Opositando

Técnicas y Procedimientos de Imagen y Sonido

Volumen práctico

7 de noviembre de 2026

Síguenos en Instagram y entérate de nuestras últimas actualizaciones:

opositando.shop

Índice

1. Bloque 1: Análisis óptico, fotométrico, colorimétrico y compositivo de la imagen . 1
   - 1.1 Ejercicio 1 . . . 1
   - 1.2 Ejercicio 2 . . . 6
   - 1.3 Ejercicio 3 . . . 14
   - 1.4 Ejercicio 4 . . . 21
   - 1.5 Ejercicio 5 . . . 25
   - 1.6 Ejercicio 6 . . . 31
   - 1.7 Ejercicio 7 . . . 37
   - 1.8 Ejercicio 8 . . . 42
   - 1.9 Ejercicio 9 . . . 48
   - 1.10 Ejercicio 10 . . . 56
2. Bloque 2: Planificación y realización de tomas fotográficas e iluminación aplicada 61
   - 2.1 Ejercicio 11 . . . 61
   - 2.2 Ejercicio 12 . . . 68
   - 2.3 Ejercicio 13 . . . 76
   - 2.4 Ejercicio 14 . . . 80
   - 2.5 Ejercicio 15 . . . 86
   - 2.6 Ejercicio 16 . . . 95
   - 2.7 Ejercicio 17 . . . 103
   - 2.8 Ejercicio 18 . . . 111
   - 2.9 Ejercicio 19 . . . 119
3. Bloque 3: Diseño, gestión y documentación de proyectos fotográficos . . . 123
   - 3.1 Ejercicio 20 . . . 123
   - 3.2 Ejercicio 21 . . . 132
   - 3.3 Ejercicio 22 . . . 142
   - 3.4 Ejercicio 23 . . . 147
   - 3.5 Ejercicio 24 . . . 156
   - 3.6 Ejercicio 25 . . . 165
   - 3.7 Ejercicio 26 . . . 173
   - 3.8 Ejercicio 27 . . . 181
   - 3.9 Ejercicio 28 . . . 188
4. Bloque 4: Procesado fotoquímico, positivado y técnicas especiales de imagen . . . 193
   - 4.1 Ejercicio 29 . . . 193
   - 4.2 Ejercicio 30 . . . 202
   - 4.3 Ejercicio 31 . . . 211

4.4 Ejercicio 32 . . . 215
4.5 Ejercicio 33 . . . 222
4.6 Ejercicio 34 . . . 230
4.7 Ejercicio 35 . . . 234
4.8 Ejercicio 36 . . . 242
4.9 Ejercicio 37 . . . 249
5. Bloque 5: Digitalización, edición, salida, archivo y conservación de imágenes fotográficas . . . 254
5.1 Ejercicio 38 . . . 254
5.2 Ejercicio 39 . . . 262
5.3 Ejercicio 40 . . . 270
5.4 Ejercicio 41 . . . 275
5.5 Ejercicio 42 . . . 283
5.6 Ejercicio 43 . . . 292
5.7 Ejercicio 44 . . . 298
5.8 Ejercicio 45 . . . 308
5.9 Ejercicio 46 . . . 314
6. Bloque 6: Análisis de guion, lenguaje audiovisual y planificación de la realización 321
6.1 Ejercicio 47 . . . 321
6.2 Ejercicio 48 . . . 327
6.3 Ejercicio 49 . . . 334
6.4 Ejercicio 50 . . . 340
6.5 Ejercicio 51 . . . 348
6.6 Ejercicio 52 . . . 354
6.7 Ejercicio 53 . . . 358
6.8 Ejercicio 54 . . . 364
6.9 Ejercicio 55 . . . 371
7. Bloque 7: Configuración y operación de cámaras, iluminación y puesta en escena audiovisual . . . 374
7.1 Ejercicio 56 . . . 374
7.2 Ejercicio 57 . . . 381
7.3 Ejercicio 58 . . . 390
7.4 Ejercicio 59 . . . 398
7.5 Ejercicio 60 . . . 405
7.6 Ejercicio 61 . . . 413
7.7 Ejercicio 62 . . . 418
7.8 Ejercicio 63 . . . 427
7.9 Ejercicio 64 . . . 437
8. Bloque 8: Configuración técnica, control de calidad, registro y transmisión de televisión . . . 441
8.1 Ejercicio 65 . . . 441
8.2 Ejercicio 66 . . . 449
8.3 Ejercicio 67 . . . 458

8.4 Ejercicio 68 . . . 464
8.5 Ejercicio 69 . . . 471
8.6 Ejercicio 70 . . . 481
8.7 Ejercicio 71 . . . 488
8.8 Ejercicio 72 . . . 495
8.9 Ejercicio 73 . . . 505
9. Bloque 9: Montaje, edición, posproducción y proyección de obras audiovisuales . 510
9.1 Ejercicio 74 . . . 510
9.2 Ejercicio 75 . . . 514
9.3 Ejercicio 76 . . . 521
9.4 Ejercicio 77 . . . 524
9.5 Ejercicio 78 . . . 532
9.6 Ejercicio 79 . . . 539
9.7 Ejercicio 80 . . . 546
9.8 Ejercicio 81 . . . 554
9.9 Ejercicio 82 . . . 563
10. Bloque 10: Análisis acústico, captación, registro, reproducción y posproducción de sonido . . . 567
10.1 Ejercicio 83 . . . 567
10.2 Ejercicio 84 . . . 574
10.3 Ejercicio 85 . . . 583
10.4 Ejercicio 86 . . . 587
10.5 Ejercicio 87 . . . 595
10.6 Ejercicio 88 . . . 605
10.7 Ejercicio 89 . . . 608
10.8 Ejercicio 90 . . . 614
10.9 Ejercicio 91 . . . 621
11. Bloque 11: Producción, realización técnica y emisión de programas radiofónicos . 629
11.1 Ejercicio 92 . . . 629
11.2 Ejercicio 93 . . . 637
11.3 Ejercicio 94 . . . 648
11.4 Ejercicio 95 . . . 653
11.5 Ejercicio 96 . . . 660
11.6 Ejercicio 97 . . . 666
11.7 Ejercicio 98 . . . 669
11.8 Ejercicio 99 . . . 677
11.9 Ejercicio 100 . . . 686

1. Bloque 1: Análisis óptico, fotométrico, colorimétrico y compositivo de la imagen

1.1 Ejercicio 1

Una fuente emite un flujo luminoso de 1.200 lm uniformemente en todas las direcciones.

- Indique la unidad del flujo luminoso.
- Calcule su intensidad luminosa media.
- Explique qué magnitud mediría un luxómetro sobre una superficie iluminada.

Solución

Paso 1: Identificación y estrategia

El ejercicio pertenece a la **fotometría** y relaciona tres magnitudes fundamentales:

- El **flujo luminoso**, que expresa la cantidad total de luz emitida por una fuente.
- La **intensidad luminosa**, que expresa cómo se reparte ese flujo en una dirección determinada.
- La **iluminancia**, que expresa la luz que llega a una superficie y es la magnitud medida por un luxómetro.

Se indica que la fuente emite un flujo de 1.200 lm **uniformemente en todas las direcciones**. Esta expresión permite considerar una fuente puntual isotrópica: distribuye el flujo por igual sobre el ángulo sólido completo de una esfera, cuyo valor es 4π estereorradianes.

La estrategia consiste en identificar primero la unidad del flujo luminoso; después aplicar la relación entre flujo e intensidad luminosa para una emisión uniforme; finalmente, distinguir con precisión intensidad luminosa e iluminancia para explicar qué mide el luxómetro.

Paso 2: Resolución razonada

Unidad del flujo luminoso

El **flujo luminoso**, representado habitualmente por la letra Φ, es la potencia luminosa total emitida por una fuente, ponderada según la sensibilidad espectral del ojo humano.

Su unidad en el Sistema Internacional es el **lumen**, cuyo símbolo es **lm**.

Por tanto, el dato del enunciado se expresa como:

$$\Phi = 1200 \text{ lm}$$

El lumen puede definirse a partir de la intensidad luminosa y del ángulo sólido. Una fuente de intensidad luminosa de una candela que emite dentro de un ángulo sólido de un estereorradián produce un flujo de un lumen.

Cálculo de la intensidad luminosa media

La **intensidad luminosa**, representada por I, indica el flujo luminoso emitido en una dirección por unidad de ángulo sólido. Su unidad es la **candela**, símbolo **cd**.

La relación general entre flujo luminoso, intensidad luminosa y ángulo sólido es:

$$I = \frac{\Phi}{\Omega}$$

Donde:

- I es la intensidad luminosa, en candelas.
- Φ es el flujo luminoso, en lúmenes.
- Ω es el ángulo sólido considerado, en estereorradianes.

Como la fuente emite uniformemente en todas las direcciones, el flujo se reparte sobre la esfera completa. El ángulo sólido total de una esfera es:

$$\Omega = 4\pi \text{ sr}$$

Sustituyendo los datos del enunciado en la fórmula:

$$I = \frac{1200}{4\pi}$$

Calculamos primero el denominador:

$$4\pi \approx 4 \cdot 3{,}1416 = 12{,}5664$$

Ahora dividimos el flujo luminoso entre el ángulo sólido total:

$$I = \frac{1200}{12{,}5664} \approx 95{,}49$$

Por tanto, la **intensidad luminosa media** de la fuente es:

$$I \approx 95{,}5 \text{ cd}$$

Puede expresarse, con un redondeo razonable, como **95 cd** o **96 cd**, según el criterio de aproximación indicado o la precisión requerida.

Es importante entender que este resultado solo es válido porque el enunciado afirma que la emisión es uniforme en todas las direcciones. Una luminaria real, como un foco con reflector, un panel LED o un proyector, suele concentrar más flujo en unas direcciones que en otras. En tal caso, no bastaría dividir el flujo total entre 4π: habría que conocer la distribución fotométrica o la intensidad en la dirección concreta de interés.

Magnitud que mide un luxómetro

Un **luxómetro** mide la **iluminancia**, representada normalmente por E.

La iluminancia expresa el flujo luminoso que incide sobre una superficie por unidad de área. Su expresión básica es:

$$E = \frac{\Phi}{A}$$

Donde:

- E es la iluminancia, en lux.
- Φ es el flujo luminoso que alcanza la superficie, en lúmenes.
- A es el área iluminada, en metros cuadrados.

La unidad de iluminancia es el **lux**, símbolo **lx**, y equivale a un lumen por metro cuadrado:

$$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$$

Por tanto, sobre una superficie iluminada, el luxómetro no mide directamente los lúmenes emitidos por la fuente ni las candelas de esta. Mide la **cantidad de luz incidente en el punto donde se coloca su célula fotosensible**, ponderada de acuerdo con la sensibilidad visual humana.

En el caso de una fuente puntual, si la superficie es perpendicular a los rayos luminosos, la iluminancia puede calcularse mediante la ley inversa del cuadrado de la distancia:

$$E = \frac{I}{d^2}$$

Si la luz llega oblicuamente a la superficie, debe aplicarse además la ley del coseno de Lambert:

$$E = \frac{I \cos\theta}{d^2}$$

En estas expresiones, d es la distancia entre la fuente y el punto medido, y θ es el ángulo entre la normal a la superficie y la dirección de llegada de la luz. Aunque el ejercicio no proporciona una distancia ni una orientación de la superficie, estas fórmulas permiten comprender que la lectura de un luxómetro depende de la posición, distancia y orientación del instrumento respecto a la fuente.

Paso 3: Claves para el examen

El error más frecuente es confundir las tres unidades fotométricas principales. Debe quedar clara esta asociación:

- **Lumen**: unidad de flujo luminoso; cuantifica la luz total emitida.
- **Candela**: unidad de intensidad luminosa; cuantifica la emisión en una dirección por unidad de ángulo sólido.
- **Lux**: unidad de iluminancia; cuantifica la luz que incide sobre una superficie por unidad de área.

También es habitual emplear erróneamente la fórmula $I = \Phi/4\pi$ en cualquier situación. Solo procede cuando la fuente emite de forma uniforme en todas las direcciones, es decir, cuando puede modelizarse como una fuente puntual isotrópica. Si hay reflectores, lentes, viseras, difusores o una distribución direccional, la intensidad varía según la dirección.

Conviene no afirmar que un luxómetro «mide la luz de una lámpara» sin precisar la magnitud. Técnicamente, mide **iluminancia incidente sobre su receptor**, en lux. Por eso dos mediciones realizadas con el mismo foco, pero a distintas distancias o con distinta inclinación del receptor, pueden proporcionar valores diferentes.

Una presentación clara en examen debe incluir el símbolo de cada magnitud, su unidad, la fórmula literal antes de sustituir datos, la sustitución numérica y el resultado final con unidad. En este caso, es especialmente recomendable escribir de forma explícita que el ángulo sólido de una esfera completa es 4π estereorradianes y justificar por qué se utiliza.

Paso 4: Qué debes aprender

Debes dominar el significado físico y las unidades de las magnitudes fotométricas fundamentales: flujo luminoso en lúmenes, intensidad luminosa en candelas e iluminancia en lux.

Para una fuente que emite uniformemente en todas las direcciones, debes saber aplicar:

$$I = \frac{\Phi}{4\pi}$$

Esta fórmula convierte el flujo luminoso total de una fuente isotrópica en su intensidad luminosa media.

Asimismo, debes distinguir entre las magnitudes propias de la fuente y las magnitudes que dependen del lugar donde se recibe la luz. El flujo y la intensidad describen la emisión de la fuente; la iluminancia describe la luz recibida en una superficie y es la magnitud que mide un luxómetro.

Por último, en problemas con distancia y orientación de una superficie, debes reconocer cuándo usar la ley inversa del cuadrado y la ley del coseno:

$$E = \frac{I}{d^2}$$

$$E = \frac{I \cos \theta}{d^2}$$

El procedimiento general es identificar la magnitud pedida, revisar las condiciones de emisión y geometría indicadas en el enunciado, seleccionar la fórmula adecuada, mantener las unidades coherentes y expresar siempre el resultado con su unidad fotométrica correcta.

1.2 Ejercicio 2

Para fotografiar una instalación artística se emplean paneles LED de 5.600 K y proyectores de tungsteno de 3.200 K. El objeto principal contiene zonas blancas, superficies metálicas y pigmentos rojos intensos. En las pruebas, la superficie blanca aparece con una dominante cálida en una zona y azulada en otra; además, el metal genera reflejos especulares que dificultan apreciar la textura. La imagen final se destinará tanto a una pantalla calibrada como a un catálogo impreso. El fotógrafo dispone de carta de color, fotómetro de luz incidente, filtros de conversión y difusores.

Determine un procedimiento razonado para conseguir coherencia cromática y una reproducción visual adecuada de texturas, indicando qué mediciones, ajustes y decisiones de iluminación aplicaría.

Solución

Paso 1: Identificación y estrategia

El ejercicio plantea un problema de **iluminación mixta**, reproducción cromática de materiales complejos y control de reflejos especulares. No basta con ajustar posteriormente el balance de blancos de la cámara: hay dos fuentes con temperaturas de color muy distintas, distribuidas probablemente de modo desigual sobre la instalación, y el objeto contiene materiales cuya apariencia depende especialmente de la calidad espectral y de la dirección de la luz.

Se pide establecer un procedimiento, no simplemente indicar un filtro. La respuesta debe integrar contenidos de los temas relativos a luz y color, filtros, iluminación, exposición, reproducción digital y salida impresa. Conviene demostrar que se distingue entre:

- **Temperatura de color correlacionada**, expresada en kelvin, y distribución espectral real de la fuente.
- **Balance de blancos**, que corrige globalmente una dominante en la captura, y corrección de una iluminación físicamente heterogénea, que exige intervenir sobre las fuentes.
- **Exposición**, medida con fotómetro incidente, y valoración del resultado cromático y de los reflejos, que requiere además pruebas con carta, histograma y observación de la imagen.
- Reflejos de materiales **metálicos**, que no se eliminan de la misma forma que los reflejos de superficies dieléctricas, como vidrio, barniz o agua.

La estrategia será, primero, diagnosticar qué ilumina cada zona y medir la iluminación; después, unificar la temperatura de color de las fuentes mediante filtrado o sustitución funcional de fuentes; a continuación, establecer una iluminación que revele la textura metálica sin quemar las altas luces; finalmente, realizar una captura RAW con referencia de color, corrección gestionada por color y preparación diferenciada para pantalla e impresión.

Paso 2: Resolución razonada

Diagnóstico inicial de la situación

Los paneles LED tienen una temperatura de color nominal de 5.600 K, próxima a la luz de día, mientras que los proyectores de tungsteno trabajan a 3.200 K, una luz considerablemente más cálida. Si ambas fuentes inciden sobre partes distintas del blanco, una zona aparecerá amarillenta o anaranjada bajo tungsteno y otra azulada bajo LED cuando la cámara use un único ajuste de balance de blancos.

Esto explica el síntoma descrito: una dominante cálida y otra azulada en blancos que deberían ser neutros. No se trata necesariamente de un error del sensor ni de un problema de revelado; es la consecuencia previsible de iluminar con dos fuentes de cromaticidad distinta.

Además, el blanco puede recibir luz de ambas fuentes en proporciones diferentes. Por ejemplo, si un área recibe tungsteno directo y LED rebotado, su color resultante dependerá de la proporción energética de cada fuente. Por ello, aunque se fije un balance de blancos intermedio, no se neutralizarán simultáneamente todas las áreas: un ajuste global solo puede neutralizar correctamente una mezcla concreta.

La primera actuación debe ser apagar o bloquear temporalmente cada familia de fuentes y hacer pruebas separadas. Así se determina qué luces producen la dominante en cada zona, cuáles aportan volumen, cuáles generan los reflejos metálicos problemáticos y qué relación de iluminación existe entre ellas.

Elección de una temperatura de color de trabajo

Hay dos alternativas técnicamente válidas:

- Convertir los LED de 5.600 K a 3.200 K mediante filtros CTO, normalmente naranja de conversión.
- Convertir los proyectores de tungsteno de 3.200 K a 5.600 K mediante filtros CTB, normalmente azul de conversión.

La elección debe justificarse por el contexto de la producción. En una instalación artística fotografiada en interior, sin luz natural dominante, suele ser razonable trabajar a **3.200 K** y convertir los LED con CTO. El tungsteno ya proporciona un espectro continuo y una reproducción cromática habitualmente muy buena; además, convertir una fuente LED suele resultar práctico si se quiere conservar el tungsteno como fuente principal o de modelado.

Sin embargo, si la instalación recibe luz de ventana, si existen otras fuentes equilibradas a luz día o si se desea utilizar los LED como fuente dominante por eficiencia, puede ser preferible trabajar a **5.600 K** y aplicar CTB al tungsteno. Esta opción supone pérdidas de luz importantes y eleva la carga térmica sobre los filtros del tungsteno, por lo que habría que emplear filtros adecuados para alta temperatura, respetar las distancias de seguridad y controlar la ventilación.

La decisión no debe basarse únicamente en la cifra de kelvin. También importa el espectro de cada LED. Dos fuentes LED rotuladas como 5.600 K pueden poseer distribuciones espectrales

diferentes y reproducir de manera distinta un pigmento rojo intenso. El tungsteno, por su emisión continua, suele reproducir bien los rojos; ciertos LED de baja calidad pueden desaturarlos, desplazarlos hacia naranja o magenta, o producir respuestas irregulares. Por tanto, la carta de color será esencial para verificar el resultado real.

Cálculo orientativo de la conversión

Los filtros de conversión se manejan mejor mediante la escala de microrecíprocos o mired, porque los cambios perceptivos de temperatura de color no son lineales en kelvin. Se calcula mediante:

$$M = \frac{10^6}{T}$$

Para el LED de 5.600 K:

$$M_{5600} = \frac{10^6}{5600} = 178,6$$

Para el tungsteno de 3.200 K:

$$M_{3200} = \frac{10^6}{3200} = 312,5$$

La conversión necesaria para llevar el LED de 5.600 K a 3.200 K es:

$$\Delta M = 312,5 - 178,6 = 133,9$$

Por tanto, se necesita un filtro CTO cuya conversión se aproxime a +134 mired. Si se elige convertir el tungsteno a luz día, se requerirá un filtro CTB de aproximadamente −134 mired.

En la práctica no conviene afirmar que un filtro comercial concreto corrige exactamente esa diferencia sin consultar su ficha técnica, porque los fabricantes pueden ofrecer valores ligeramente distintos. Se seleccionará el CTO o CTB de conversión completa que más se aproxime al desplazamiento requerido y se verificará el resultado mediante prueba de cámara y carta de color. Si la corrección resulta excesiva o insuficiente, se puede ajustar con filtros de conversión parcial o con corrección fina.

Control de la calidad cromática y de la iluminación

Antes de fijar exposición y encuadre definitivo se colocará la carta de color en el plano de la obra, orientada de forma similar a las superficies principales. Debe recibir la misma luz que el objeto, no una luz lateral diferente ni una mezcla accidental procedente de otra zona del estudio.

Se harán al menos tres pruebas de control:

- Una prueba con los LED encendidos y tungstenos apagados.
- Una prueba con tungstenos encendidos y LED apagados.
- Una prueba con todas las fuentes ya filtradas y en la posición final.

La comparación permite comprobar si, tras la conversión, los parches neutros de la carta se reproducen sin dominantes distintas según su posición. También permite valorar específicamente los parches rojos y los tonos cercanos a rojo. Si los rojos cambian entre zonas aun habiendo igualado la temperatura de color, el problema puede ser de **calidad espectral**, no de temperatura de color. En ese caso se debe reducir la participación del LED problemático, emplear otra fuente LED de mayor calidad cromática, utilizar el tungsteno para iluminar prioritariamente los pigmentos rojos o crear una corrección local controlada en revelado, siempre basada en la referencia de carta.

El fotómetro de luz incidente se empleará en el plano del objeto, con la semiesfera orientada hacia la cámara o según el método de medición que se esté aplicando de forma coherente. Deben efectuarse mediciones separadas de cada fuente y una medición conjunta. Esto permite determinar la contribución de cada una y ajustar la relación de intensidades.

La diferencia de exposición entre dos mediciones se puede expresar como:

$$\Delta EV = \log_2 \left(\frac{E_1}{E_2} \right)$$

donde E_1 y E_2 son las iluminancias medidas. Si, por ejemplo, una fuente aporta cuatro veces más iluminancia que otra, la diferencia será de dos pasos:

$$\Delta EV = \log_2(4) = 2$$

Esta relación es importante porque una fuente de color no corregida, aunque sea minoritaria, puede contaminar cromáticamente sombras o blancos si llega a ser significativa. Una vez filtradas las fuentes, la medición conjunta servirá para calcular la exposición base, y las mediciones individuales permitirán regular el equilibrio entre luz principal, relleno y acentos.

Al colocar filtros de conversión hay que repetir siempre la fotometría. Los filtros absorben parte de la luz y obligan a compensar la exposición o aumentar la potencia. Si el factor de filtro es F, la compensación teórica en pasos es:

$$C = \log_2(F)$$

Por ejemplo, un filtro con factor $F = 2$ exige un paso adicional de exposición. En iluminación continua es frecuente compensar aumentando potencia, acercando moderadamente la fuente o abriendo diafragma, siempre sin alterar de forma indeseable la profundidad de campo, la perspectiva o el contraste.

Ajuste del balance de blancos y captura

Una vez unificada físicamente la iluminación, se realizará un **balance de blancos personalizado** sobre un parche neutro de la carta iluminado en las condiciones definitivas. Si la cámara permite introducir la temperatura de color manualmente, se puede seleccionar inicialmente 3.200

K o 5.600 K según la estrategia elegida, pero el ajuste personalizado será más preciso porque incorpora las pequeñas desviaciones de filtros y fuentes reales.

Es recomendable capturar en formato RAW. El RAW conserva mayor información para ajustar balance de blancos, exposición, altas luces y transformación de color sin degradación acumulativa. No obstante, fotografiar en RAW no sustituye la corrección de las fuentes: permite ajustar globalmente la imagen, pero no puede reconstruir por completo colores que una fuente de espectro deficiente no ha reproducido ni neutralizar dos dominantes espaciales distintas sin correcciones locales complejas.

La carta debe aparecer en una toma de referencia, correctamente expuesta, y puede retirarse en las tomas finales si no forma parte de la obra. También conviene realizar una toma de gris neutro o blanco de referencia en cada cambio relevante de iluminación, filtro, posición de fuente o intensidad.

La exposición no debe fijarse solo a partir del fotómetro. Las superficies metálicas producen reflejos especulares de intensidad muy superior a la de la materia circundante. Se comprobará el histograma y, si es posible, los avisos de altas luces y los histogramas por canales RGB. Una zona especular muy pequeña puede llegar al blanco puro y ser aceptable si representa una fuente brillante; pero si ocupa áreas extensas o elimina toda la lectura de textura, se debe reducir su intensidad o modificar la geometría de iluminación.

Control de reflejos y revelado de la textura metálica

El problema del metal no se resuelve simplemente difundiendo toda la luz. El metal refleja de forma especular y su apariencia depende de lo que refleja. Una superficie metálica puede parecer negra si refleja una zona oscura, blanca si refleja una fuente grande y brillante, o mostrar textura si combina transiciones controladas de luminosidad con iluminación rasante.

La regla geométrica básica es que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión:

$$\theta_i = \theta_r$$

Por tanto, si una fuente se sitúa de modo que su reflejo especular entra directamente en el objetivo, aparecerá un brillo intenso y potencialmente quemado. La corrección más eficaz consiste en cambiar la posición relativa de fuente, objeto y cámara. Se desplaza lateralmente o en altura la luz, se modifica ligeramente el ángulo de cámara cuando sea compatible con la reproducción documental de la obra, o se reorienta el elemento metálico si la instalación lo permite y si ello no altera indebidamente la obra.

Para revelar textura se utilizará una luz principal **oblicua o rasante**, colocada lateralmente respecto de la superficie. Las irregularidades producen pequeñas zonas de sombra y brillo, aumentando la percepción de relieve. Esta luz no debe apuntar de manera que su reflexión especular entre en cámara. La posición exacta se determina observando el metal desde la posición de cámara: se mueve la luz hasta que aparezca una gradación luminosa útil en la superficie, sin manchas especulares destructivas.

Los difusores se usarán de manera selectiva. Al aumentar el tamaño aparente de la fuente, la difusión suaviza la transición de los reflejos y puede transformar un punto especular duro en una franja o gradiente más controlable. Esto es útil cuando se desea una apariencia suave y legible del metal. Pero una difusión excesiva y frontal puede aplanar el relieve y disminuir la textura. Por ello, se mantendrá una fuente de modelado lateral o rasante y se añadirá relleno difuso de menor intensidad solo para controlar sombras excesivamente profundas.

También es recomendable limitar los rebotes de luces no deseadas. Las superficies metálicas reflejan el entorno, por lo que se deben retirar del campo reflejado elementos claros, cables, paredes brillantes o fuentes que generen manchas. Cuando sea necesario, se pueden emplear superficies negras o banderas fuera de cuadro para que el metal refleje zonas oscuras y aumente la definición de sus contornos. Aunque el enunciado menciona específicamente difusores, en una respuesta de oposición es correcto indicar la conveniencia de controlar el entorno reflejado con elementos de recorte y absorción, siempre sin invadir el encuadre.

Un filtro polarizador no debe presentarse como solución universal. Puede reducir reflejos en materiales dieléctricos, pero su eficacia sobre metales es limitada o nula, porque la reflexión metálica no se comporta como la reflexión polarizable típica de vidrio, agua, plástico o barniz. La solución principal en este caso es geométrica: posición, tamaño aparente, dirección y control del entorno que se refleja.

Preparación para pantalla e impresión

La imagen final tendrá dos destinos y, por tanto, exige **gestión de color**. Se editará sobre una pantalla calibrada y perfilada, en un entorno de visualización estable. La calibración asegura que el monitor se aproxime a un punto blanco, luminancia y curva tonal conocidos; el perfil ICC describe su comportamiento para que el software convierta correctamente los colores.

En el revelado se aplicará el balance de blancos basado en la referencia neutra, se verificará la carta de color y se ajustarán exposición, contraste y reproducción de rojos sin alterar arbitrariamente el aspecto documentado de la obra. Si se crea un perfil de cámara mediante una carta adecuada, este debe elaborarse bajo la iluminación final ya corregida. Un perfil realizado bajo LED sin corregir no equivale necesariamente al obtenido bajo tungsteno o bajo una mezcla de fuentes.

Para pantalla se exportará normalmente una versión en un espacio de color adecuado para visualización digital, habitualmente sRGB si el destino es generalista, o un espacio de gama más amplia si existe un flujo controlado que lo justifique. La imagen debe llevar el perfil incrustado.

Para catálogo impreso no se debe asumir que la conversión automática a CMYK garantizará fidelidad. Se solicitará o utilizará el perfil ICC de la condición de impresión prevista, se realizará prueba de color o prueba contractual cuando sea posible y se aplicará prueba en pantalla. Los rojos intensos merecen especial atención porque algunos rojos visibles en pantalla pueden quedar fuera de la gama reproducible por tintas de impresión. En tal caso se decidirá una compresión de gama controlada, preservando preferentemente la relación visual entre los pigmentos y los demás colores de la obra.

La imagen para impresión puede requerir un ajuste tonal distinto de la versión para pantalla, especialmente en sombras y en la apariencia de los reflejos metálicos. No significa modificar arbitrariamente la obra, sino compensar la diferencia entre un soporte autoiluminado y uno reflectante. Deben conservarse los archivos maestros RAW y un archivo de edición de alta profundidad de bits, además de las exportaciones específicas para cada destino.

Paso 3: Claves para el examen

El error más frecuente es responder: "ajustaría el balance de blancos". Esta respuesta es incompleta. El balance de blancos compensa una dominante global, pero no resuelve una escena donde diferentes áreas están iluminadas por fuentes con temperaturas de color distintas. La respuesta correcta debe comenzar por **unificar físicamente la iluminación** o separar claramente las zonas y tratarlas de forma consciente.

También es habitual confundir temperatura de color con reproducción cromática. Dos fuentes pueden tener la misma temperatura de color correlacionada y, sin embargo, reproducir de modo diferente un rojo intenso debido a su distinta distribución espectral. Una respuesta sólida menciona la comprobación con carta de color y la limitación de algunos LED.

Debe evitarse afirmar que el fotómetro incidente mide el color de la luz. El fotómetro proporciona iluminancia y permite establecer exposición y relaciones de iluminación. Para juzgar cromaticidad se necesitan instrumentos específicos, como un colorímetro o espectrofotómetro, o, si no se dispone de ellos, pruebas controladas con carta y evaluación en cámara. En este enunciado, la carta de color sustituye parcialmente esa comprobación instrumental cromática.

Otro error consiste en utilizar indiscriminadamente un polarizador para el metal. En un examen conviene indicar que el polarizador funciona especialmente en reflejos de dieléctricos y que el metal exige sobre todo controlar los ángulos de incidencia y reflexión, el tamaño de la fuente y el entorno reflejado.

Al explicar filtros hay que recordar dos consecuencias: modifican la cromaticidad y reducen la cantidad de luz. Por eso se debe indicar que se repite la medición de exposición después de filtrar y que se compensa la pérdida mediante potencia, distancia, diafragma, sensibilidad o tiempo de exposición, según las necesidades de la toma.

La presentación más clara de la respuesta sigue un orden lógico: diagnóstico de fuentes, elección de temperatura de trabajo, cálculo o selección de filtro, medición de iluminación, prueba con carta, ajuste del balance de blancos, control de reflejos, captura RAW y preparación para los dos destinos. Este orden demuestra método profesional y evita ofrecer soluciones aisladas.

Paso 4: Qué debes aprender

Debes dominar que la iluminación mixta solo puede corregirse de forma coherente cuando se actúa sobre las fuentes, especialmente si iluminan zonas distintas de la escena. El balance de blancos es un ajuste global y no sustituye la homogeneización física de la iluminación.

Debes saber calcular diferencias de temperatura de color mediante mired, usando la relación $M = 10^6/T$, y comprender que los filtros CTO desplazan la luz hacia temperaturas de color más bajas, mientras que los filtros CTB la desplazan hacia temperaturas más altas. Debes recordar asimismo que todo filtro introduce pérdidas de transmisión y obliga a revisar la exposición.

Debes diferenciar entre exposición y color: el fotómetro incidente permite medir la luz que llega al objeto y calcular relaciones de iluminación; la carta de color permite verificar neutralidad, fidelidad de los pigmentos y consistencia de la reproducción; el histograma y los avisos de altas luces permiten controlar el riesgo de recorte, particularmente importante en metales.

Debes comprender que la textura depende de la dirección, tamaño y contraste de la iluminación. La luz rasante ayuda a describir relieve; la difusión controla la dureza y extensión de los reflejos; y la posición relativa de luz, objeto y cámara determina si un reflejo especular entra en el objetivo. En superficies metálicas, la gestión del entorno reflejado es tan importante como la propia fuente.

Por último, debes incorporar siempre el destino final de la imagen a tu decisión técnica. Una captura correcta requiere monitor calibrado, perfiles de color, comprobación de carta y versiones diferenciadas para pantalla e impresión. La fidelidad cromática no termina en la cámara: forma parte de un flujo completo de captura, edición, prueba y reproducción.

Opositando

Fin de la muestra

Has visto los dos primeros ejercicios de esta relación.

La relación completa, con todos los ejercicios resueltos paso a paso, está disponible en **opositando.shop**.

Síguenos en Instagram y entérate de nuestras últimas actualizaciones:

opositando.shop