



# Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Facultad de Ciencias - Escuela de Física  
Física General FS-104

Coordinador de la asignatura: MSC. KAREN LÓPEZ



## I. Capacidad de resolución del ojo humano

### Introducción

La retina posee células receptoras de luz que necesitan un poco más de tiempo en activarse que el estímulo luminoso. Por esta razón, solo un número limitado de estímulos por unidad de tiempo puede ser procesado (relación del poder de resolución del ojo-tiempo). Si una fuente de luz se enciende y apaga periódicamente en una secuencia cada vez más rápida, el ojo primero percibe los destellos, luego ocurre el parpadeo, y finalmente se obtiene la impresión de luz continua (fusión del parpadeo). La frecuencia a la que esto último sucede (frecuencia de fusión del parpadeo) está directamente relacionada con la intensidad, la longitud de onda y la dirección de incidencia de la luz. Adaptándose a la intensidad lumínica del entorno, el ojo puede regular la cantidad de luz que entra a través del iris, abriéndose más en una habitación oscura o casi cerrándose en condiciones de alta luminosidad.

La capacidad de resolución temporal del ojo humano es una medida de la habilidad del ojo para percibir y diferenciar eventos que ocurren en rápida sucesión. Este concepto es crucial en el estudio de la percepción visual y tiene implicaciones significativas en campos como la neurociencia, la psicología y la fisiología. Para facilitar el aprendizaje de estos conceptos y habilidades, se emplean herramientas didácticas como los equipos de PHYWE.

El equipo de PHYWE, diseñado específicamente para este tipo de experimentos, permite medir con precisión la capacidad de resolución temporal del ojo en diferentes condiciones. Utilizando estos equipos y software de análisis, se puede observar directamente cómo varía la capacidad de resolución temporal bajo distintas circunstancias. Este enfoque experimental no solo mejora la comprensión teórica del concepto, sino que también desarrolla habilidades prácticas en la realización de mediciones visuales.

Durante el experimento, se utilizará un equipo especializado para medir la capacidad de resolución temporal en el ojo de un sujeto en diferentes condiciones (reposo, después de estímulos visuales intensos, etc.). Los datos obtenidos permitirán calcular y analizar la capacidad de resolución temporal, proporcionando una visión completa del funcionamiento del sistema visual del sujeto. Al comparar las mediciones en diferentes condiciones, se podrán identificar patrones y entender mejor los factores que afectan esta capacidad.

### Objetivos

- Medir la frecuencia de fusión del parpadeo para todos los ángulos de incidencia entre  $-90^\circ$  y  $90^\circ$  para ambos ojos
- Verificar la relación entre la capacidad de resolución temporal y diferentes estímulos visuales.
- Fortalecer la comprensión de los principios fisiológicos que afectan la percepción visual

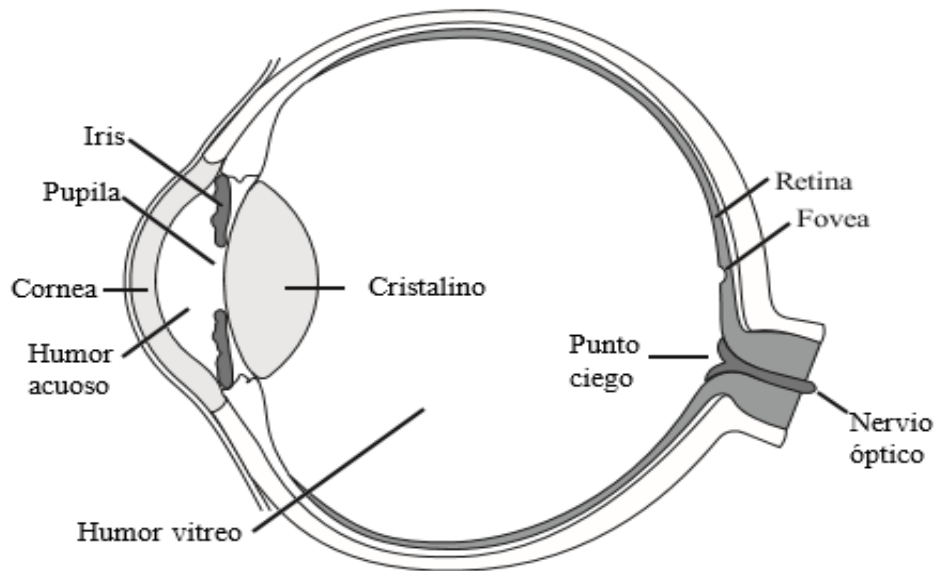
### Materiales

- Generador de funciones con fuente de luz estimulante
- Perímetro y soportes.

## II. Ojo humano

### Introducción

El ojo humano es un órgano sensible a la luz. Se encarga de transformar la intensidad luminosa que recibe en señales eléctricas. Estas últimas recorren el nervio óptico para luego ser enviadas al cerebro en donde se genera la sensación de vista. Al igual que una cámara, el ojo cuenta consigo con una abertura, un sistema de lentes y una superficie trasera sensible a la luz.



**Figura 1:** Anatomía del ojo humano

El sistema de lentes del ojo humano actúa como un solo lente convergente. Los rayos de luz provenientes de los objetos atraviesan dicho lente y convergen en la retina, por medio de refracción. La retina es el lugar en donde se enfoca y construye una imagen invertida. Al transcurrir dicha construcción, el nervio óptico se encarga de transmitir dicha información visual al cerebro en donde se generará una visión no invertida.

### Configuración

- El perímetro se fija en el borde de la mesa utilizando una abrazadera, una varilla de soporte y una abrazadera de ángulo, de manera que la apertura quede dirigida lejos de la ventana. El perímetro debe estar en una posición horizontal precisa. Se fija una pequeña tabla mediante un tubo a la base de soporte y se ajusta para que el ojo pueda ser evaluado exactamente en el centro del perímetro. El generador digital de funciones se coloca en el banco de manera que la frecuencia mostrada no pueda ser vista por el sujeto evaluado. La fuente de luz que produce el estímulo se conecta directamente a la salida del generador.

### Predicciones

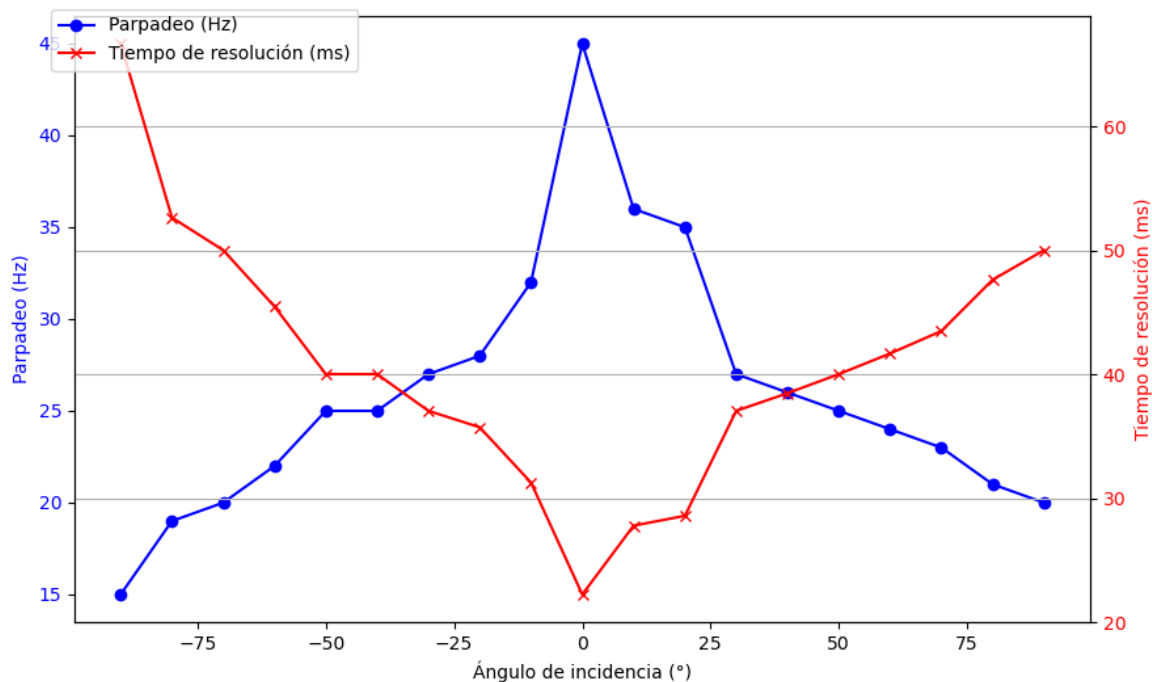
- La frecuencia de fusión del parpadeo, es decir, la frecuencia a la cual se percibe una fuente de luz como continua, se mide para estudiar la capacidad de resolución temporal del ojo humano. Para analizar la relación entre el ángulo de incidencia de la luz y la frecuencia de fusión del parpadeo, se utiliza el perímetro.

## Análisis

1. ¿Cómo varía la capacidad de resolución temporal del ojo en diferentes condiciones de la localización de la fuente de luz para detectar o no el parpadeo?
2. ¿cómo podemos comprobar experimentalmente que estas variaciones siguen un patrón predecible?
3. ¿Cómo se relaciona la exposición a estímulos visuales intensos con los cambios en la capacidad de resolución temporal, y cómo podemos calcular la variación en diferentes condiciones?

## Resultados

1. Los resultados para una persona se muestra en la Figura 2.



**Figura 2:** *Medición de presión sistólica y diastólica*

## Conclusión

Mediante este experimento, se ha demostrado cómo varía la capacidad de resolución temporal del ojo en diferentes condiciones y se ha calculado la variación en la capacidad de resolución temporal. Los resultados confirman que la capacidad de resolución temporal disminuye después de la exposición a estímulos visuales intensos. Esta actividad experimental no solo refuerza los conocimientos teóricos sobre la percepción visual, sino que también desarrolla habilidades prácticas en el uso de equipos de medición y en el análisis de datos, proporcionando una base sólida para futuros estudios en el campo de la neurociencia y la fisiología visual.