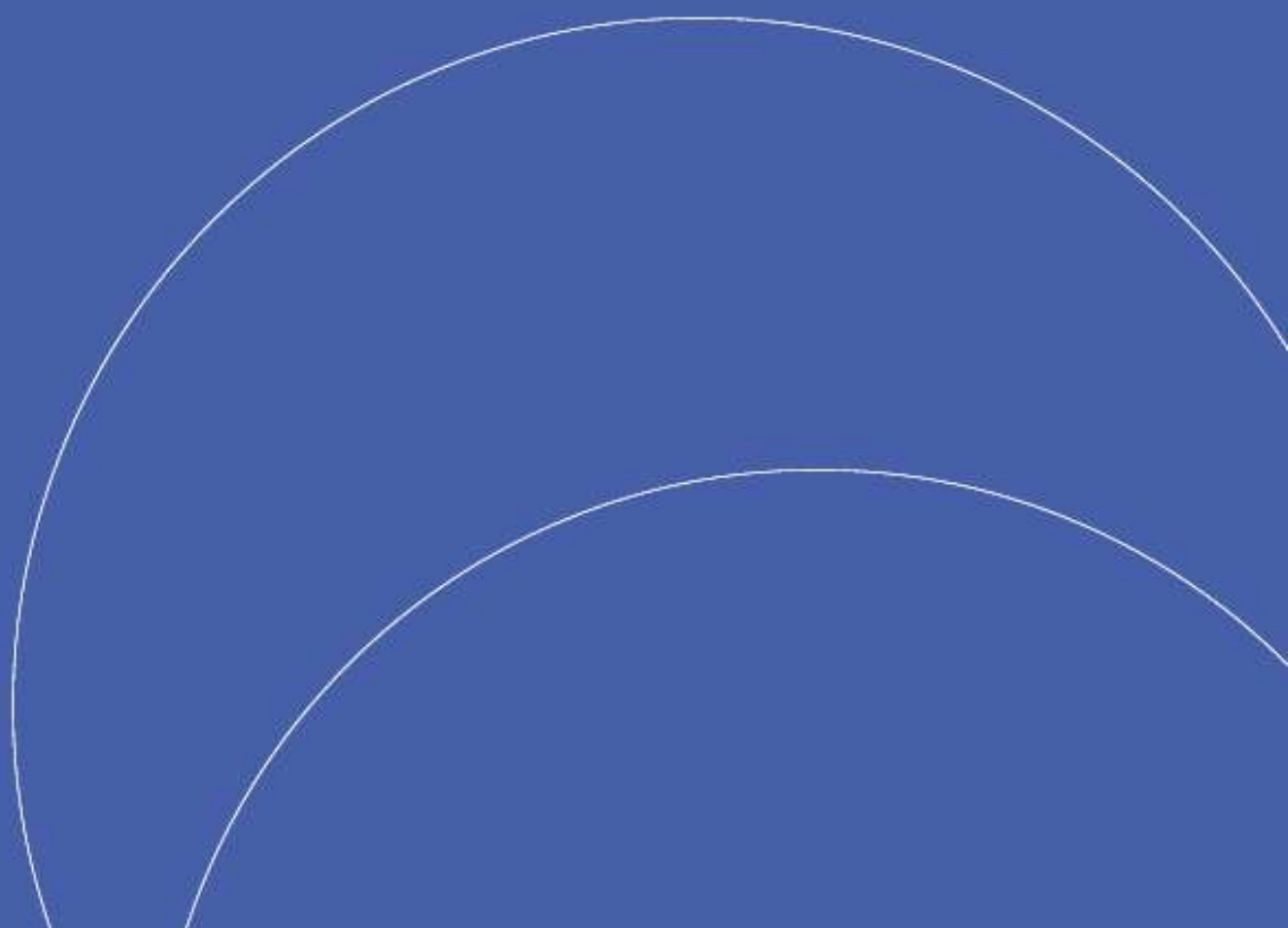


ECLIPSES

LA SOMBRA DE UN GIGANTE

la experiencia

Técnica Participativa 3



ECLIPSES

LA SOMBRA DE UN GIGANTE

Visión y Fotografía

Introducción

Esta Técnica Participativa permite comprare cómo “siente” la luz el ojo humano (*ley de Weber-Fechner*) frente a un detector lineal (cámara digital).

Objetivos

- Comparar la percepción humana (respuesta logarítmica: Weber-Fechner) con la respuesta lineal de un sensor digital trabajando en RAW.
- Medir la evolución de la luminosidad ambiental durante el eclipse.
- Ajustar modelos y cuantificar diferencias.



ECLIPSES

LA SOMBRA DE UN GIGANTE

Instrumental y materiales (mínimos)

- Cámara con salida RAW (DSLR / mirrorless) montada en trípode (baterías cargadas, capacidad de tarjeta suficiente).
- Carta gris 18% o panel blanco mate (tamaño A4).
- Reloj sincronizado / smartphone.
- Gafas de eclipse certificadas.
- Libreta y bolígrafo (o hoja impresa) para registrar sensaciones (Opcional: luxómetro).

Metodología de observación

Seguridad

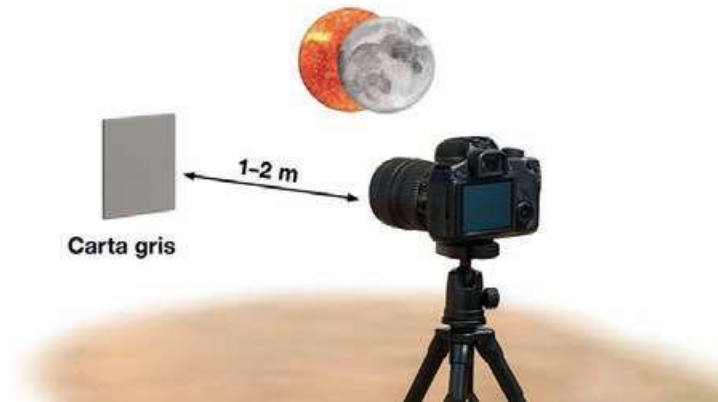
- Nunca mirar el Sol sin filtro homologado salvo en la totalidad (C2-C3) y reaplicar el filtro inmediatamente después.
- La práctica no fotografía el Sol; mide la luz ambiental reflejada en la carta gris.
- Evitar deslumbramientos y saturaciones dirigiendo la carta y la cámara lejos del disco solar.

Montaje y calibración

- Ubicación: elegir un punto de cielo abierto, donde no haya sombras que puedan alcanzar la carta de medición.
- Geometría fija: coloca la cámara a 1-2 m de la carta, con encuadre centrado y desenfoque ligero (evitando textura del papel).

ECLIPSES

LA SOMBRA DE UN GIGANTE

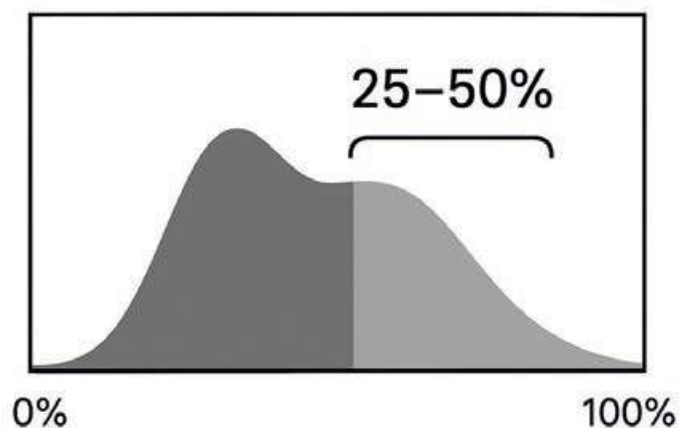


- Ajustes cámara: Formato RAW, ISO fijo (p.ej. ISO 200), apertura fija (p.ej. f/5.6), WB manual (p.ej. 5500K), *picture profile* neutro. Enfoque manual.
- Tiempo de exposición para que la carta quede en 25 – 50% del histograma (margen contra saturación). No tocar ajustes.

Nota: dejar la imagen en el 25-50% del histograma significa que los valores medios de la carta quedan aproximadamente entre $\frac{1}{4}$ a la mitad del rango dinámico del sensor.

Eso garantiza que no hay saturación aunque la luz ambiental aumente un poco y todavía hay margen para registrar descensos de luminosidad durante el eclipse sin que la señal se pierda en el ruido.

Desactivar auto-ISO, auto-WB, D-lighting/curvas, reducción de ruido, etc.



ECLIPSES

LA SOMBRA DE UN GIGANTE

- Verificación linealidad: hacer 3 tomas variando solo el tiempo de exposición (x0.5, x1, x2). Posteriormente se comprobará que la media RAW es una escala aproximadamente lineal.
- Luxómetro (si se dispone): mide iluminancia en el plano de la carta (lux) y anótala.

Observadores

- **Operador de cámara** (capturas a ritmo predefinido)
- **Anotador/cronometrista** (hora oficial, eventos C1 – C4, nubes)
- **Coordinador de percepción** (recoge estimaciones humanas). Lo ideal es que hayan varios observadores y posteriormente promediar los resultados.

Protocolo de adquisición

El anotador dispondrá de una plantilla con las horas marcadas para cada registro, calculadas para su punto de observación.

Cadencia

- **Antes del parcial y primera parte de parcialidad:** 1 toma cada 5 min.
- **Parcial avanzado** (de 30 min a 10 min antes de C2): 1 toma cada 2 min.
- **Minutos críticos** (de 10 min a C2): 1 toma cada 30 s.
- **Durante la totalidad** (si la hay): 1 toma cada 15 s.
- **C3 a C3+10 min:** 1 toma cada 30 s.
- **Resto:** 1 toma cada 2 a 5 min.

En cada línea de datos:

1. El operador dispara a la carta gris (mismo encuadre, mismos ajustes).

2. Luxómetro (si está disponible): registra lux.
3. Percepción humana: el observador/es anota la sensación de “brillo ambiental” con una estimación de intensidad relativa.
 - ✓ Se tiene que elegir un punto inicial (por ejemplo, al comienzo de la parcialidad, C1) como referencia $p=100$ para la percepción de brillo inicial.
 - ✓ En cada línea, cada observador da un número proporcional (“la luz parece la mitad” $\rightarrow p=50$; “una cuarta parte” $\rightarrow p=25$; etc)
 - ✓ Alternativa sencilla (si hay muchos observadores): escala logarítmica de 7 puntos; 1 = oscurísimo, 7 = muy brillante (menos preciso para ajustar).
4. Notas: nubes, viento, polvo, proximidad al ocaso, etc.

Registrar: hora exacta, número de fotografía y p (observador/es).

Análisis y conclusiones

1. Abrir los RAW y para cada foto calcular la media del canal verde en la carta (valor lineal).
2. Para cada hora de adquisición de datos tendremos: S (señal media de la cámara) y p (percepción).
3. Graficar p respecto $\log S$. Ajustar una recta $p = a + b \log S$
Si la ley Weber-Fechner se cumple, los puntos se alinean y la relación es aproximadamente lineal.
4. Opcional: realizar una gráfica S y p respecto del tiempo para visualizar la caída/recuperación de la luminosidad ambiental.

ECLIPSES

LA SOMBRA DE UN GIGANTE

Qué comprobar concretamente (resultados esperados)

- La señal de la cámara (S) cambia proporcionalmente con la luz ambiental (caída pronunciada cuando el porcentaje solar es elevado).
- La percepción (p) cambia más suavemente. Al representarla contra $\log S$ debería aproximarse a una línea recta (*Weber-Fechner*).
- Incluso con pocos observadores la tendencia tendría que verse claramente.

Consejos prácticos

- Usar siempre la misma persona(s) para las estimaciones de p (reduce la dispersión).
- Si hay varios observadores, utilizar la media y la desviación para error en S.
- No cambiar los ajustes de la cámara durante la sesión; si se necesita variar la exposición por extrema oscuridad, debe anotarse y tratar esas tomas por separado.
- Si hay un luxómetro, usar sus lecturas como S absoluta en vez de la señal RAW.