

# Enfoque láser

Enfoque instantáneo incorporado

Marzo 2022

# Índice

1	Resumen	3
2	Introducción	3
3	¿Qué es un láser?	3
4	Enfoque láser	4
5	Condiciones de iluminación complejas	5
6	Seguridad	6

# 1 Resumen

El enfoque láser es una función completamente automática que se encuentra activa siempre que la cámara está encendida. Proporciona un enfoque nítido al instante, incluso en condiciones de iluminación difíciles, y se puede usar con seguridad en todo tipo de condiciones. Incluso si se mira directamente al láser, la luz no daña los ojos.

## 2 Introducción

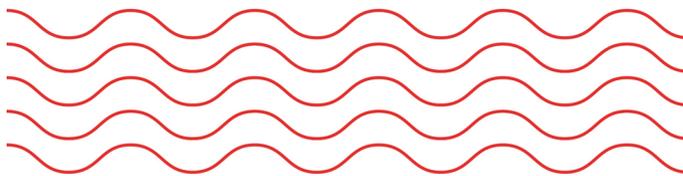
En este libro blanco se describe qué es el láser y el enfoque láser, y se analizan los retos que plantean las diferentes condiciones de iluminación.

## 3 ¿Qué es un láser?

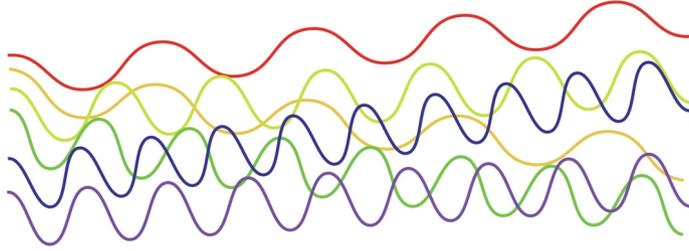
Un láser es una fuente de luz que emite rayos luminosos coherentes y monocromos, todos ellos apuntando en la misma dirección. Esto significa que todas las ondas de luz emitidas tienen el mismo tamaño y forma (coherencia) y color (longitud de onda). La luz emitida no tiene por qué ser visible, sino que puede ser una radiación electromagnética con cualquier longitud de onda, por ejemplo, luz infrarroja (IR) o ultravioleta (UV). La luz IR tiene longitudes de onda más largas (700 nm-1 mm) que la luz visible (400-700 nm), mientras que la luz ultravioleta presenta longitudes de onda más cortas (10-400 nm).

La coherencia de la luz hace que el rayo láser se mantenga estrecho a grandes distancias, lo que lo hace adecuado para aplicaciones industriales como punteros láser, miras láser y dispositivos de enfoque láser. A modo de comparación, la luz normal, como la que emite una bombilla común, contiene muchos colores o longitudes de onda, y las ondas de luz emitidas no tienen la misma fase, como se muestra en la *figura 1*.

La luz láser que se utiliza en la función de enfoque láser no es visible. En su lugar, el láser utiliza luz IR con una longitud de onda más larga que la de la luz visible. Las ondas láser se crean por emisión estimulada y el término *láser* es un acrónimo del inglés Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (LASER) que significa «amplificación de la luz mediante emisión estimulada de radiación».



Luz láser



Luz normal

Figure 1. Diferencia entre la luz láser y la luz normal.

## 4 Enfoque láser

El enfoque láser ayuda a las cámaras a enfocar incluso más rápido que las cámaras que solo disponen de enfoque automático. Consigue enfocar en condiciones de iluminación difíciles, como las escenas con poca luz o contraste. La función "out-of-the-box" es una solución totalmente automática, que no requiere ni ajustes ni programación para funcionar. El enfoque láser comienza a funcionar en cuanto se enciende la cámara.

La función de enfoque láser incluye un láser que facilita el enfoque al proporcionar un punto de referencia. El módulo láser tiene un transmisor y un receptor, como se indica en la *figura 2*. El transmisor envía un rayo láser que rebota en un objeto y vuelve al receptor, proporcionando a la cámara un punto de referencia de enfoque. La luz IR del enfoque láser no es visible ni perjudicial, y tiene una longitud de onda de 905 nm.



Figure 2. Ejemplo de una cámara con módulo láser.

1 Transmisor

- 2 *Objetivo de la cámara*
- 3 *Receptor*

La función de enfoque láser verifica el enfoque continuamente cuando la escena cambia. Sin embargo, como la cámara ya conoce la distancia hasta el objeto, sabe por dónde tiene que empezar a buscar y todo el proceso se realiza automáticamente en décimas de segundo.

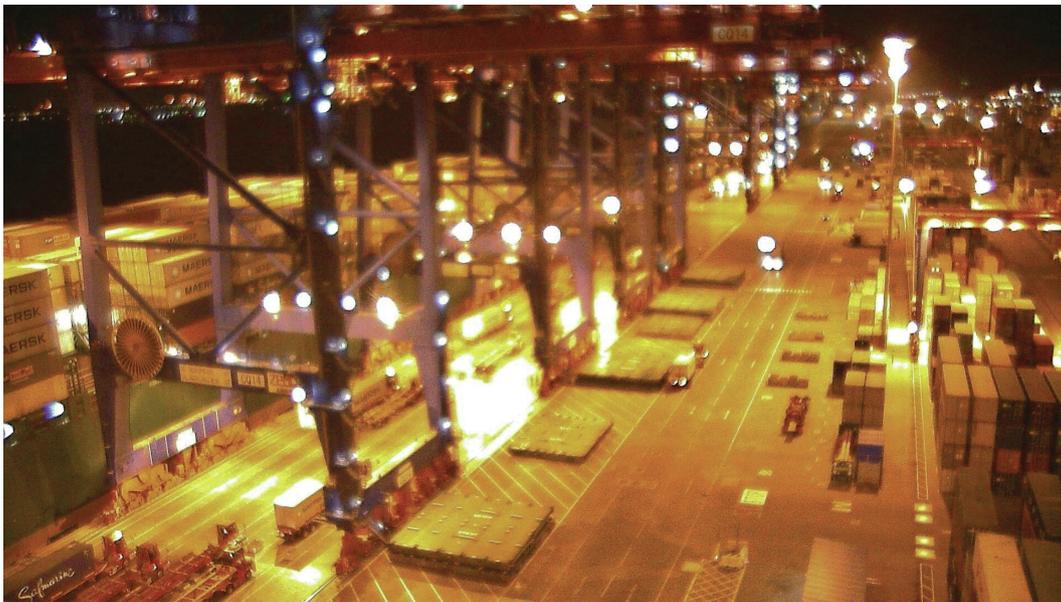
## 5 Condiciones de iluminación complejas

Algunas condiciones de iluminación pueden representar un reto para la función de autoenfoco, como se describe en las siguientes secciones. El enfoque láser es una solución al problema que plantean estas condiciones, al ser capaz de enfocar al instante con independencia de ellas.

Las condiciones de luz más comunes en las que el autoenfoco puede tener dificultades para enfocar son las escenas con poca luz o con bajo contraste y las escenas con fuentes de luz en forma de puntos, como los faros de los coches. En la *figura 3* se muestra un ejemplo de escena con varias fuentes de luz en forma de puntos y poca luz.

Las escenas que tienen objetos con bajo contraste, por ejemplo, las llamas o el humo, no ofrecen los bordes nítidos y el alto contraste que el enfoque automático busca cuando intenta enfocar. Una pared blanca sin bordes u objetos que produzcan contraste es otro ejemplo de una escena con poco o ningún contraste.

En entornos oscuros, los bordes no se muestran tan nítidos como en condiciones de luz brillante, es decir, el contraste es menor. Además, el ruido de la imagen es proporcionalmente mayor en las escenas con poca luz. El ruido cubre los objetos y oculta sus bordes nítidos, poniendo en dificultad la capacidad de enfoque automático.



*Figure 3. Una escena con varias fuentes de luz en forma de punto y con poca luz.*

La función de enfoque láser permite enfocar objetos brillantes u objetos que reflejan mucho la luz, como paneles solares. Estos escenarios plantean dificultades al autoenfoco, puesto que la luz reflejada difumina u oculta los bordes definidos, necesarios para enfocar.

En el caso de objetos en movimiento y escenas que cambian rápidamente, el enfoque láser permite enfocar al instante y enfocar, por ejemplo, la matrícula de un vehículo en movimiento, véase la *figura 4*.



*Figure 4. Enfoque láser enfocando una matrícula.*

El enfoque láser resulta especialmente útil con cámaras de movimiento horizontal/vertical y zoom (PTZ), porque la vista cambia de forma dinámica cuando se usa la función de PTZ.

Para más información, visite [axis.com/products/ptz-cameras](http://axis.com/products/ptz-cameras).

## **6 Seguridad**

El enfoque láser cumple la norma internacional de seguridad láser IEC 60825 Clase 1, que garantiza que el tipo de láser empleado en el módulo de enfoque láser es seguro en todas las condiciones de uso normal. Incluso si el usuario mira directamente al transmisor láser a simple vista o a través de una lupa, telescopio, microscopio o equipo similar, no sufrirá ningún daño. Gracias a la seguridad del láser, no representa ningún riesgo el uso de cámaras con enfoque láser en espacios públicos, como centros comerciales, aeropuertos y estadios.



# Acerca de Axis Communications

Axis contribuye a crear un mundo más inteligente y seguro a través de soluciones para mejorar la seguridad y el rendimiento empresarial. Como empresa de tecnología de red y líder del sector, Axis ofrece soluciones de videovigilancia, control de acceso y sistemas de audio e intercomunicación. Se ven reforzadas por aplicaciones de análisis inteligentes y respaldadas por formación de alta calidad.

Axis tiene alrededor de 4000 empleados dedicados en más de 50 países y colabora con socios de integración de sistemas y tecnología en todo el mundo para ofrece soluciones personalizadas. Axis se fundó en 1984 y la sede está en Lund, Suecia