

# Lentes de Contacto I

A close-up photograph of a human eye with a contact lens. The lens is clear and covers the entire cornea. The iris is a light, yellowish-green color with a radial pattern. The pupil is dark and centered. The eyelashes are dark and visible around the eye. The background is dark, making the eye stand out.

## Biomicroscopía ocular

Prof. Jesús Carballo

# BIOMICROSCOPIO O LÁMPARA DE HENDIDURA

Microscopio óptico binocular especialmente adaptado para la observación del polo ocular anterior

Combinado con un sistema de iluminación con diferentes hendiduras y filtros

Con ayuda de lentes de focal muy corta puede observarse el fondo de ojo

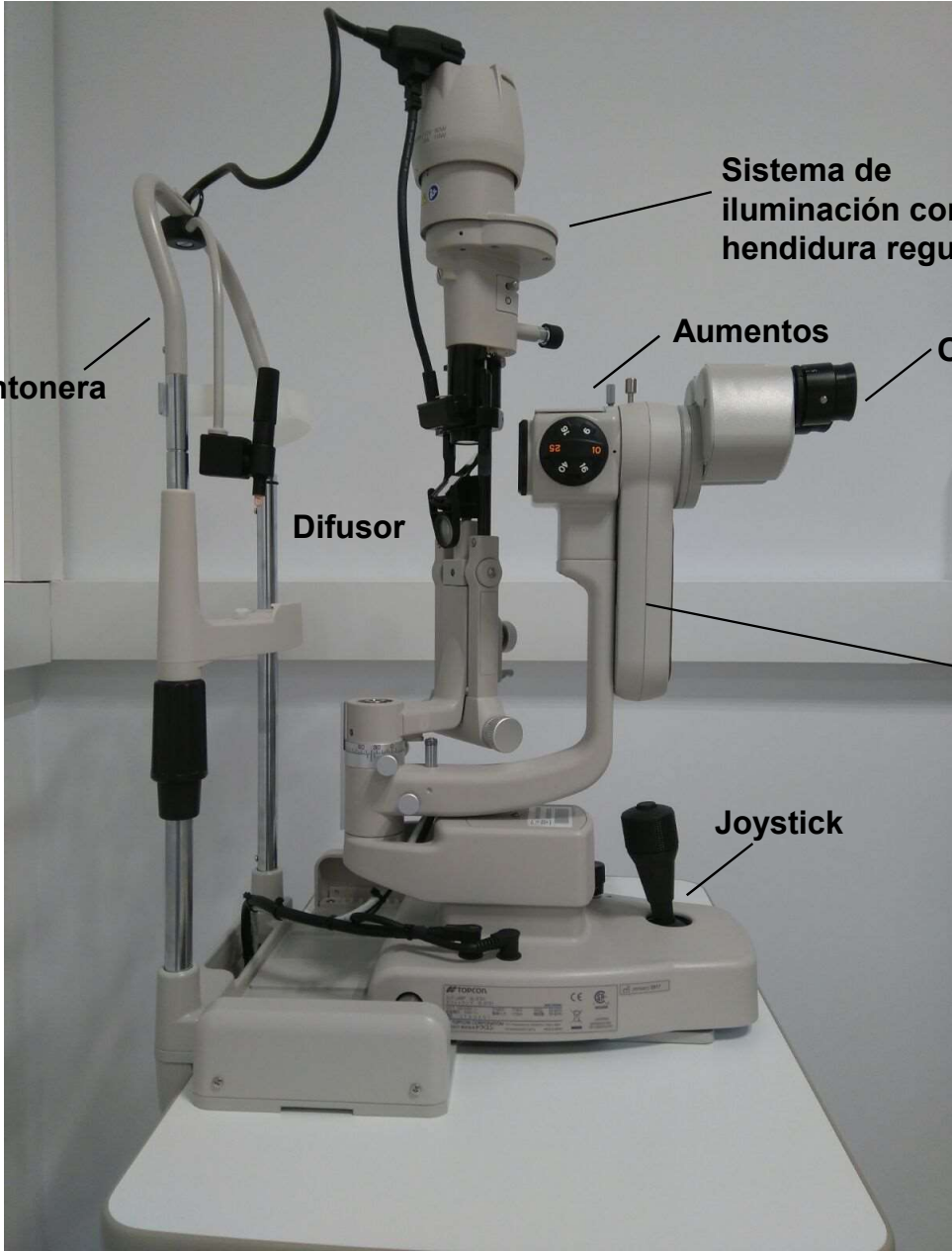


Imagen: Jesús Carballo

## OBJETIVOS:



- ✓ Describir los tipos y componentes del biomicroscopio ocular
- ✓ Conocer las diferentes técnicas de observación e iluminación
- ✓ Presentar imágenes oculares obtenidas con biomicroscopio



Mentonera

Sistema de iluminación con hendidura regulable

Aumentos

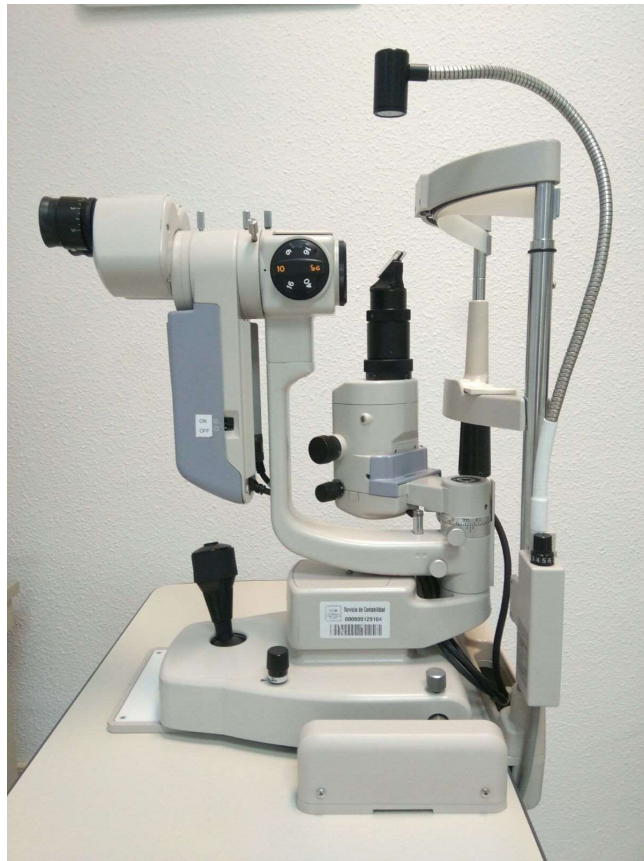
Oculares

Difusor

Captura de imágenes

Joystick

## 1 TIPOS DE BIOMICROSCOPIO OCULAR



Iluminación inferior



Iluminación superior

## 1 TIPOS DE BIOMICROSCOPIO OCULAR

Littmann Zeiss (iluminación inferior)



Año 1950

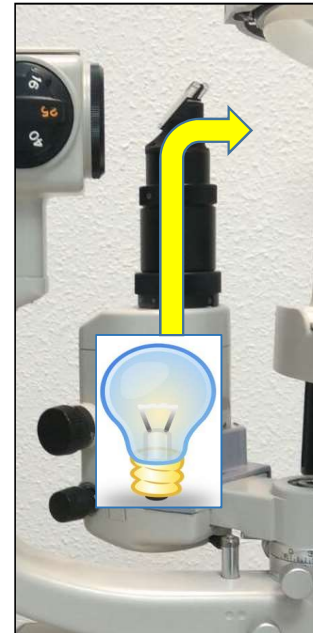
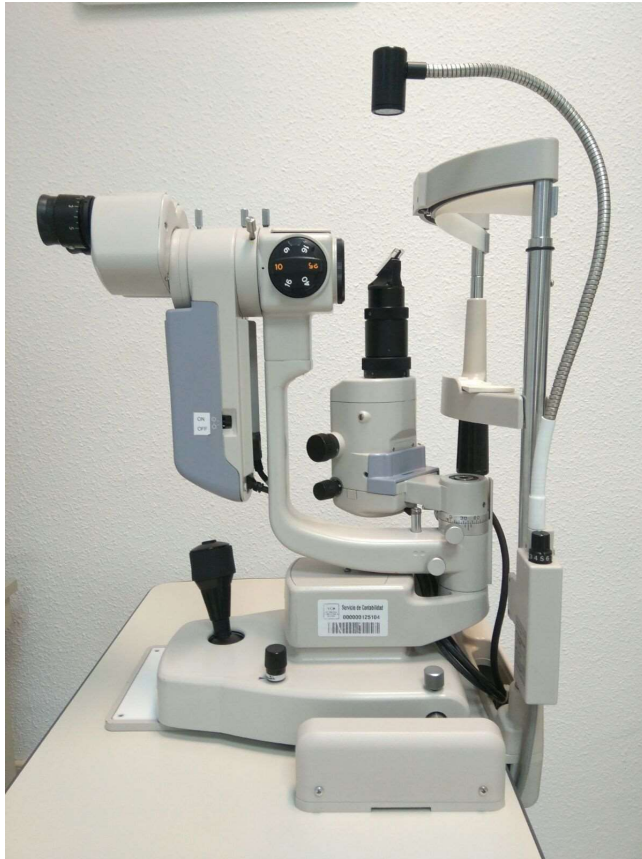


## 1 TIPOS DE BIOMICROSCOPIO OCULAR

Haag-streit (iluminación superior)

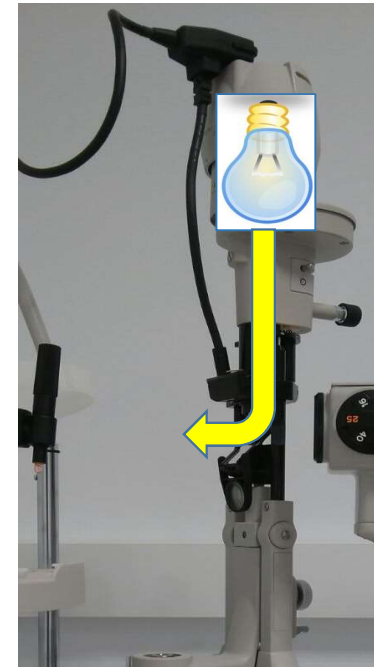


## 1 TIPOS DE BIOMICROSCOPIO OCULAR



El modelo de iluminación inferior, utiliza un prisma para derivar la luz hacia la superficie observada.

## 1 TIPOS DE BIOMICROSCOPIO OCULAR

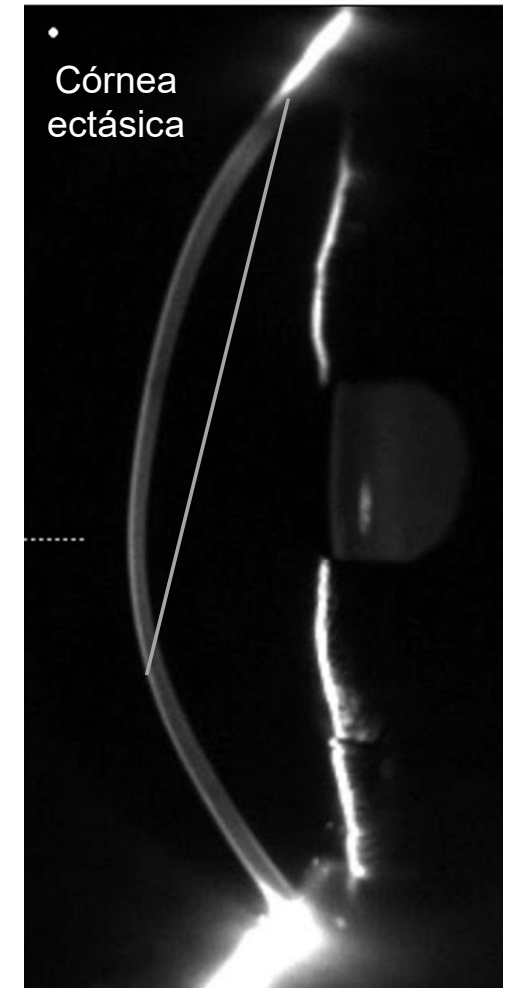
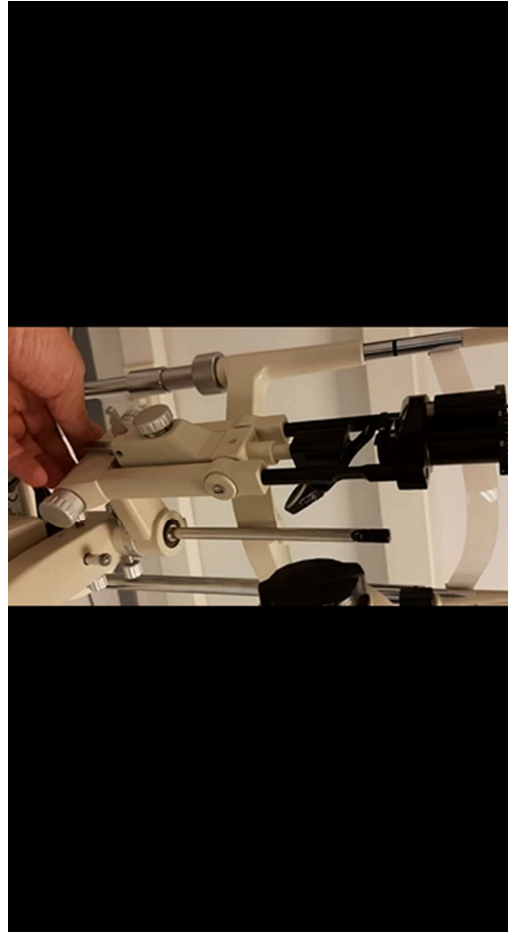


El modelo de iluminación superior, utiliza un espejo para derivar la luz hacia la superficie observada.

## 1 TIPOS DE BIOMICROSCOPIO OCULAR



El modelo de iluminación superior permite inclinar el haz en vertical



## 1 TIPOS DE BIOMICROSCOPIO OCULAR



Portátil



## 2 COMPONENTES DEL BIOMICROSCOPIO OCULAR



Joystick

Reostato



Tornillo de bloqueo

Elementos de la base:

**Joystick:** mueve el sistema completo en todas las direcciones. Con su giro se eleva o desciende

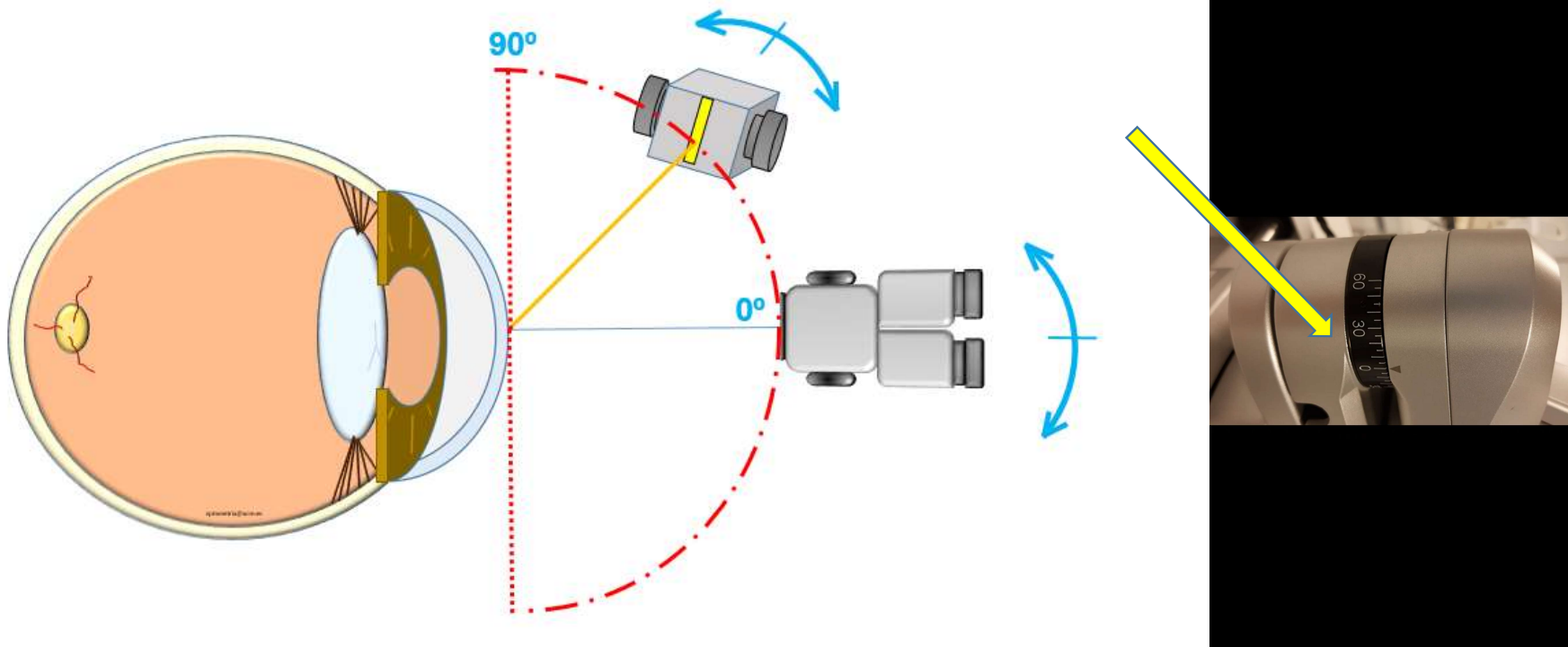
**Reostato:** controla la cantidad de luz que emite el sistema de iluminación

**Tornillo de bloqueo:** fija la base en la posición actual

Dos sistemas que confluyen en el mismo punto:

- Observación
- Iluminación

Se observa en la zona iluminada con un ángulo variable entre sistemas

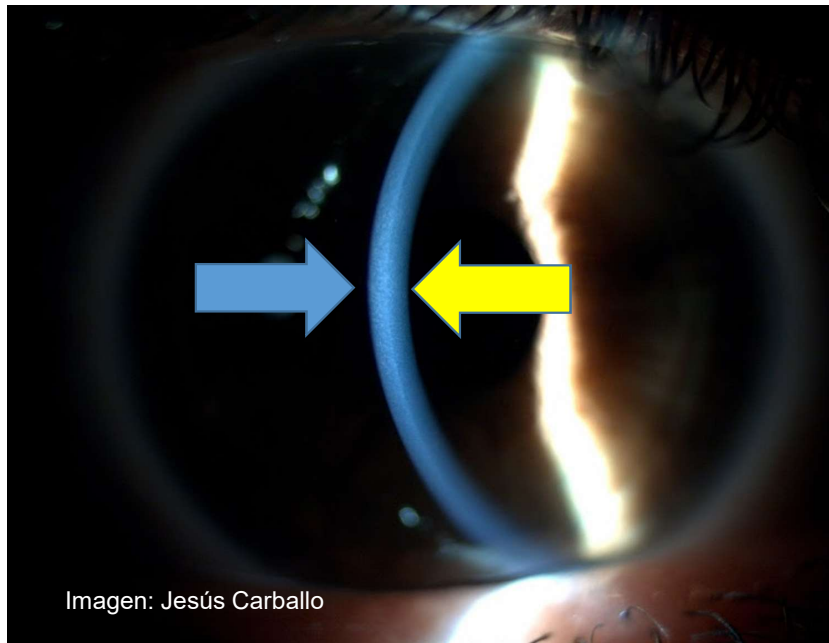


Imágenes: Jesús Carballo

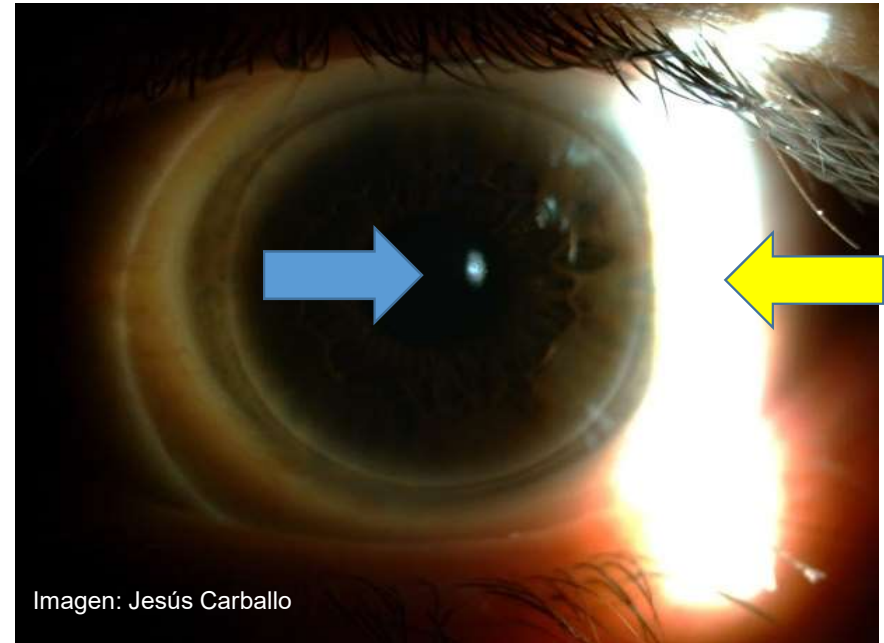
Dos sistemas que confluyen en el mismo punto:

- Observación
- Iluminación

**Se pueden desajustar con el sistema click-off**



Observación de córnea central con sistemas de observación e iluminación confluyentes



Observación de córnea central con la luz desviada al limbo mediante el sistema click-off

Dos sistemas que confluyen en el mismo punto:

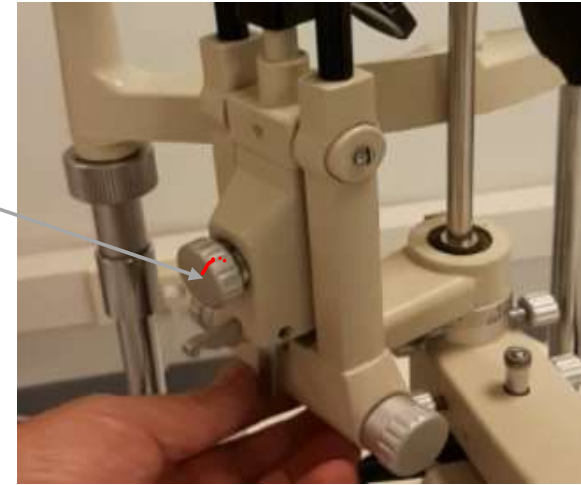
- Observación
- Iluminación

**Se pueden desajustar con el sistema click-off**

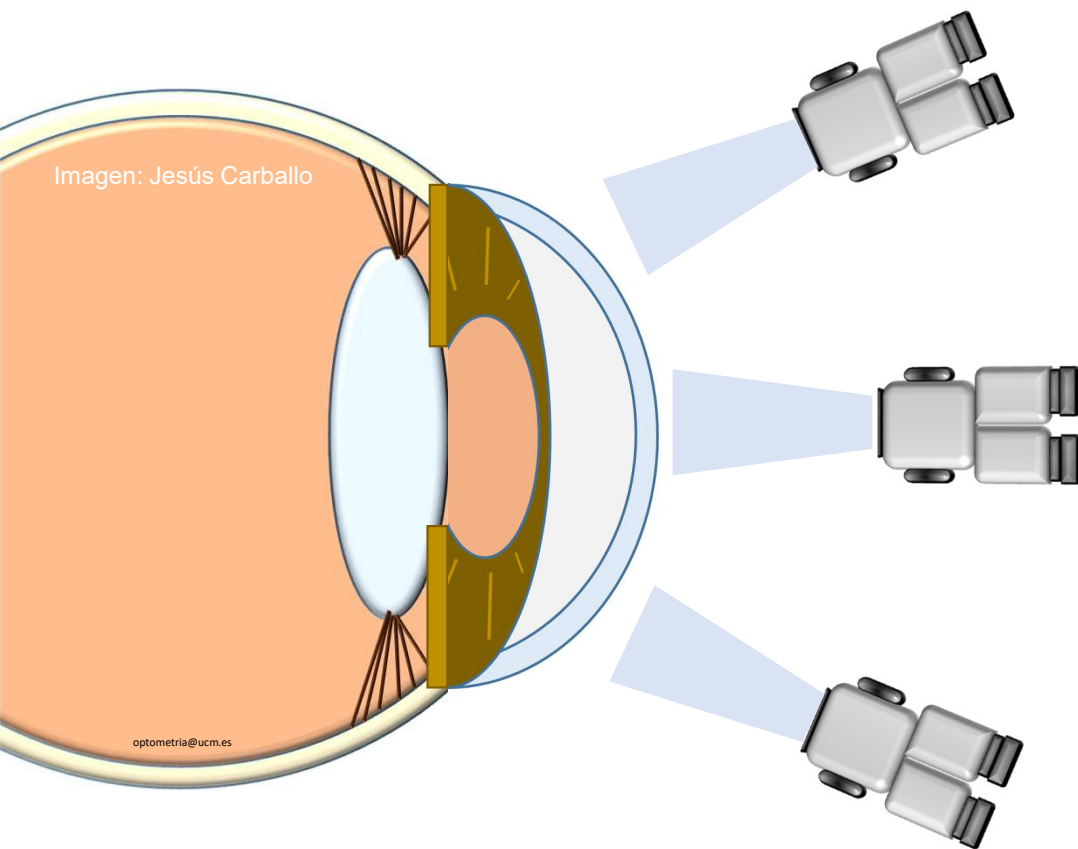


Ubicación del click-off en modelo de iluminación **inferior**

**Click-off**



Ubicación del click-off en modelo de iluminación **superior**



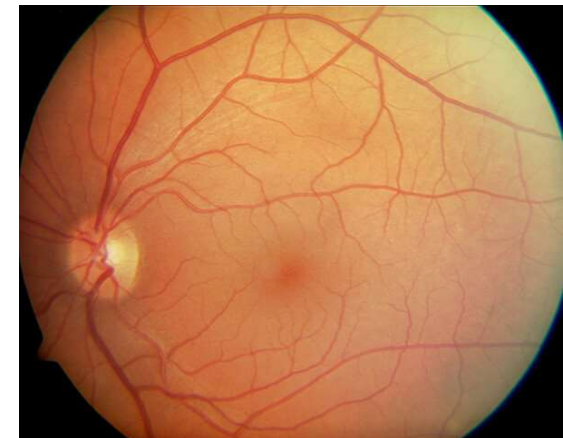
El sistema de iluminación se coloca en el mismo lado que la superficie observada

En la zona central es preferible colocarlo en la zona temporal para deslumbrar menos al paciente al dirigir la luz hacia el punto ciego (retina nasal)

Conviene utilizar ambas manos, una en cada sistema



Nasal



Temporal

## SISTEMA DE OBSERVACIÓN

### Oculares



Vástago

Para enfocar los oculares nos ayudaremos del vástago de enfoque insertado en el eje de ambos sistemas

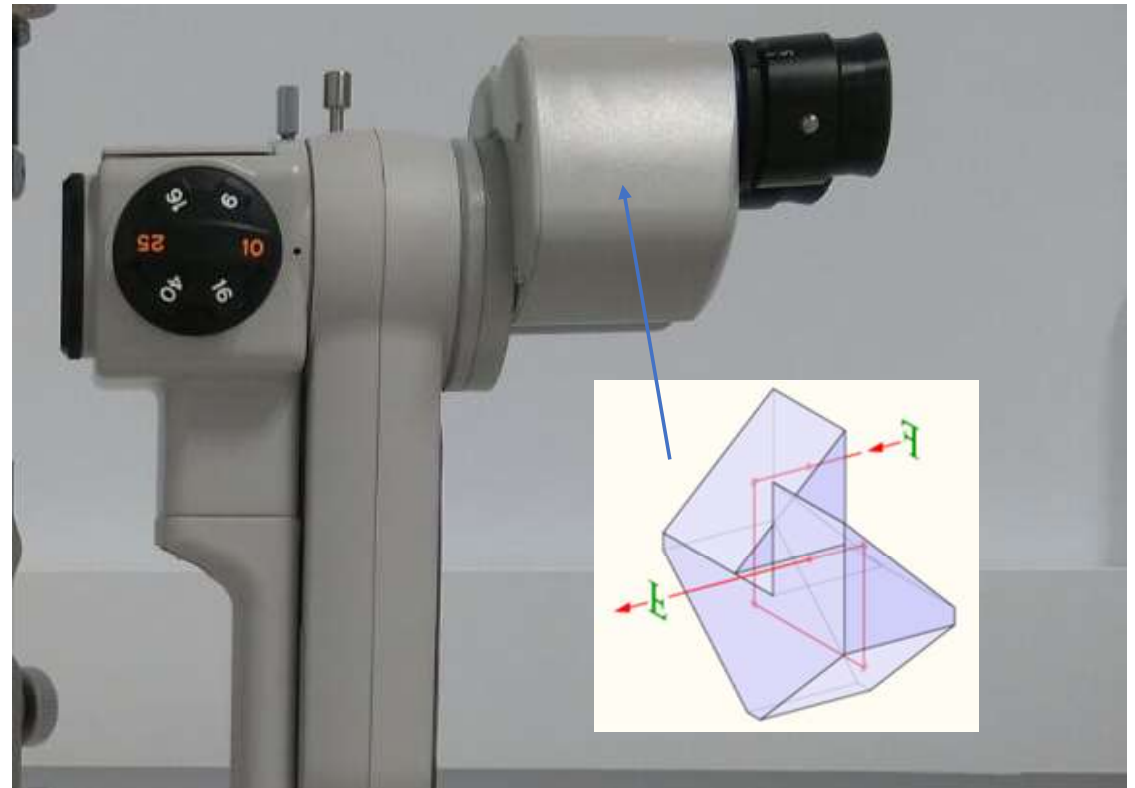
## SISTEMA DE OBSERVACIÓN

### Oculares



Imagen enfocada en binocular gracias al enfoque de los oculares y el ajuste de la distancia interpupilar

Imagen no invertida mediante prismas de Porro



## SISTEMA DE OBSERVACIÓN

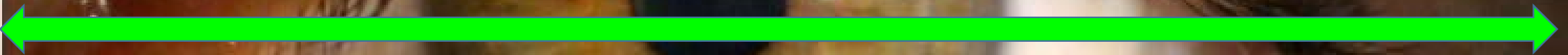
### Revolver de aumentos



A mayor aumento seleccionado la imagen mostrará menos campo y menos profundidad de foco

6.3 X

CAMPO



6.3 X PROFUNDIDAD DE FOCO



6.3 X ILUMINACIÓN MEDIA-BAJA





**Aumentos**

6.3 X 10 X 16 X 40 X



**Campo  
Profundidad de foco  
Iluminación**



**Aumentos**

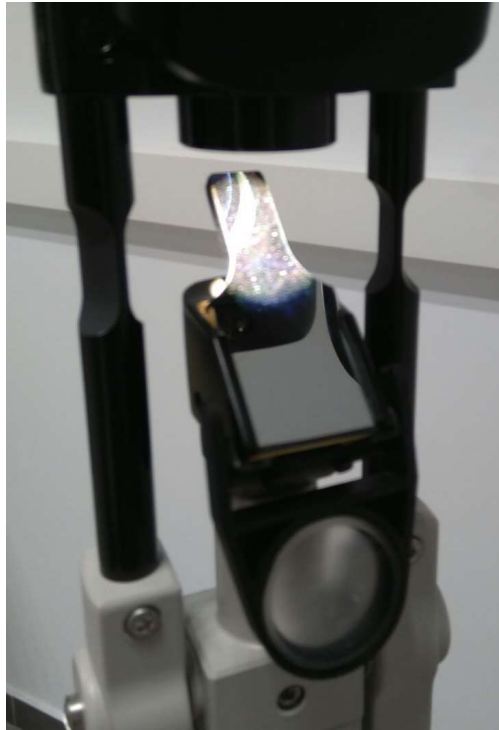
6.3 X 10 X 16 X 40 X



**Campo  
Profundidad de foco  
Iluminación**

## SISTEMA DE ILUMINACIÓN

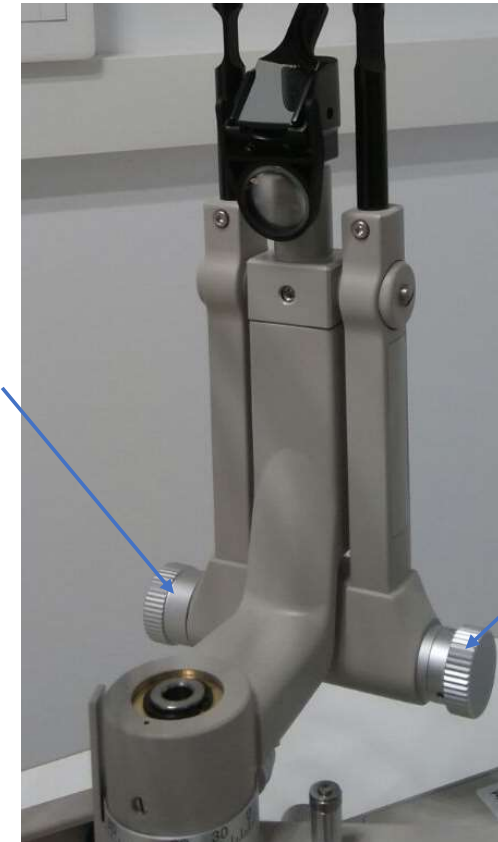
### Difusor



El filtro difusor, disminuye el deslumbramiento del paciente y permite hacer una observación general del polo anterior con luz homogénea

## SISTEMA DE ILUMINACIÓN

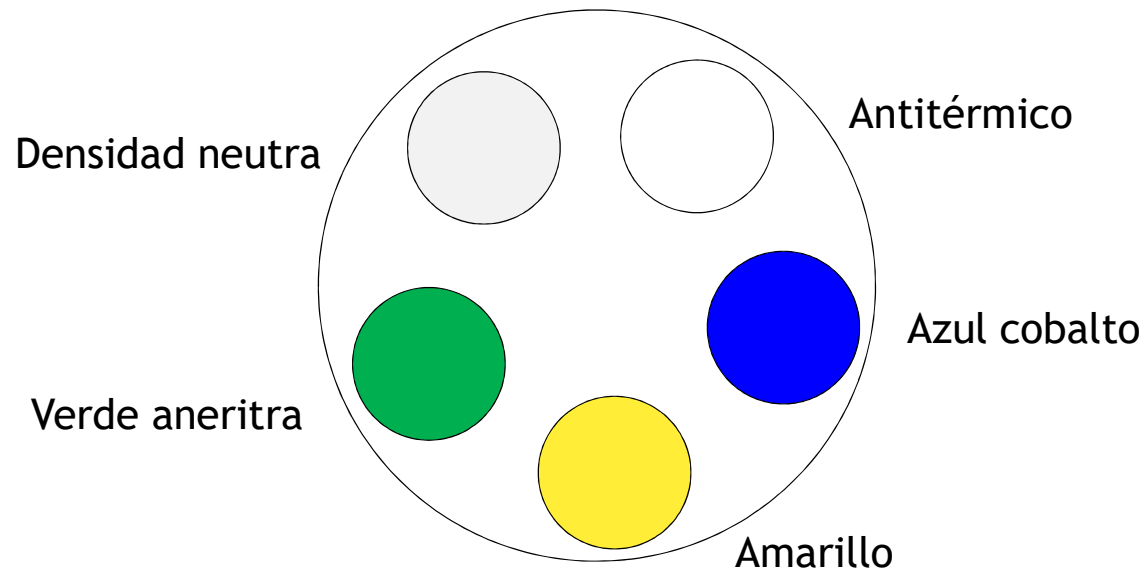
### Ancho de la hendidura



Las ruedas dentadas situadas a ambos lados del sistema de iluminación varían el ancho de la hendidura. Con el difusor superpuesto se produce un efecto similar a utilizar el reóstato

# SISTEMA DE ILUMINACIÓN

## Filtros



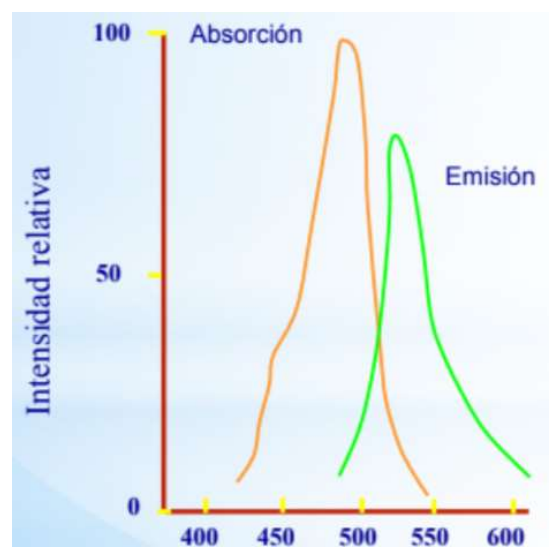
El filtro amarillo se puede superponer al filtro azul cobalto

# SISTEMA DE ILUMINACIÓN

## Filtros, diafragmas y hendiduras

### -Filtro Azul Cobalto

Estimula sustancias fluorescentes



## Diapositiva 28

---

JC1

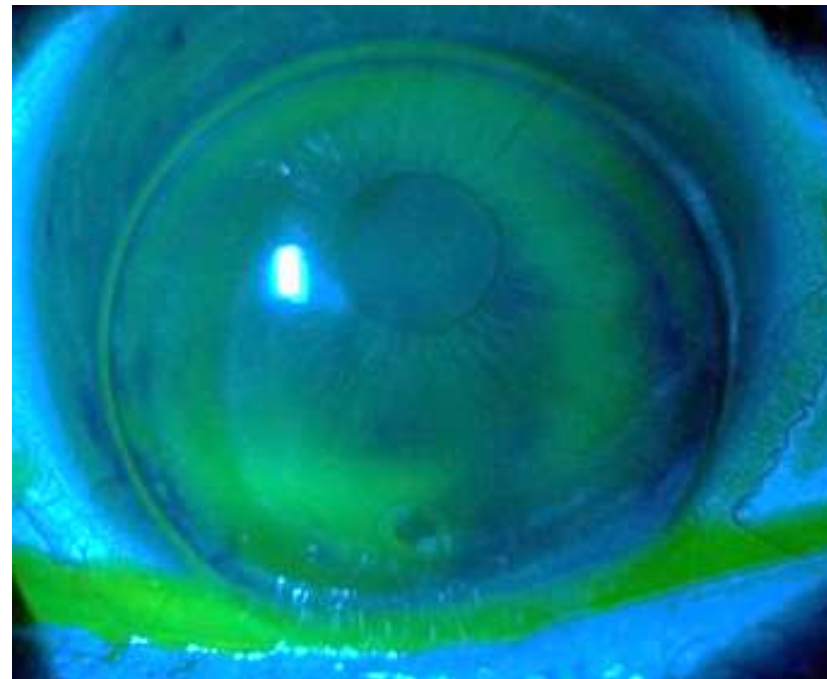
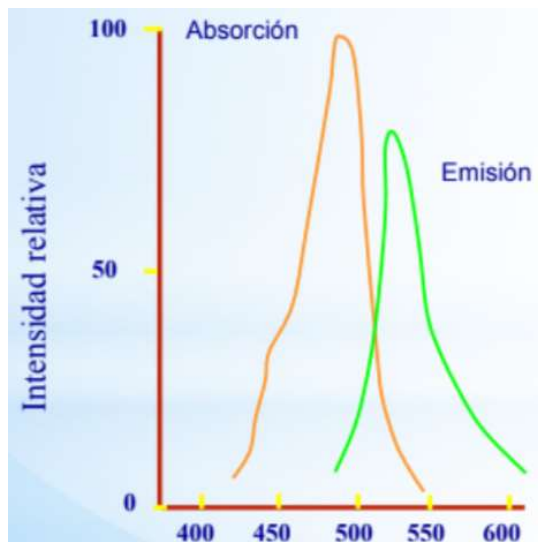
Jesús Carballo; 30/10/2024

## SISTEMA DE ILUMINACIÓN

### Filtros, diafragmas y hendiduras

#### -Filtro Azul Cobalto

Estimula sustancias fluorescentes



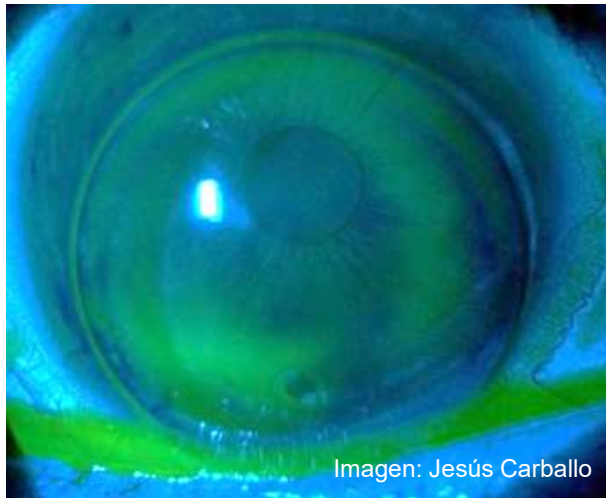
En contactología se utiliza tras instilar fluoresceína sódica

## SISTEMA DE ILUMINACIÓN

### Filtros, diafragmas y hendiduras

#### -Filtro Azul Cobalto

Estimula sustancias fluorescentes

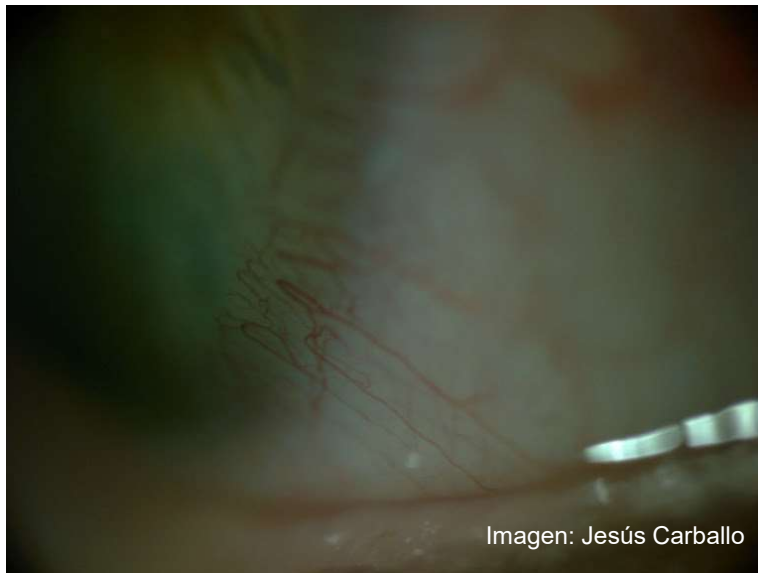


La suma de ambos filtros aumenta el contraste de la imagen

## SISTEMA DE ILUMINACIÓN

### Filtros, diafragmas y hendiduras

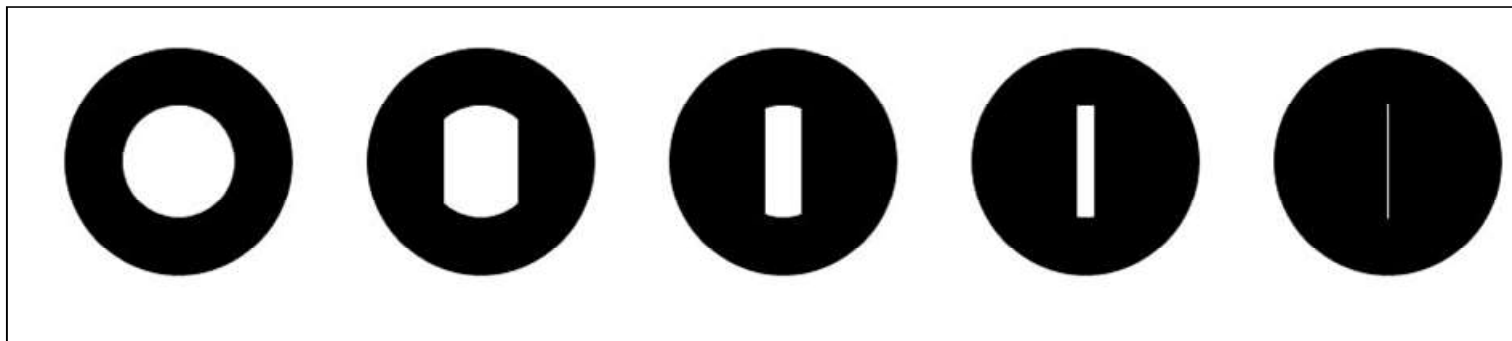
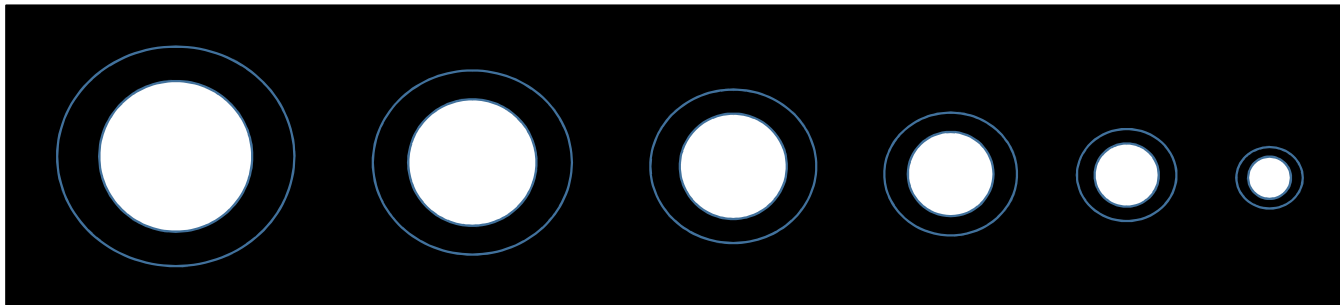
#### -Filtro verde aneritra



Oscurece los vasos sanguíneos facilitando su visualización

## SISTEMA DE ILUMINACIÓN

### Diafragmas y hendiduras



Diafragmas: Hasta 1mm

Hendiduras: Hasta 0.5 mm

## 3 TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

### 1. Iluminación difusa

### 2. Iluminación focal directa

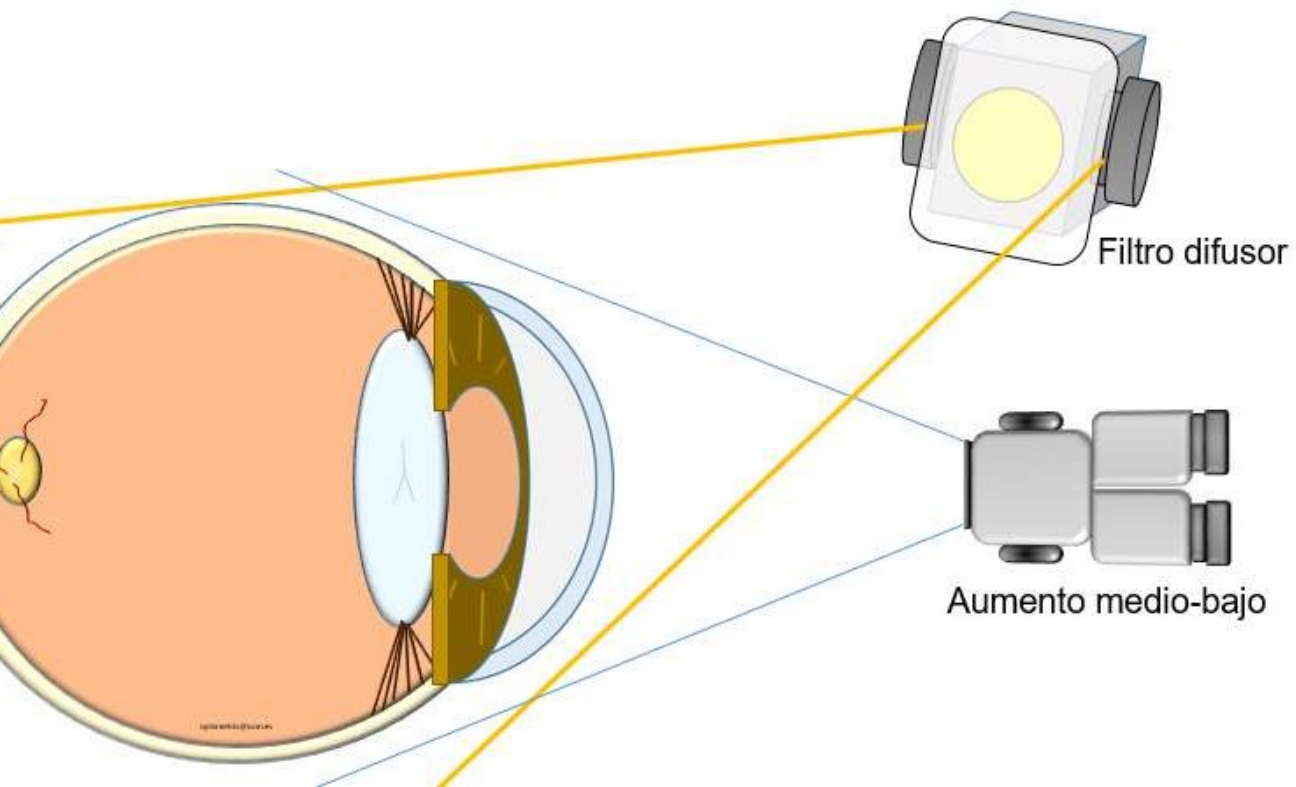
- Haz ancho
- Sección Óptica
- Paralelepípedo
- Especular
- Tangencial
- Haz cónico

### 3. Iluminación focal Indirecta

### 4. Retroiluminación

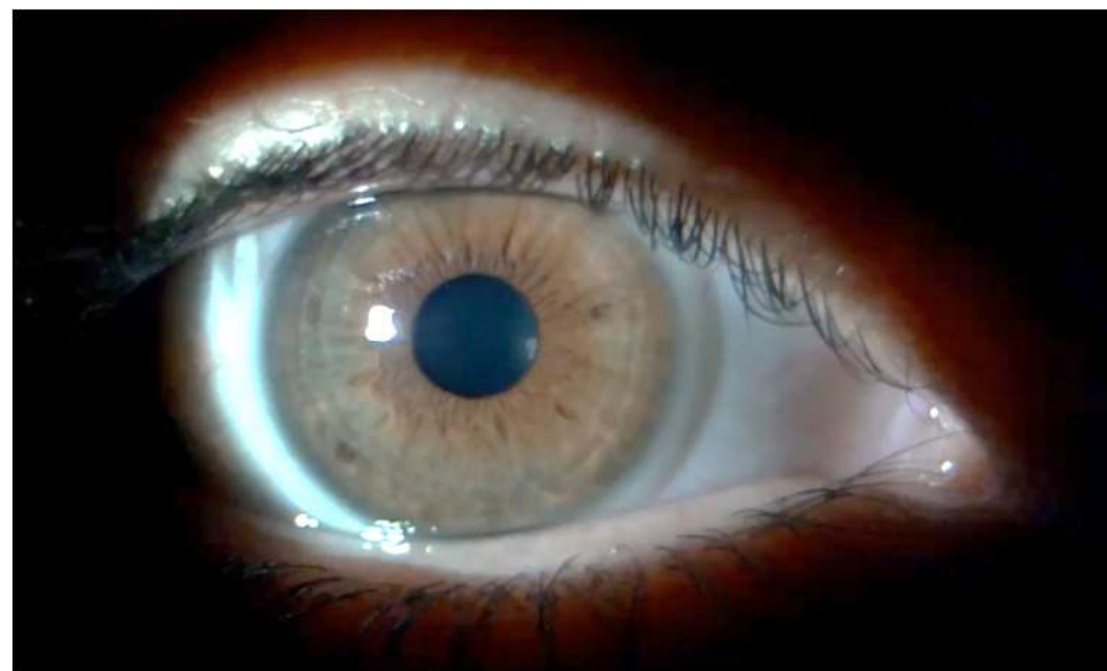
### 5. Lentes para observar fondo de ojo

## 1.ILUMINACIÓN DIFUSA



- Aumento medio-bajo
- Uso de difusor
- Intensidad de luz controlada por reóstato o por la anchura de la hendidura
- Ángulo variable

## ILUMINACIÓN DIFUSA



Sin difusor



Con difusor

## ILUMINACIÓN DIFUSA

Imagen: Jesús Carballo

## ILUMINACIÓN DIFUSA

Video: Dra Cristina Niño

## ILUMINACIÓN DIFUSA



Imagen: Jesús Carballo

ILUMINACIÓN DIFUSA



Imagen: Jesús Carballo

Maquillaje

## ILUMINACIÓN DIFUSA



Imagen: Jesús Carballo

Derrame subconjuntival

ILUMINACIÓN DIFUSA



Imagen: Jesús Carballo

Degeneración Marginal de Terrien

## ILUMINACIÓN DIFUSA

Queratoplastia (puntos sueltos)

Imagen: Jesús Carballo

## ILUMINACIÓN DIFUSA

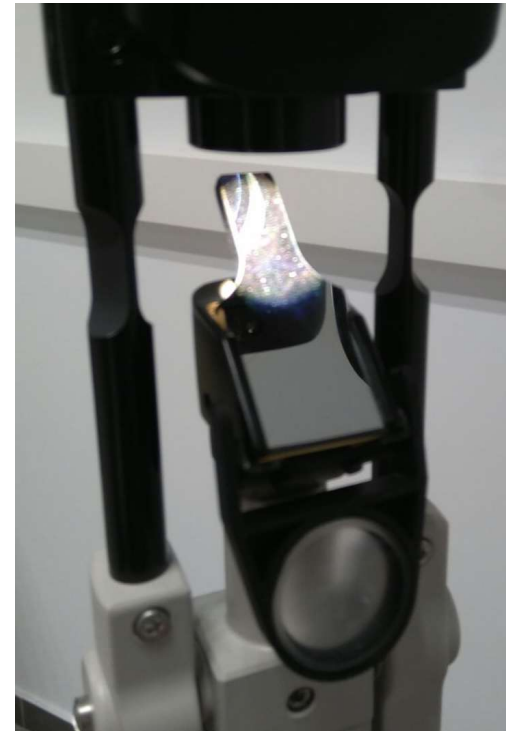


Imagen: Jesús Carballo

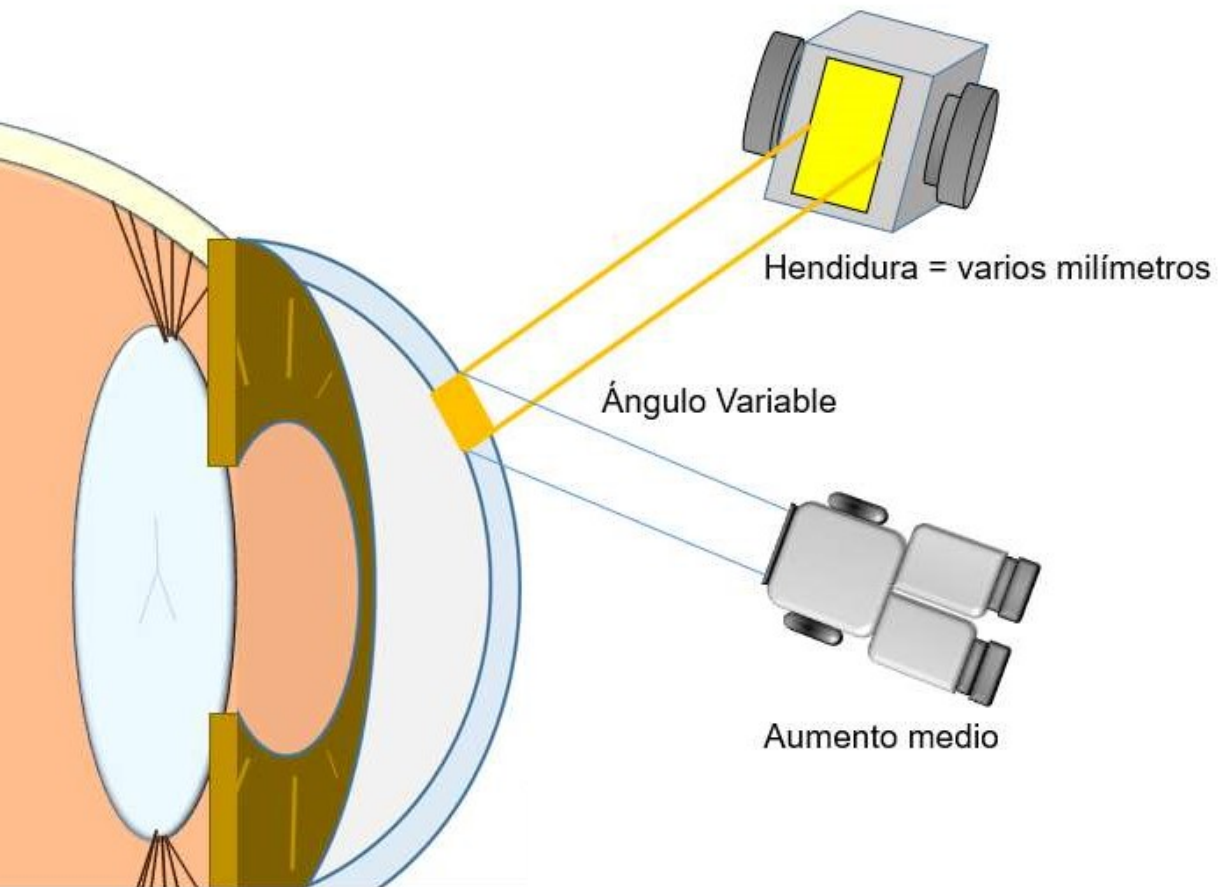
Lente implantada en cámara anterior

## ILUMINACIÓN DIRECTA

- ✓ Sin difusor
- ✓ Sistemas confluyentes



## ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz ancho



- Aumento medio
- Hendidura varios mm
- Ideal para observar la superficie corneal o de la lente
- Ángulo aproximado iluminación  $45^\circ$



Imagen: Jesús Carballo

ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz ancho

ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz ancho



Imagen: Jesús Carballo

Impacto cuerpo metálico

A close-up photograph of a human eye. A green circular filter is positioned over the eye. A bright yellow light beam is directed at the eye from the right. The text 'ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz ancho' is overlaid in a blue box at the top. The text 'Ulcera corneal' is at the bottom. The image is credited to 'Imagen: Jesús Carballo' in the bottom right.

ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz ancho

Ulcera corneal

Imagen: Jesús Carballo



ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz ancho

Imagen: Jesús Carballo

Queratitis punteada superficial

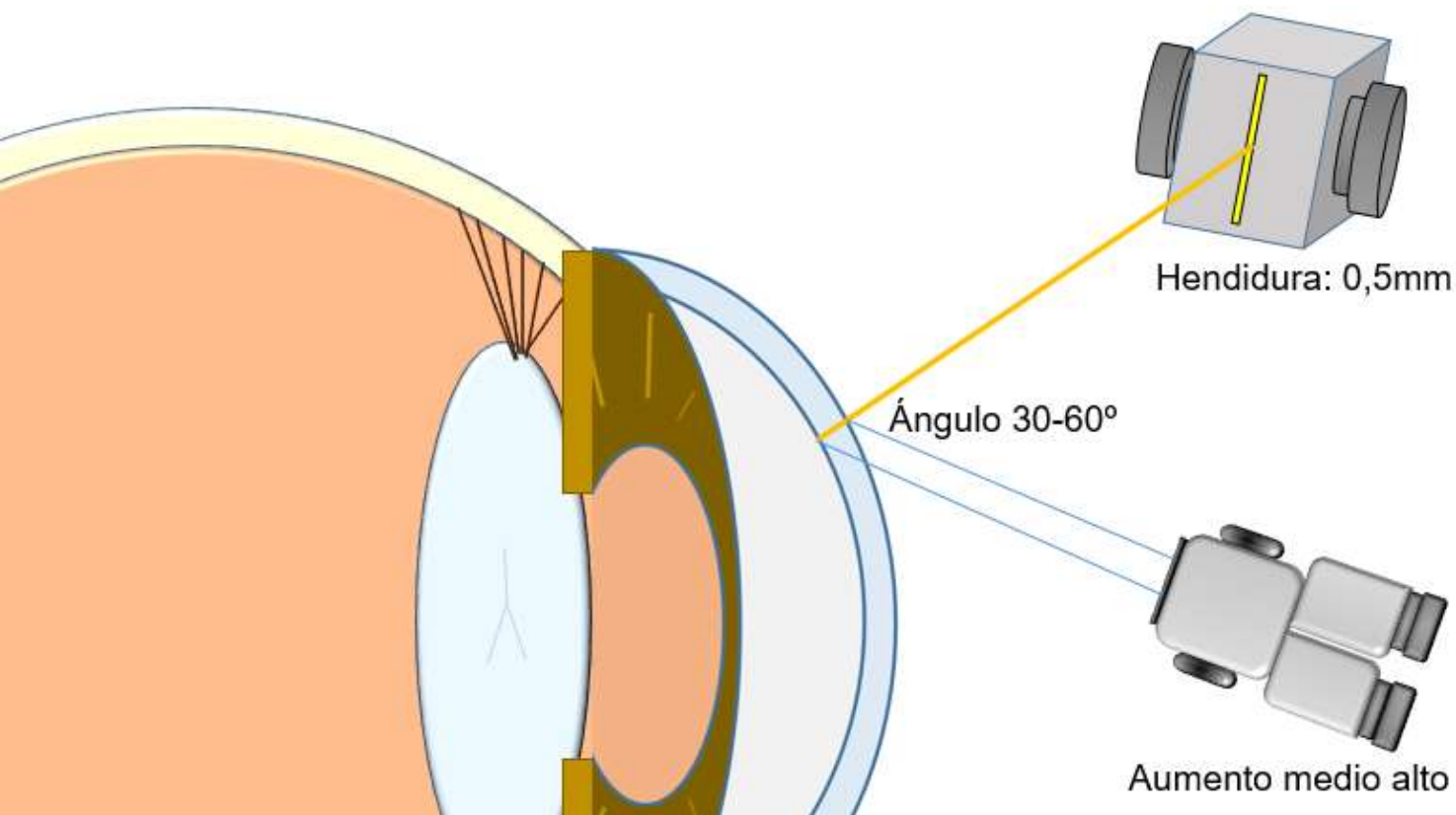
A close-up photograph of a human eye. The iris is visible, and there is a bright, yellowish-white light reflecting off the cornea. A blue rectangular text box is overlaid on the upper part of the image.

ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz ancho

Imagen: Jesús Carballo

Haze tras cirugía corneal

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Sección Óptica



- Aumento medio alto
- Ángulo 30-60°
- Hendidura: 0,5mm
- Se observa la profundidad corneal y del cristalino

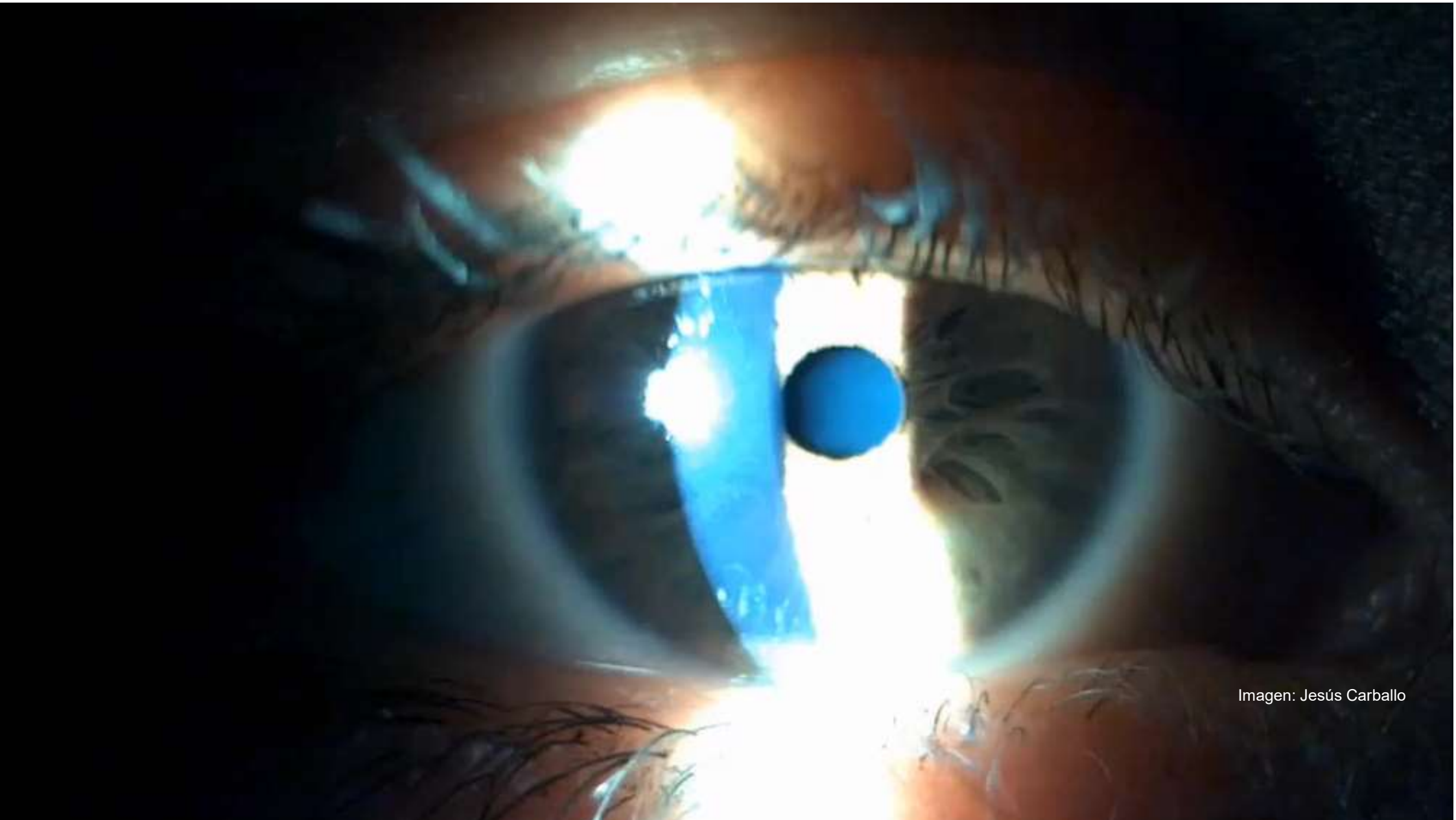
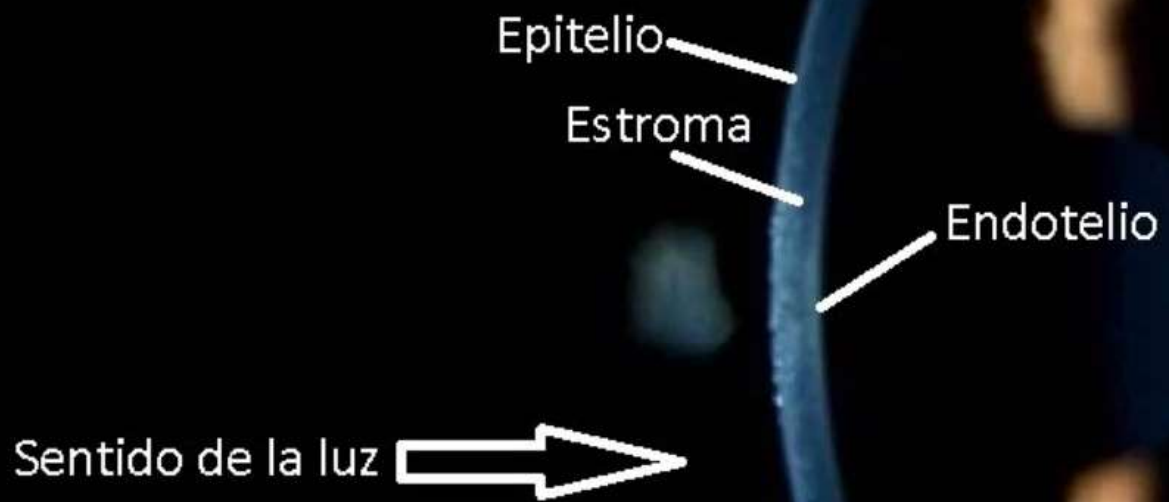


Imagen: Jesús Carballo



## ILUMINACIÓN DIRECTA: Sección Óptica



Adelgazamiento córneoal en paciente con queratocono

The image shows a vertical cross-section of a cornea, illuminated from the left. The cornea appears as a curved, translucent structure. A blue arrow points to a specific area on the lower part of the curve, where the cornea is noticeably thinner than the surrounding areas. This thinning is characteristic of keratoconus. The background is dark, with some greenish-yellow light artifacts.

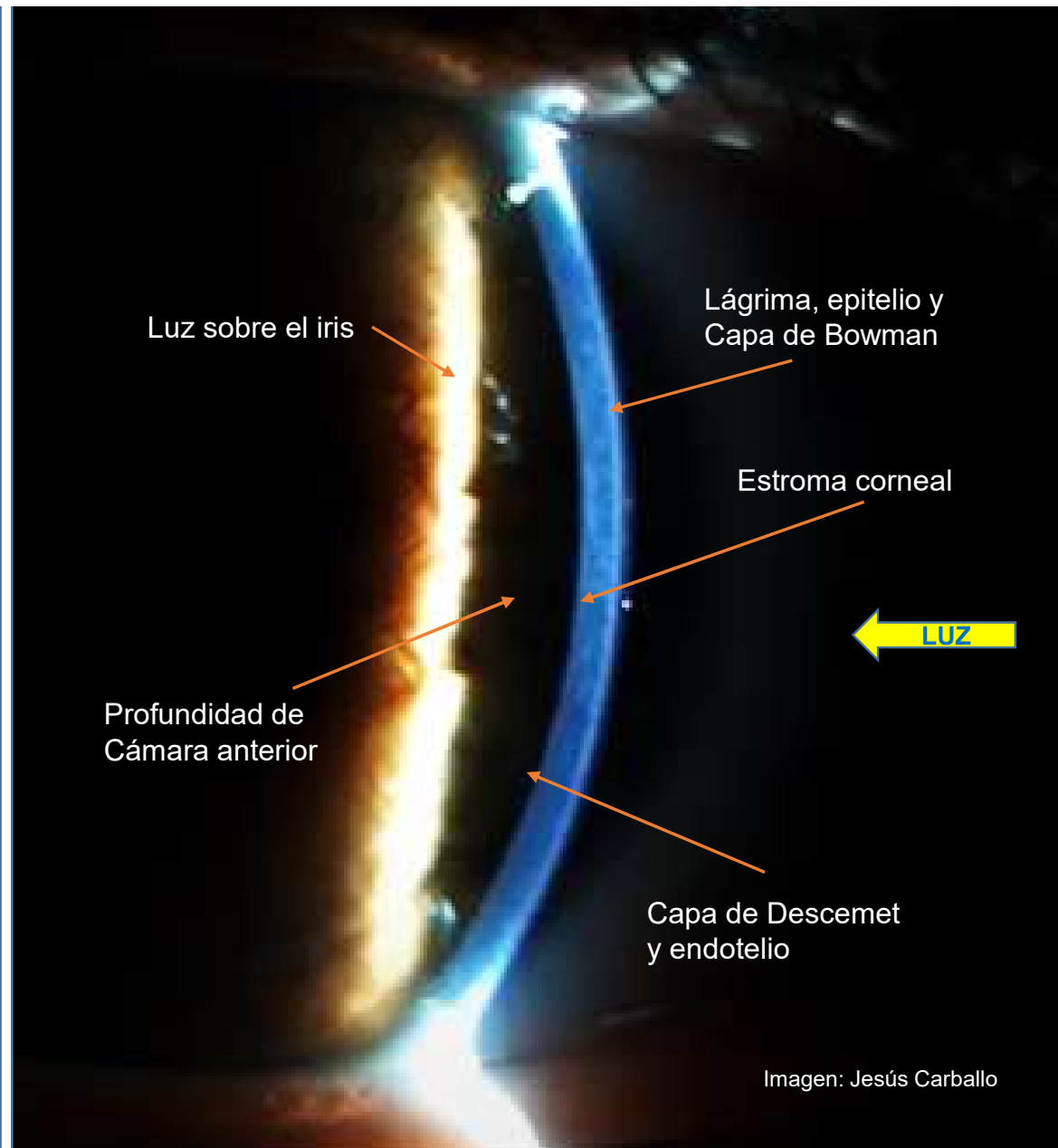
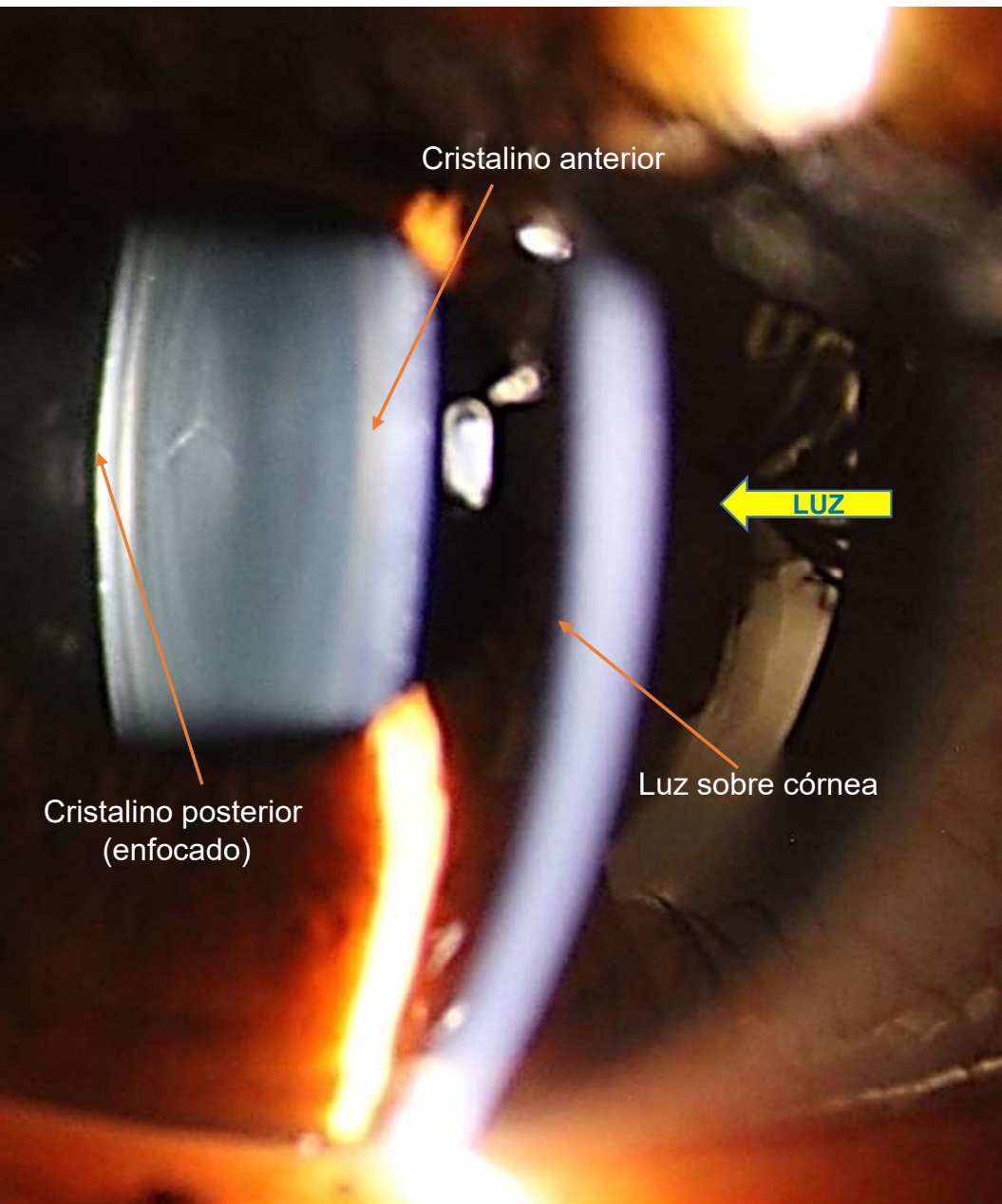
Imagen: Jesús Carballo

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Sección Óptica

Sentido de la luz



Imagen: Jesús Carballo





## Catarata

Foto: Alejandro Spinola

The image shows a close-up of a person's eye during a Van Herick technique. A bright, vertical light beam is directed at the cornea, creating a reflection that is used to estimate the depth of the anterior chamber. The background is dark, making the light beam and the eye's structures stand out.

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Sección Óptica

Técnica de Van Herick  
Ángulo  $60^\circ$

Se estima la profundidad de la  
cámara anterior

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Sección Óptica

0,5:1

Técnica de Van Herrick

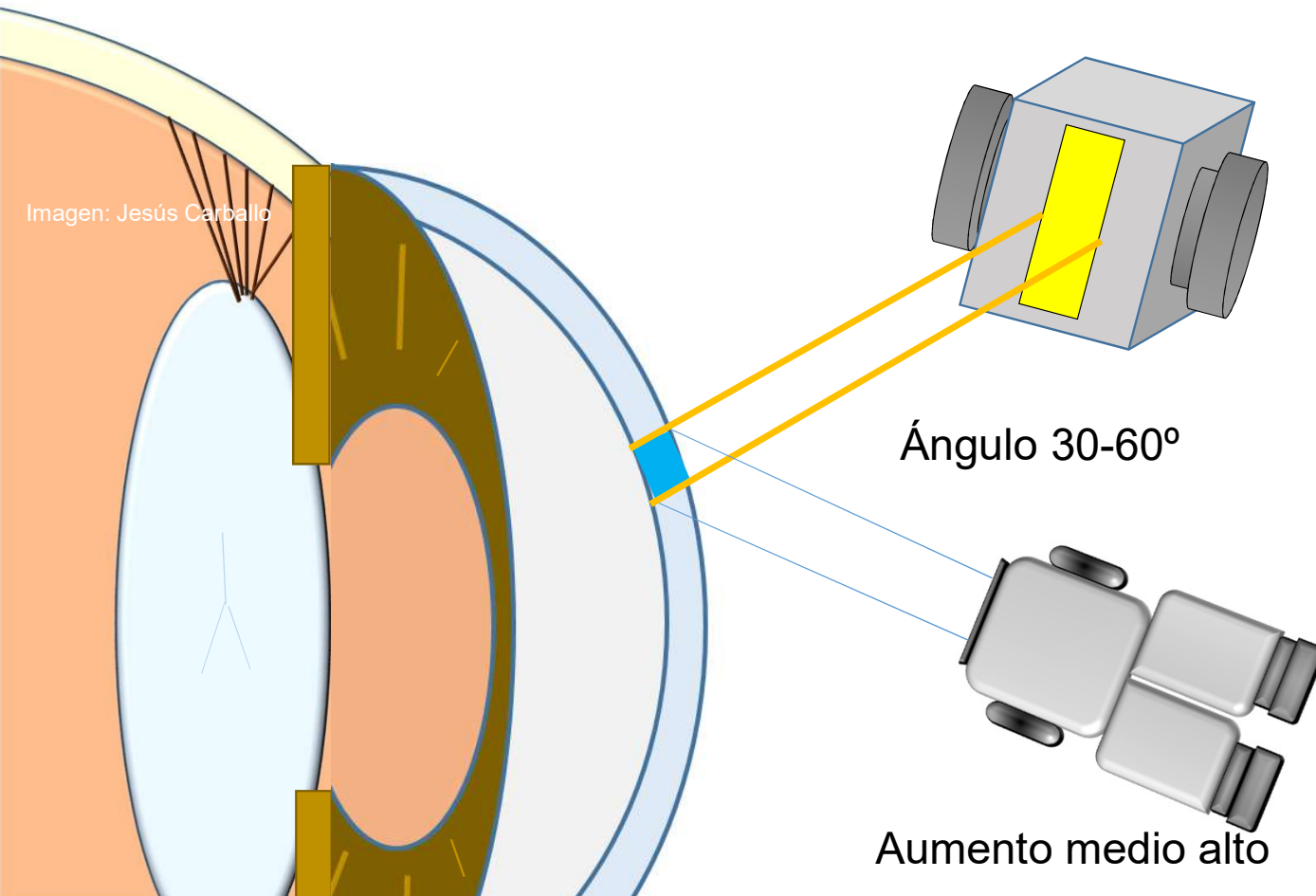
Imagen: Jesús Carballo

- Con el sistema de observación a  $60^\circ$  se acerca la sección óptica desde la esclera al limbo hasta que se observe la franja de luz sobre el iris.
- Se compara el ancho de la córnea con el ancho entre franjas de luz
- Se menciona primero el ancho de la zona negra, en la foto 0,5/1
- La anchura mínima considerada en la norma es 0,5/1

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Paralelepípedo

Córnea

Hendidura = profundidad corneal

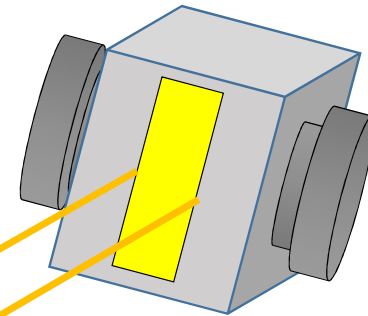
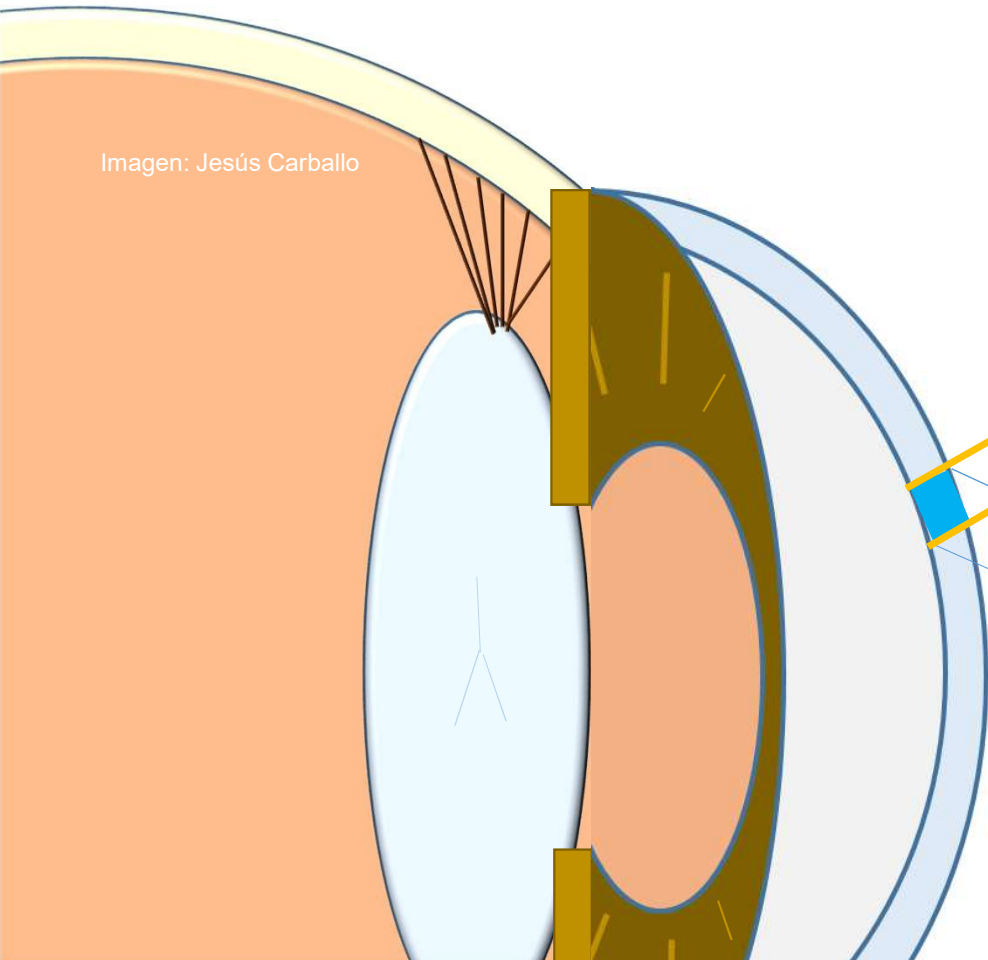


- Ancho aproximadamente doble que la sección óptica
- Paralelepípedo en 3D
- Ángulo 30 a 60°
- Aumentos 10x a 40x

# ILUMINACIÓN DIRECTA: Paralelepípedo

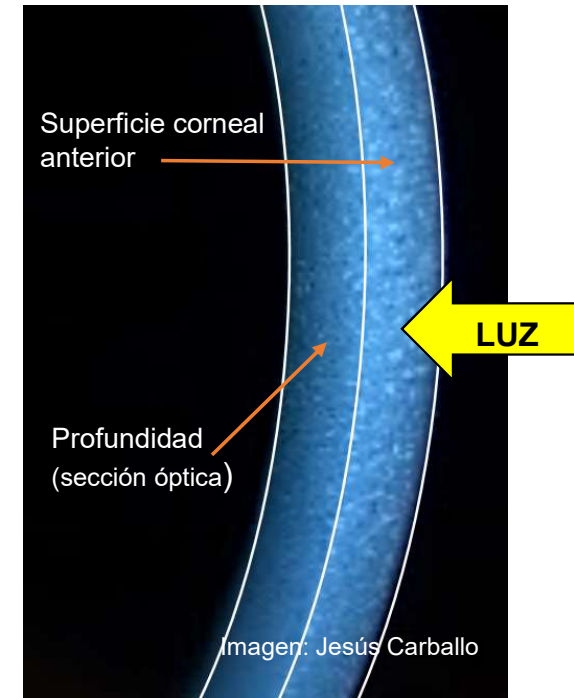
Córnea

Hendidura = profundidad corneal



Ángulo 30-60°

Aumento medio alto



## ILUMINACIÓN DIRECTA: Paralelepípedo



Superficie corneal anterior

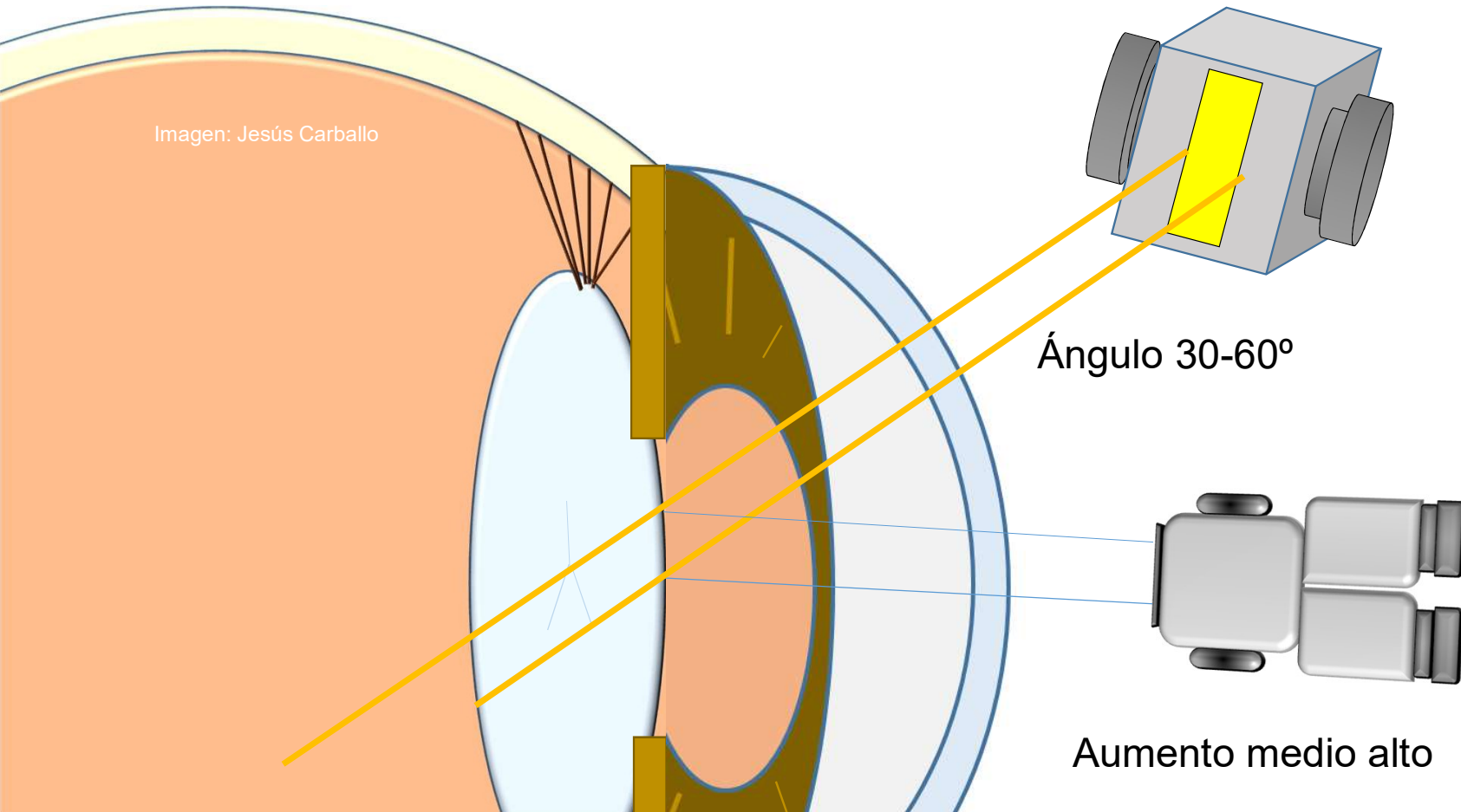
Profundidad (sección óptica)

# ILUMINACIÓN DIRECTA: Paralelepípedo

Cristalino anterior

Hendidura= profundidad corneal

Imagen: Jesús Carballo



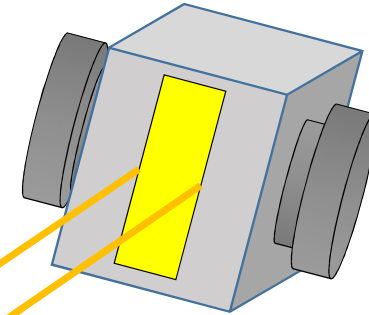
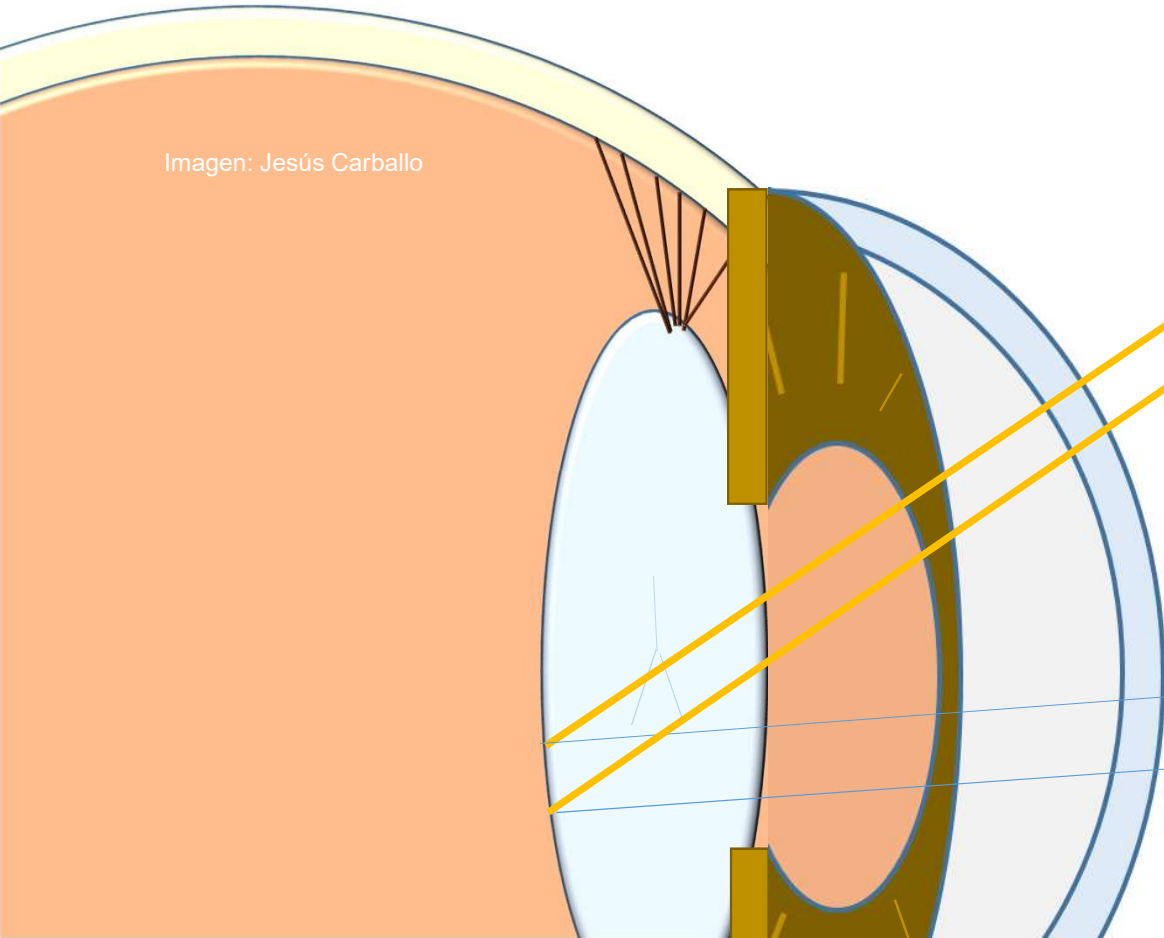
Ángulo 30-60°

Aumento medio alto

# ILUMINACIÓN DIRECTA: Paralelepípedo

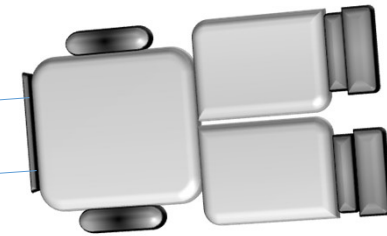
Cristalino posterior

Imagen: Jesús Carballo



Hendidura= profundidad corneal

Ángulo 30-60°



Aumento medio alto

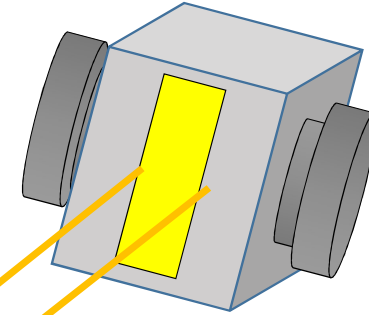
ILUMINACIÓN DIRECTA: Paralelepípedo



ILUMINACIÓN DIRECTA: Paralelepípedo

# ILUMINACIÓN DIRECTA: Reflexión especular

Paralelepípedo superpuesto sobre reflejo de Purkinje



Observación monocular  
Aumento alto

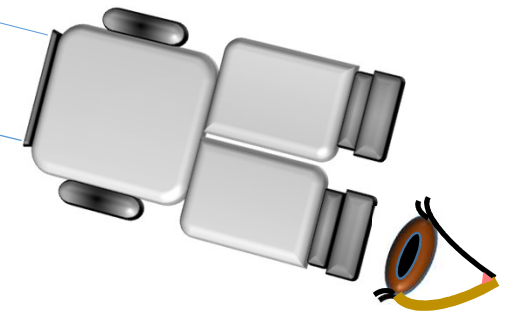
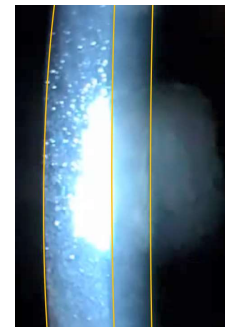


Imagen: Jesús Carballo



Reflejo de Purkinje



Reflejo de  
Purkinje

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Reflexión especular

Imagen: Jesús Carballo

ILUMINACIÓN DIRECTA: Reflexión especular con haz ancho

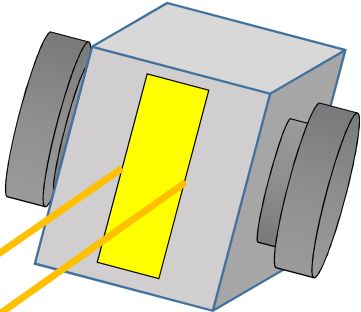
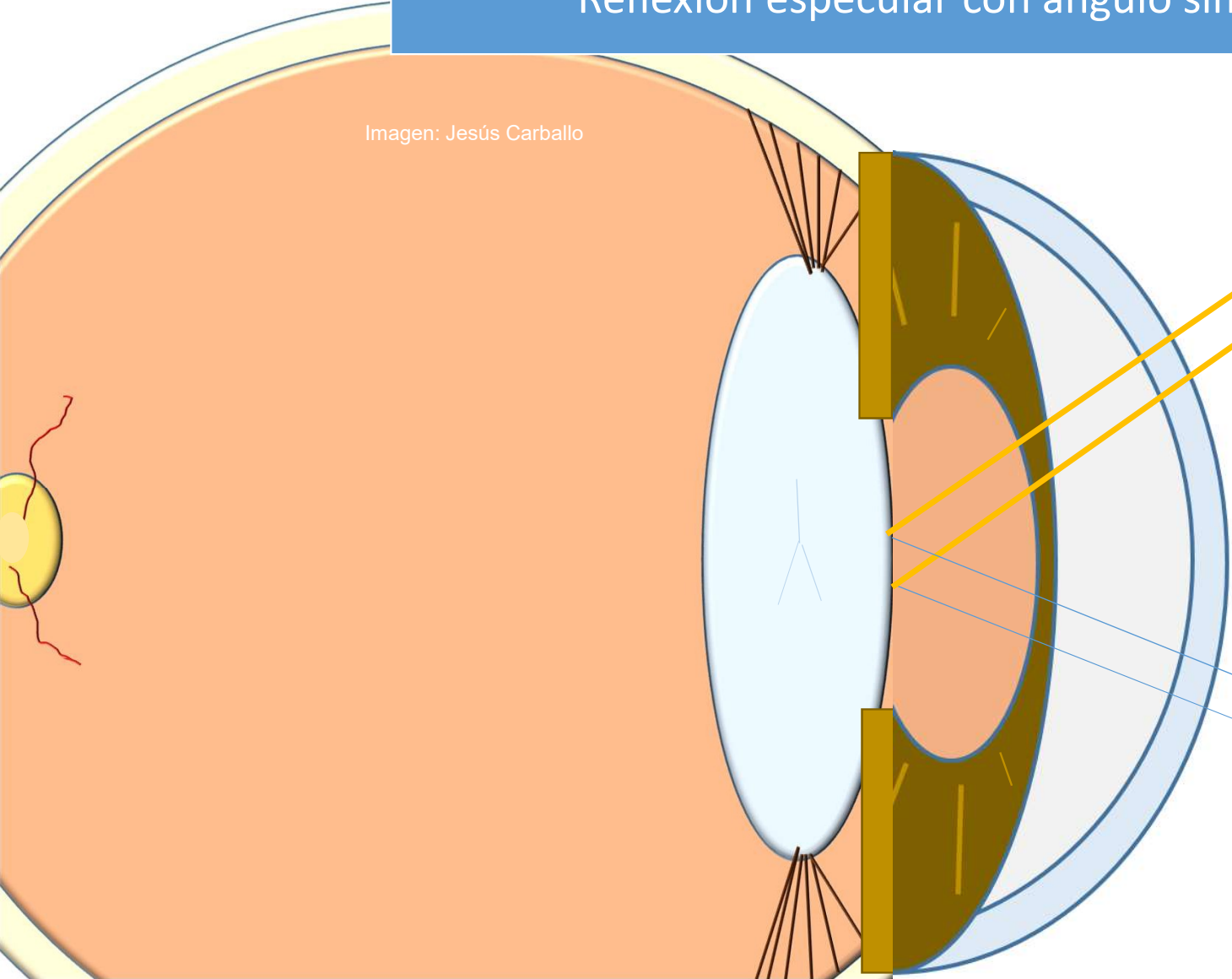


Imagen: Jesús Carballo

Perdida de transparencia en queratocono muy avanzado

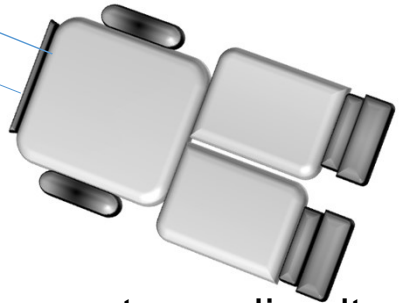
# Reflexión especular con ángulo simétrico

Imagen: Jesús Carballo

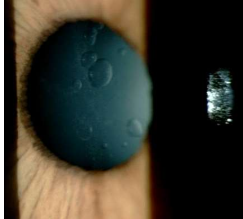


Hendidura = profundidad corneal

Ángulo simétrico



Aumento medio alto





ILUMINACIÓN DIRECTA: Reflexión especular

Imagen: Jesús Carballo

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Reflexión especular

"Piel de naranja"

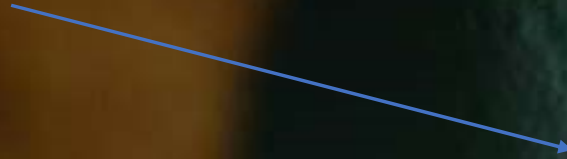


Imagen: Jesús Carballo



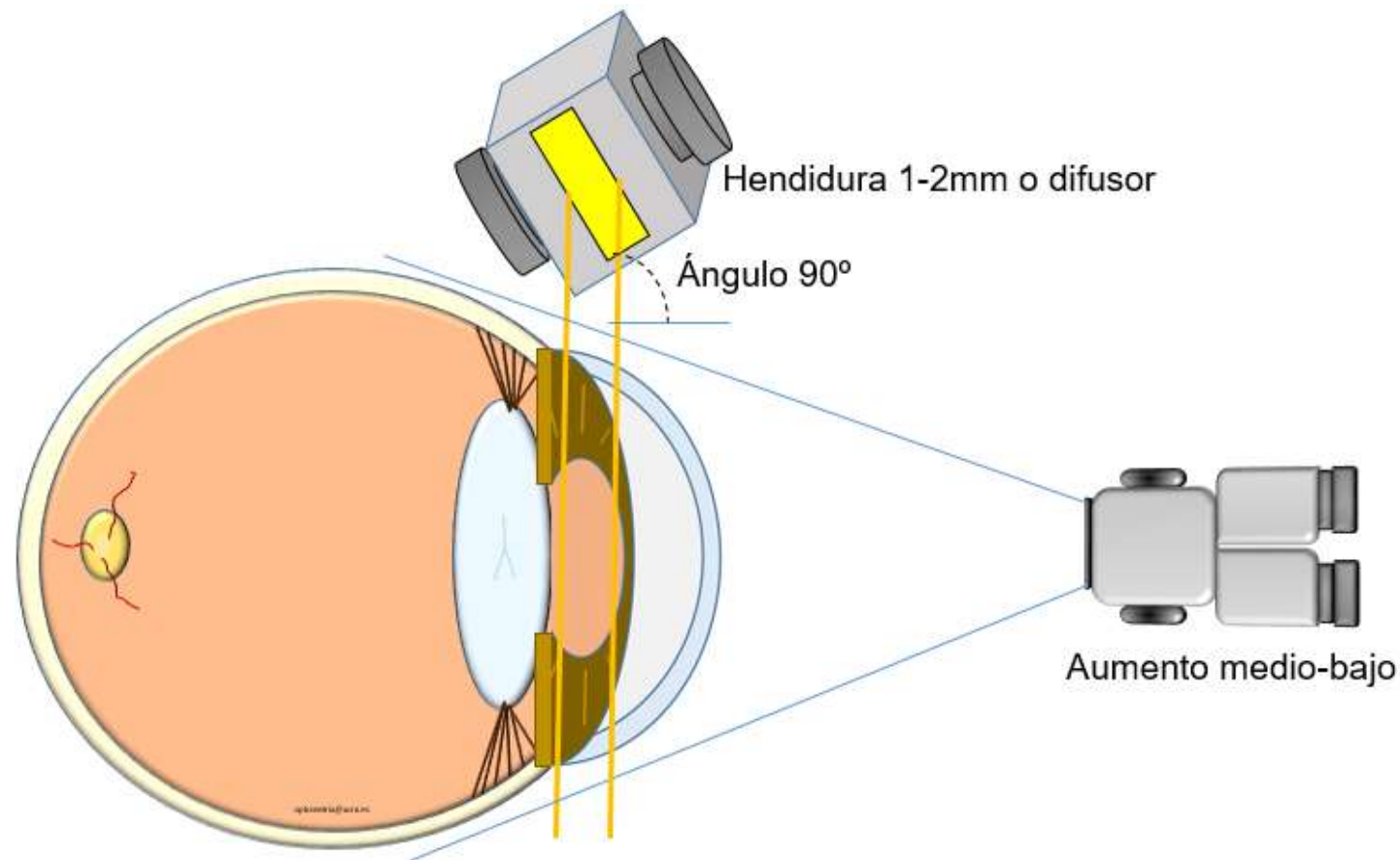
ILUMINACIÓN DIRECTA: Reflexión especular

Imagen: Jesús Carballo



Imagen: Jesús Carballo

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Iluminación tangencial



Paralelepípedo situado a 90°  
del sistema de observación

Ideal para observar relieves:  
Iris, pinguécula, pterigium...



Luz

ILUMINACIÓN DIRECTA: Iluminación tangencial

Imagen: Jesús Carballo

A close-up photograph of a human eye with a light green iris and a dark pupil. A blue rectangular text box is overlaid on the upper part of the eye. The text inside the box reads "ILUMINACIÓN DIRECTA: Iluminación tangencial". The eye is shown in a slightly angled view, highlighting the texture of the iris and the reflection of light on the cornea.

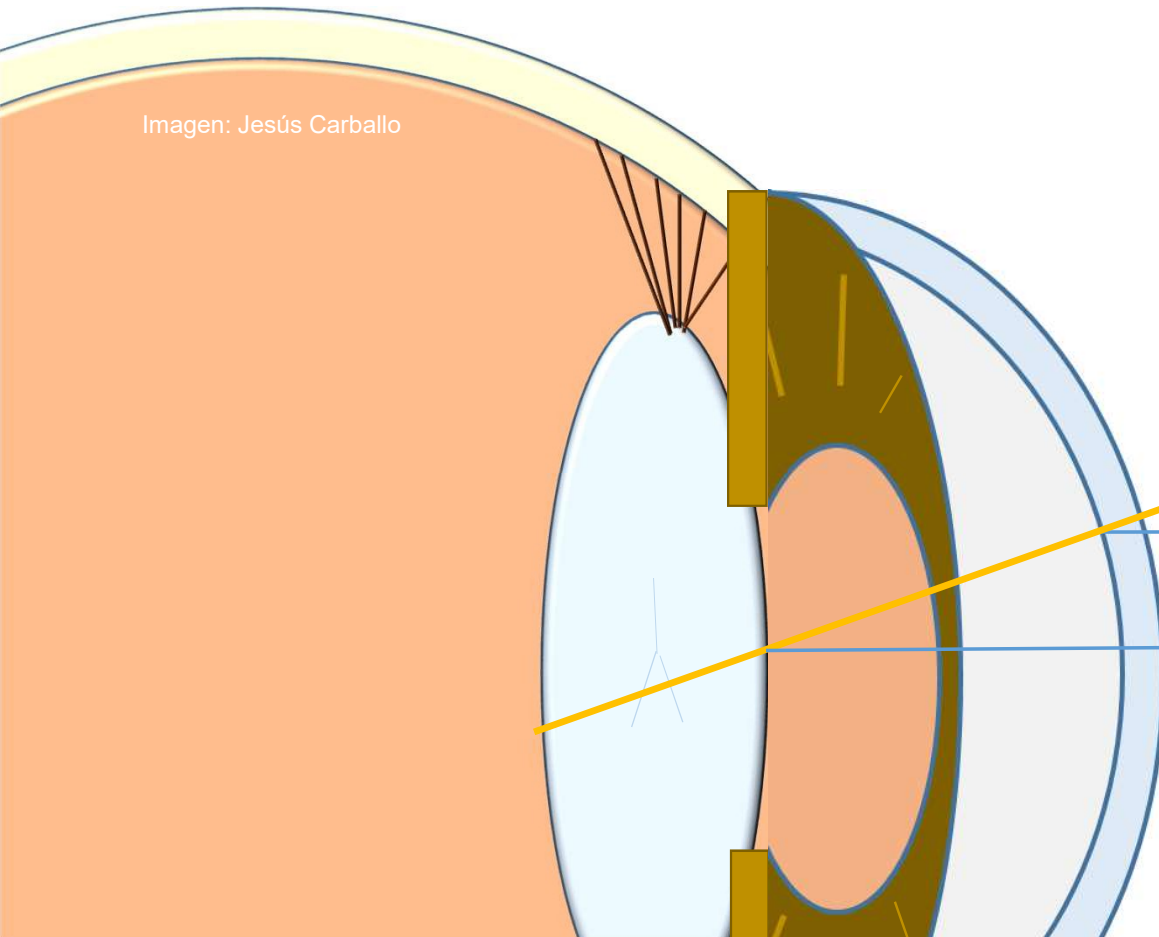
ILUMINACIÓN DIRECTA: Iluminación tangencial

Imagen: Jesús Carballo

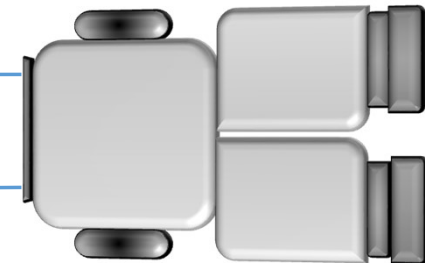
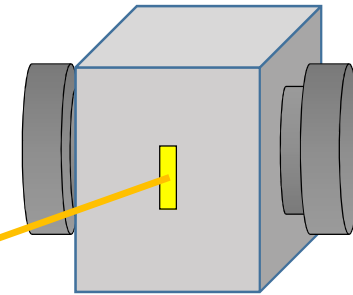
## ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz cónico

### Cámara anterior

Imagen: Jesús Carballo



- Hendidura reducida o diafragma puntual
- Click off opcional

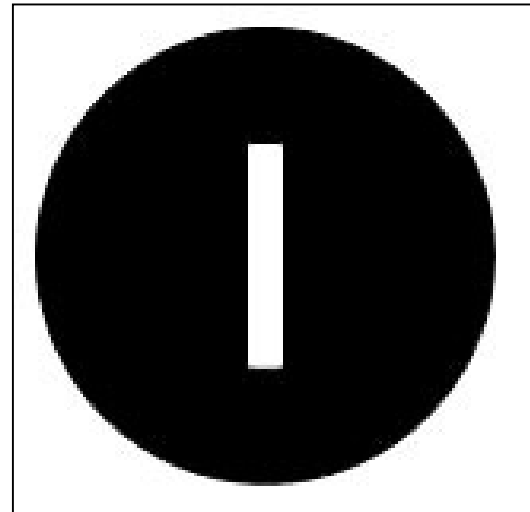


Búsqueda de partículas inflamatorias en el humor acuoso mediante el efecto Tyndall.

## ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz cónico



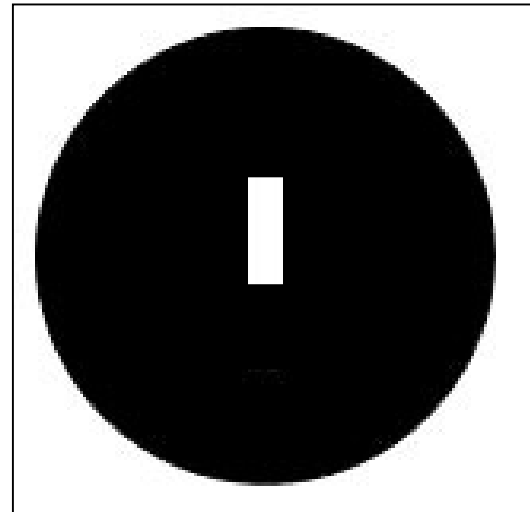
- Se sitúa el diafragma lineal y se cierra la hendidura para crear un haz cónico



## ILUMINACIÓN DIRECTA: Haz cónico



- Se sitúa el diafragma lineal y se cierra la hendidura para crear un haz cónico

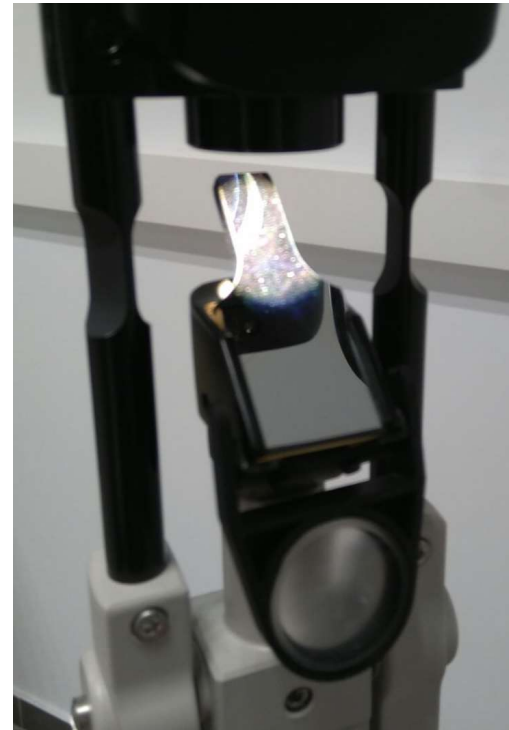




**RootAtlas.com**

## ILUMINACIÓN INDIRECTA

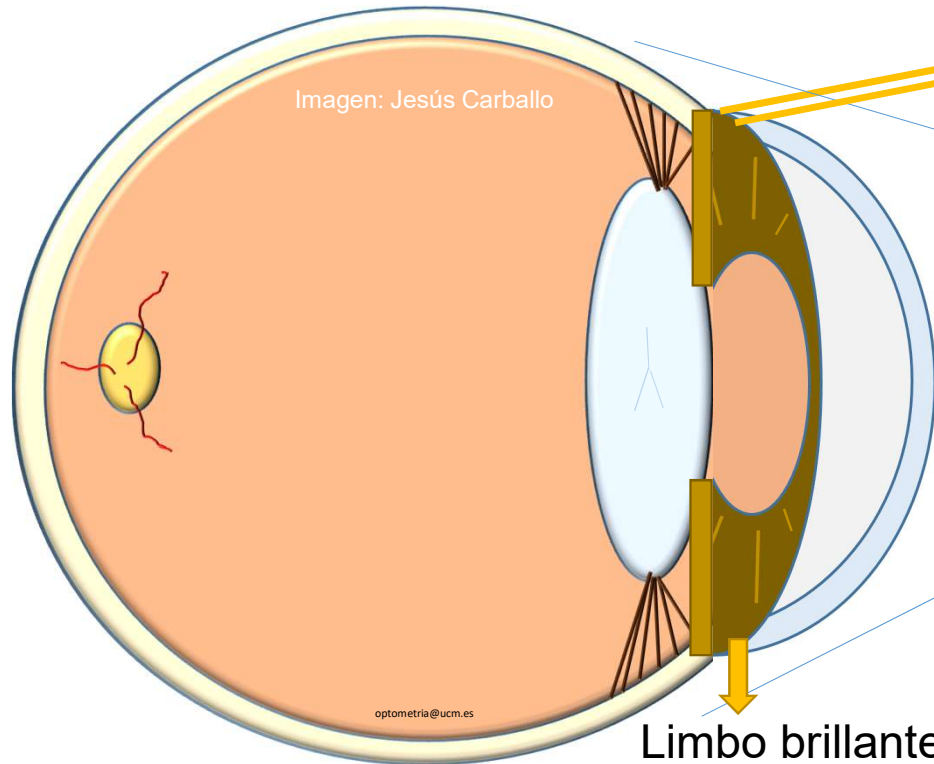
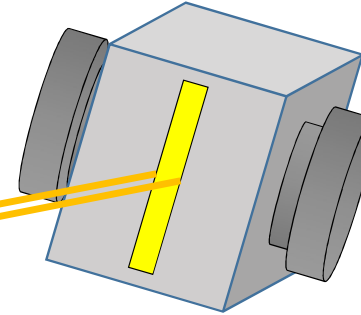
- ✓ Sin difusor
- ✓ Sistemas **NO** confluyentes



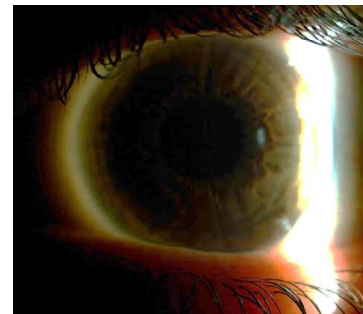
# ILUMINACIÓN INDIRECTA: Dispersión escleral con click-off

Córnea

- Click-off
- Hendidura: 1-2mm dirigida al limbo



Aumento medio alto



## ILUMINACION INDIRECTA: Dispersión escleral

-Click-off  
-Hendidura: 1-2mm  
dirigida al limbo

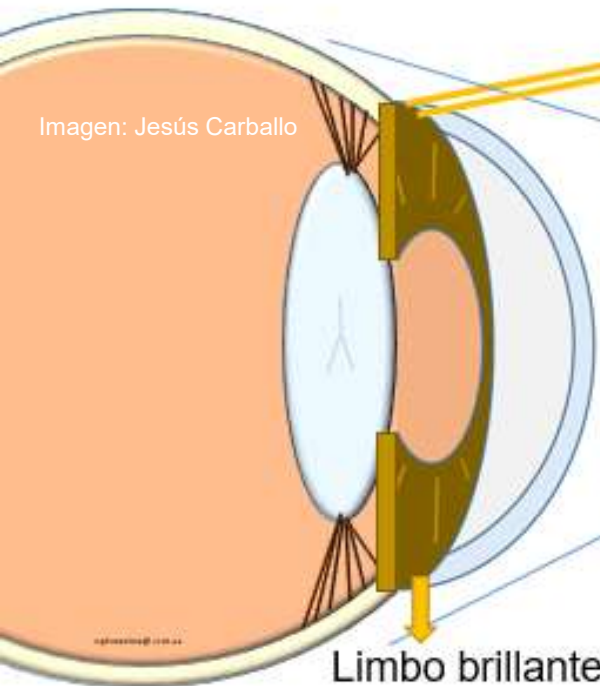
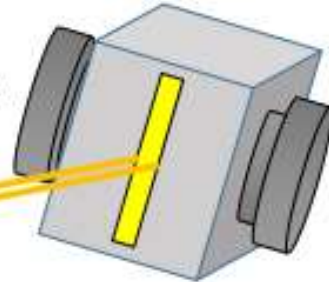


Imagen: Jesús Carballo



- Mediante el desajuste de los sistemas (click-off), se sitúa el haz de luz en el limbo mientras se mantiene enfocada la córnea
- Se utiliza la reflexión de la luz en las superficies de la córnea

## ILUMINACION INDIRECTA: Dispersión escleral

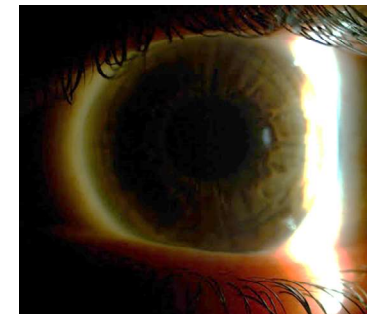
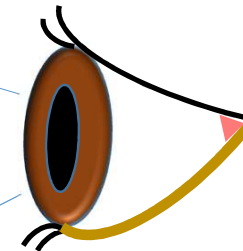
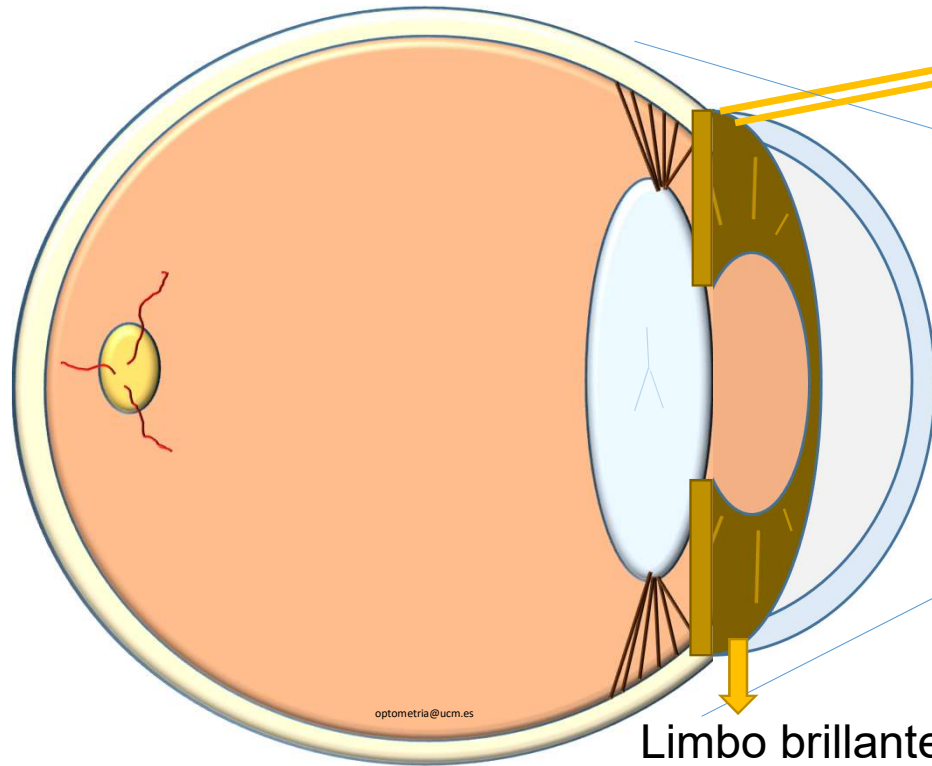
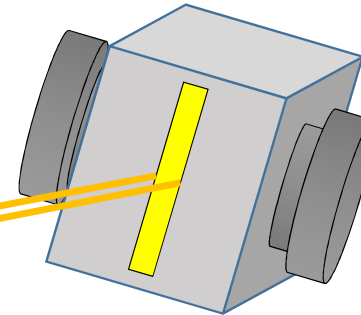


Imagen: Jesús Carballo

# ILUMINACIÓN INDIRECTA: Dispersión escleral a ojo desnudo

Córnea

-Hendidura: 1-2mm  
dirigida al limbo



Limbo brillante

## ILUMINACION INDIRECTA: Dispersión escleral

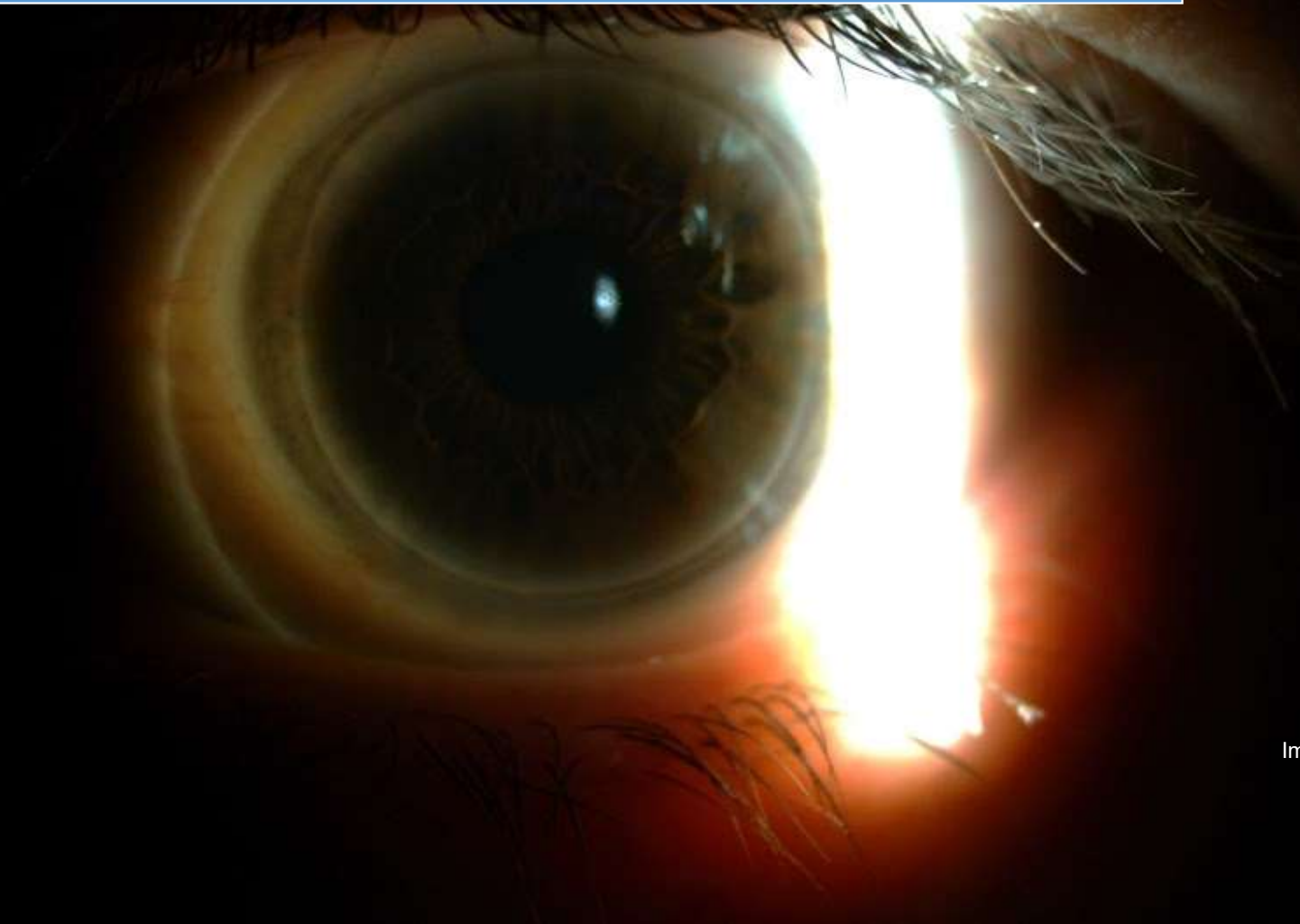


Imagen: Jesús Carballo

## ILUMINACION INDIRECTA: Dispersión escleral



Imagen: Jesús Carballo

# Bibliografía y material de apoyo

