mueve, hay zoom incidentales o movimientos que ocurran sobre la marcha. Se usa como para mostrar una experiencia subjetiva para un efecto más íntimo. Los movimientos random o los zooms se usan para generar un estilo documental. Da la sensación de que los sucesos pasan en tiempo real, donde nada está planeado y todo puede pasar, puede generar caos, puede reflejar el estado mental de un personaje (al mover la cámara se muestra el pánico).
- **Movimientos naturales.** Puede haber movimientos generados por la naturaleza en el fondo de los planos como el viento, la nieve, agua, fuego, humo. Genera interés visual cuando las personas están quietas.
- **Movimientos de grupos:** Grupos grandes de personas uniéndose o separados. Genera que cualquier emoción se maximice.
- **Movimiento de los individuos:**
- **Movimiento del corte:** Es cuando cortas de un plano a otro en movimiento. Al prestar tanta atención al movimiento de ese personaje, el corte es tan fluido que pasa desapercibido. Se puede cortar de un plano en el cual los personajes se están moviendo a uno en el cual estén quietos o al revés. Se puede cortar en movimiento para generar sorpresa.

## Iluminación en exteriores día

- Varía a lo largo del día, en cuanto a dirección, el contraste y el color.
- **Rellenar las sombras con reflectores:** Superficie blanca para reglar la luz que no genere sombras definidas. Superficie plateada para un efecto más duro y más intenso, puede ser más o menos dura según lo rugosa que sea. Si está nublado usamos la superficie plateada para que sea más intensa, no modifica el color de la luz, refleja la luz. Superficie dorada calienta la luz, bajamos su temperatura de color. Los palios es un bastidor al cual ajustamos una tela que queda tensa, cubre una superficie mucho mayor y generan un relleno de mayor intensidad.
- **Filtros Neutros:** Restan luz y nos permiten trabajar al diaf adecuado y con la profundidad de campo elegida. Existen de densidad fija. Filtros Nd variable nos permiten restan la cantidad de luz que queramos.

## Iluminar en un interior día

**La luz principal sería la luz de las ventanas:** Fresnel de 1kw de tungsteno. Gelatina ½ Straw para calentar la luz. Filtrar la luz a través de un bastidor separado del aparato con ¼ de White Difusión para que no arroje sombras tan duras.

**Luz de relleno para disminuir el contraste:** Fresnel de 600w con una gelatina ½ Straw rebotado en un stico.

**Para crear un haz de luz dura en el fondo para agregar profundidad:** Fresnel de 300w recortado con una bandera.

## Interior noche

**Luces que aparecen en la escena:** Sirven para justificar nuestras luces de rodaje, pero no para iluminar a los actores, para que no esten sobreexpuestas deben estar a una intensidad baja y no alcanzar para iluminar.

**Luz principal:** Pantalla fluorescente de 4 tubos para iluminar los rostros y crea contraste y volumen. Con gelatinas medio CTO (para calentar la luz) y full de white difusión (para hacerla más difusa la luz la pantalla).

**Relleno para menos contraste:** Pantalla fluorescente de 4 tubos sobre un stico para que sea más suave.

**Contraluz:** Pantalla led con temperatura de color variable. Con un difusor para hacerla más suave.

### **Interior noche más dramático, clave baja**

**Luz principal:** Pantalla fluorescente de 4 tubos rebotada con un stico para tener una luz muy difusa y conseguir una penumbra sin dirección. 3 diafragmas menos que los que tenemos en cámara, 3 diafragmas subexpuestos. Con gelatina  $\frac{1}{2}$  CTB para enfriar la luz.

**Luz silueteada simulando una farola de la calle:** Fresnel de 2kw con gelatina de  $\frac{1}{2}$  CTO y  $\frac{1}{8}$  Plus Green (para darle el color de farola).

**Efecto de televisión encendida:** Proyector de video rebotado sobre un superficie plateada rugosa (stico forrado con roscflex).

### **Interior noche más dramático, más fría y más difusa**

**Luz principal:** Fresnel de 1kw rebotado con un stico, por delante hay un bastidor de  $\frac{1}{2}$  de white difusión para suavizar aún más la luz.  $\frac{1}{2}$  Gelatinas CTB para enfriar la luz. Con dos banderas o sticos para que la luz difusa no se escape por el decorado.

**Contraluz:** Pantalla led con temperatura de color variable de 4300K.

## El mensajero

- Clave baja (generalmente los planos de interiores), los planos exteriores son clave media alta (hay una iluminación general en la que el sol es la fuente principal de luz).
- Medio, alto contraste. Hay planos muy contrastados en los cuales el fondo o parte del fondo son negros puros. Y el personaje se separa del fondo por un haz de luz directa recortada por una pared o una bandera que viene desde la ventana o puertas. En muchos planos la luz del sol está cortada por objetos (la luz entra pero una pared la recorta y genera sombras duras). Otros en los cuales hay un poco de degradado de luz en el fondo. Hay algunos planos con luz directa proveniente de la ventana pero también luz más difusa que genera sombras suaves (por ejemplo el que están varios hombres rezando en una capilla). Los planos generales de exteriores tienen un contraste medio, bajo. En muchos planos hay tanto ratio de contraste que el personaje se diferencia por su silueta al estar en contraluz con la luz directa que entra de la ventana o puertas. En algunos de los planos panorámicos el cielo está clipeado. Los planos que están dentro de los autos, el auto en general está contrastado (ya que la única fuente de luz es la de sol que entra por las ventanas, pero genera dentro del auto sombras duras) y los personajes también están muy contrastados.
- Luz de día directa proveniente de ventanas, puertas que generan sombras duras. En algunos planos está la luz ambiental del sol.
- Planos cortos, panorámicos o generales de paisajes en los cuales hay personajes y en otros no (angular, mucha profundidad de campo). En el plano de la lluvia donde caen las gotas de lluvia casi al final juega con el foco selectivo al enfocar el vidrio y no el fondo que es un paisaje.
- Planos estáticos, largos, no siguen al personaje. A veces el personaje abandona el cuadro y el plano continúa. Hay un travelling lateral que es un movimiento en el espacio, ya que los personajes entran en cuadro y la cámara los abandona y continúa en el espacio. Muchos planos estáticos de paisajes y otros de personajes realizando acciones. Hay movimientos naturales en el fondo en algunos planos generados por la lluvia y la tierra.
- Ilumina de forma naturalista. Trata de emular la luz del sol.
- La vestimenta de algunos actores es negra, la cual absorbe luz. La de otros personajes es blanca por lo que refleja la luz.

- Encuadra mucho a los personajes en el centro, utiliza las perspectivas de los objetos para generar diagonales (en el plano del camino que carga sal). Los horizontes de los paisajes a veces están en la línea del horizonte inferior (plano de las gotas de lluvia cayendo en el vidrio). También la ubicó en el medio (en el plano en el cual las nubes se reflejan en el mar llegado al final).
- Utiliza el fundido a negro.

### **Eva no duerme**

- Es clave baja. El contraste general de la película es alto.
- Hay practical light en el primer plano de la película por las luces del auto. También hay motivated como en el plano que están las luces de las velas cuando la chica quiere abrir el ataúd de Evita. Está muy presente la luz para mirar ya que establece niveles de lectura para el espectador
- Usa planos detalles (como al principio de la película de la virgen), primeros planos, planos generales. Usa fílmico como material de archivo en las cuales las personas que forman una línea estén encuadradas en perspectiva.
- Encuadra a los personajes en el centro (primer plano de la película), también en los tercios. En el plano del exterior en donde el embalsamador se roba el cuerpo de Evita el horizonte está en el tercio inferior.
- Usa el foco selectivo para dirigir la atención hacia personajes. Utiliza teleobjetivos. Usa lentes normales.
- Usa la luz directa recortada por banderas (por ejemplo en el plano donde se muestra el brazo de Evita cuando la están embalsamando). Combina luz cálida con luz fría en algunos planos. Hay una luz RGB roja en el plano en el cual ella está en un líquido cuando la estaban embalsamando. Usa la luz dura sin difusión que genera sombras duras cuando la están embalsamando para simular esa luz de funeraria. Genera profundidad con la luz (usando una luz cálida para el personaje y una fría para el fondo) para separarlos. Usa mucho la luz cálida proveniente de velas. Usa la luz fría y cenital como la luz divina en el plano de Eva siendo iluminada, alrededor de ella hay una aureola. Usa mucho el contraluz como en el plano donde introduce al transportador. En los planos del auto del transportador hay una luz directa dura que proyecta sombras duras.
- Hay planos muy contrastados como el plano inicial o el plano en donde el embalsamador está recorriendo un cuarto con fotos de ella.

- Hay movimientos naturales en el fondo de algunos planos como la lluvia. Hay movimientos como till ups para revelar personajes (el plano de la nena mirando el ataúd) y paneos para seguir a los personajes (el plano de la nena mirando el ataúd). Hay till down también para revelar personajes cuando le ponen una especie de cera en la cara. Hay cámara en mano estabilizada con un gimbal combinado con un paneo cuando la termina de embalsamar. El paneo abandona al personaje, para mostrar el espacio y luego vuelve con él. Hay un travelling out cuando los transportadores del cuarto están haciendo fondo blanco para salir de la interior de ellos y que el espacio con el cajón y los vasos aparezcan en plano. Hay un travelling in cuando están enterrando a Evita en el cementerio para que la acompañemos.

### **La familia Chechena**

- Juega con el foco selectivo.
- Ilumina de forma naturalista, trata de emular la luz del sol.
- Planos detalles de manos, objetos tipo collares, boca, ojos de la persona. Planos generales de multitudes cantando y bailando. Muchos primeros planos y primerísimo primer plano. PP y PPP largos y los PD más cortos. Encuadra a los personajes en el tercio derecho. Pasa de PP a PM o PA al mover la cámara. Cuando hay planos de gente bailando en fila usa la perspectiva para generar diagonales. Muchos planos de ellos bailando en exteriores. Usa mucho los reencuadres en sus composiciones (como ventanas, puertas).
- Hay movimiento interno del cuadro. Usa cámara en mano estabilizada con un gimbal. Plano estáticos para acompañar a la acción de los personajes (por ejemplo cuando rezan). Cámara en mano combinado con paneo. A veces encuadra a los personajes de espaldas y otras veces más lateralmente. Hay un travelling lateral en un exterior que es un movimiento en el espacio, ya que recorre toda una bahía. En un momento del travelling hay un paneo horizontal.
- Usa luz exterior, luz día (por ejemplo en el plano del auto, en el plano que rezan que entra por una ventana). Difumina la luz día que entra por las ventanas con cortinas. En el travelling lateral está la luz para contemplar porque se ven los faros de la bahía, carteles de neón, se generan brillos en el lente porque incide la luz.
- Hay planos con mucho contraste como los planos, en el cual hay una luz directa y dura que produce sombras duras. Hay otros planos en los cuales hay un contraste medio como el de la señora acostada en la cámara, ya que

no hay una gran diferencia entre las altas y bajas luces. En los planos exteriores no hay mucho contraste, ya que la iluminación es bastante pareja. En los PD de las caras o de los pies, hay mayor contraste generalmente por una luz que viene lateral que alumbra solo un lado de la cara y el otro está en sombras. Generalmente es una luz dura.

- Poca profundidad de campo, lente teleobjetivo en los PP, PPP o PD. Los PG usa angular con gran profundidad de campo.
- Temperatura de color fría (luz día) y calida (cuando estan comiendo).
- Ropa blanca y negra, gris.

## IDA

- Clave alta.
- Poca profundidad de campo. Lente teleobjetivo. En los PG o planos largos hay profundidad de campo, lente angular.
- Angulaciones bajas. PG, PE. Encuadra en perspectiva. Puntos de fuga. Angulaciones picadas. Usa reencuadres(puertas, espejos). Escuadra en los tercios. Angulación contrapicada para planos de escaleras.
- Cámara en mano estabilizada con un gimbal, movimiento en el espacio, los personajes entraban y salían. Leve paneo cuando Anna fue a buscar a su madre, movimiento para acompañar a la madre. Planos estáticos para acompañar la acción. Tracking shot en el último plan para acompañar al personaje,. Genera las preguntas de hacia dónde va y qué hará cuando llegue ahí.
- Luz suave y difusa en algunos planos en interiores. Luz entrando desde las ventanas (luz de ambiente) en los PG, difuminada que genera sombras suaves. En los planos del cuarto de Anna hay mayor contraste. Luz para contemplar o practical light en el plano de ella hablando con su madre mirando fotos. En los planos de los autos o trenes la luz que entra por las ventanas es difusa. En los planos en exteriores el cielo está clipeado, en algunos. Utiliza en muchos planos la luz lateral difusa. En los exteriores siempre está nublado para generar esa luz difusa.
- Vestimenta gris, negra, blanca.

## **Difusores**

**Softbox:** Estas cajas tienen uno de sus lados con una tela translúcida que es por donde pasará la luz, sombras y contraste difuminado.

**Paneles de difusión o Lite Panels:** Es ideal en fotografía exterior para aprovechar los rayos solares si no tenemos nubes que los difuminen. También es utilizado en fotografía de estudio cuando no disponemos de otro tipo de difusores para los flashes.

### **Stops de diafragma y balance de blancos**

- Cada paso de luz va a dejar entrar el doble de luz que el paso anterior.
- Generalmente tiene entre 7 y 15 stops de rango dinámico. Y las de cine puede llegar hasta los 17 stops.
- Si exponemos en las bajas luces se queman las altas luces, si exponemos las altas luces, los egros quedan empastados y sin detalle.
- **HDR en video y bracketing en foto:** La cámara realiza diferentes fotos con diferentes exposiciones y luego en un programa juntamos esas fotos y obtenemos detalle tanto en las altas luces como en las bajas luces.
- Cuanto más alto sea el número de diafragma, más cerrado está, menos luz entra.
- **Profundidad de campo:**