

# Técnicas de Imagen para Investigación y Diagnóstico

---

## Objetivos

---

- Comprender los procesos de captura y almacenamiento de imágenes.
  - Mejorar la presentación y visualización de imágenes
  - Cuantificar una imagen
  - Facilitar la interpretación.
-

## ¿Por qué hace falta manipular una imagen?

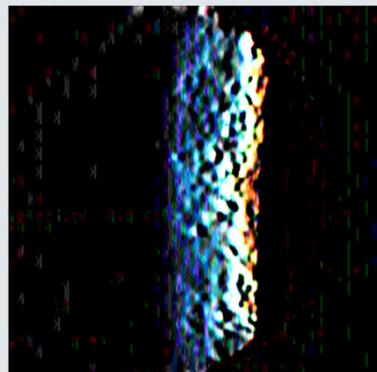
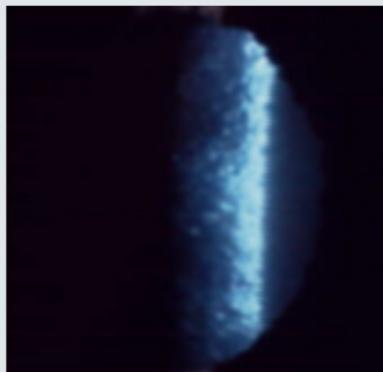
---

- La imagen no está bien tomada
  - Es necesario resaltar cierta parte de la información
  - Es necesario añadir/eliminar información
  - Es necesario medir ciertos parámetros
  - Criterios estéticos
- 

## Ejemplos de manipulación

---

- Realce de bordes

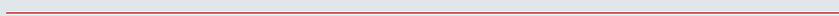
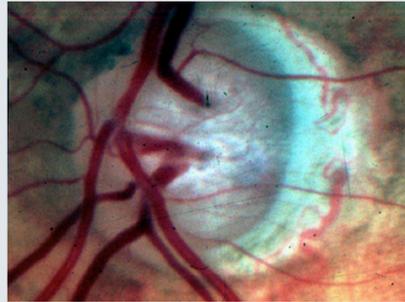
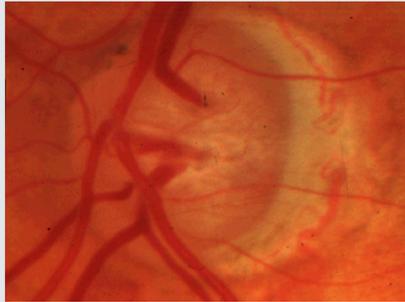




## Ejemplos de manipulación

---

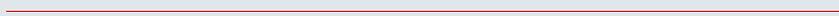
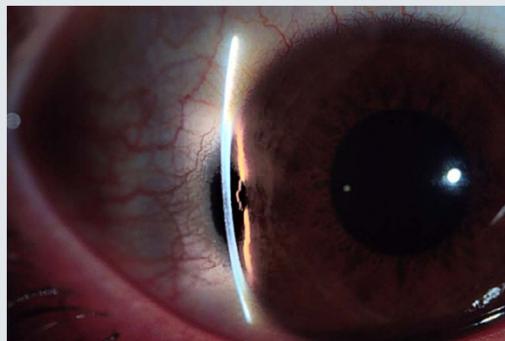
- Manipulación de luminancias



## Ejemplos de manipulación

---

- Manipulación de histograma





## Ejemplos de manipulación

---

### □ Estético



## Ejemplos de manipulación

---

### □ Corrección







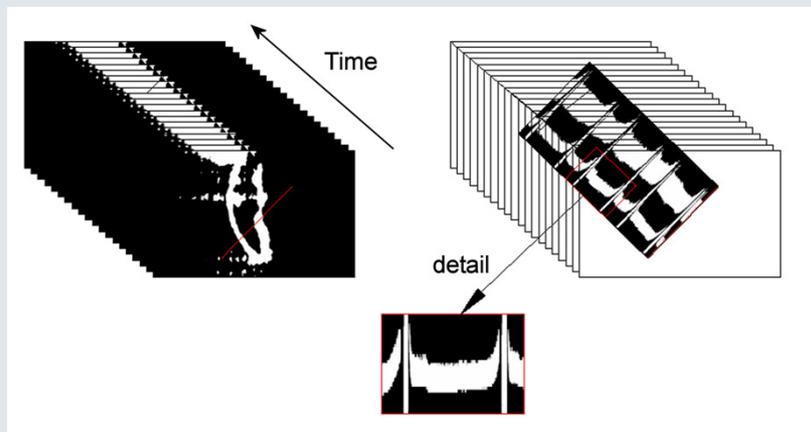
## Ejemplos de manipulación

### Medición/Reconstrucción



## Ejemplos de manipulación

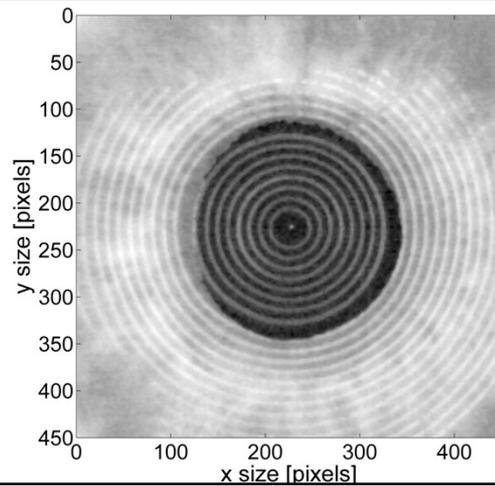
### Medición/Reconstrucción





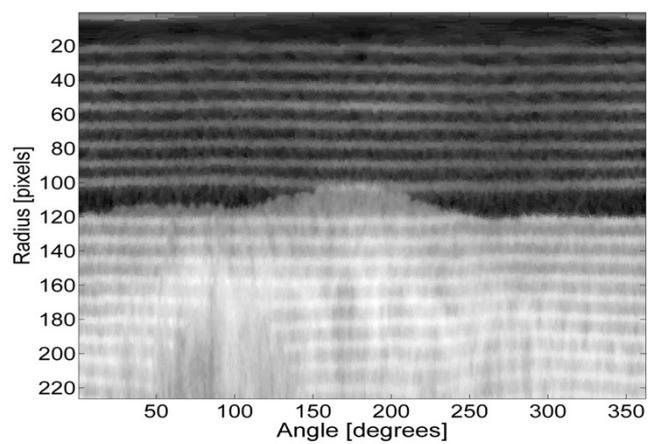
## Ejemplos de manipulación

### Medición/Reconstrucción



## Ejemplos de manipulación

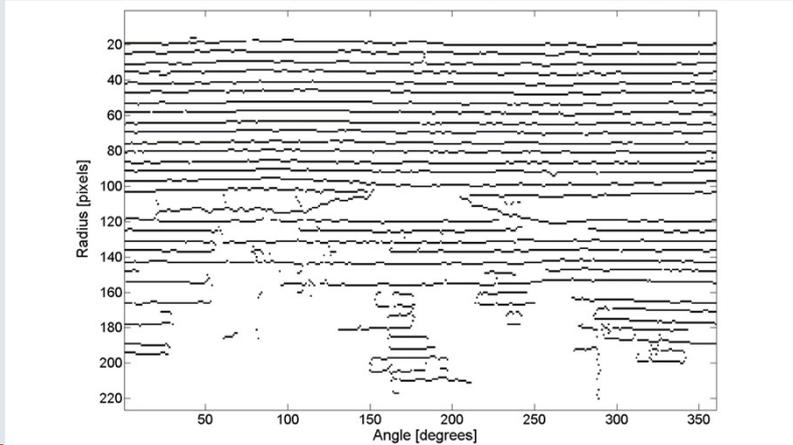
### Medición/Reconstrucción





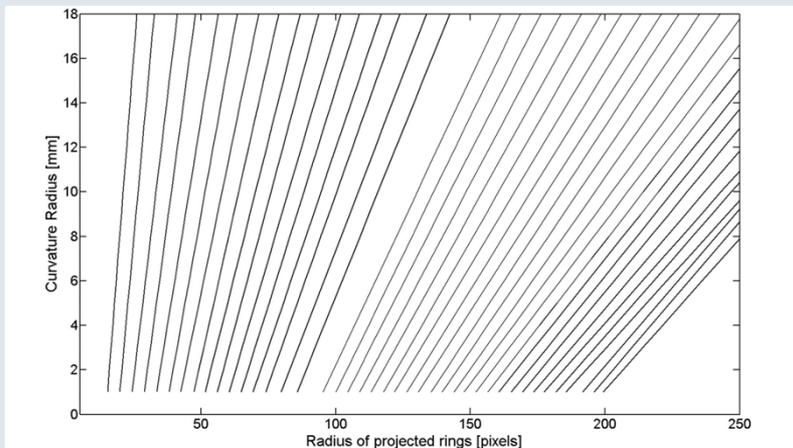
# Ejemplos de manipulación

## Medición/Reconstrucción



# Ejemplos de manipulación

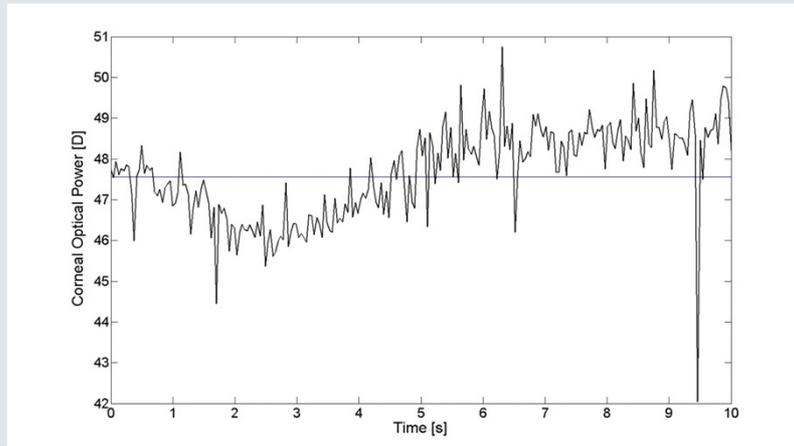
## Medición/Reconstrucción





## Ejemplos de manipulación

### Medición/Reconstrucción



## Simulación

Ojo normal

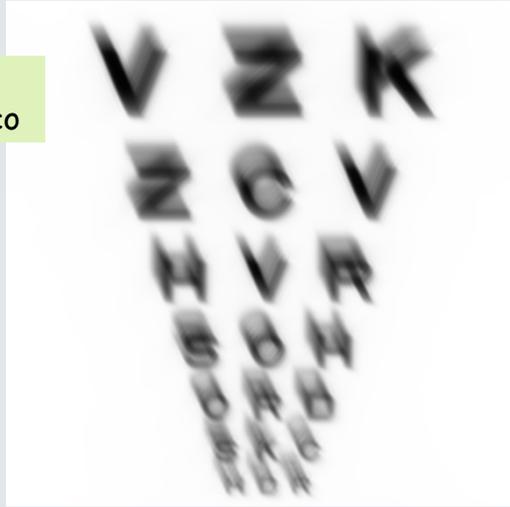
V Z K  
Z C V  
H V R  
S O H  
O R D  
S K C  
H D R



## Simulación

---

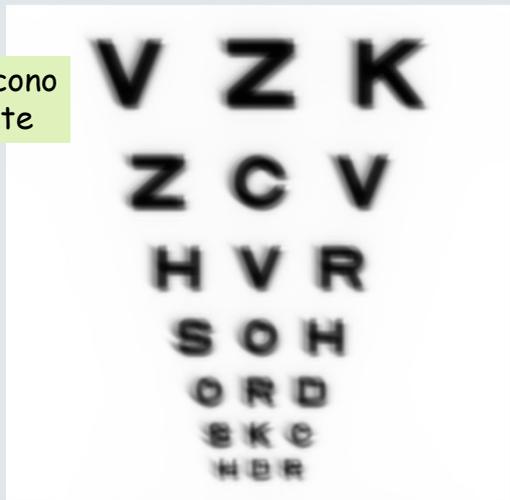
Ojo  
astigmático



## Simulación

---

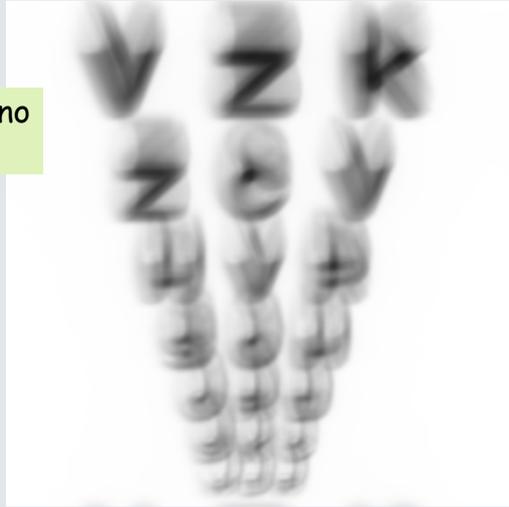
Queratocono  
incipiente



# Simulación

---

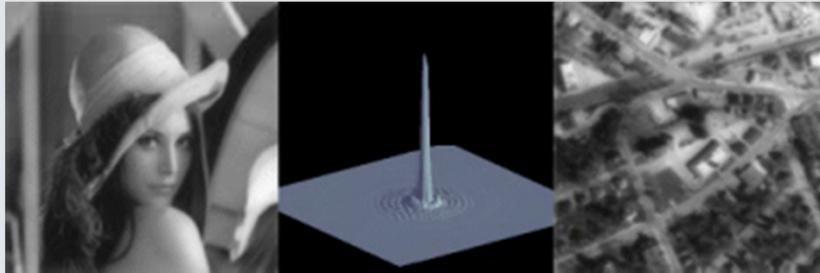
Queratocono  
maduro



# Simulación

---

AMO  
Array

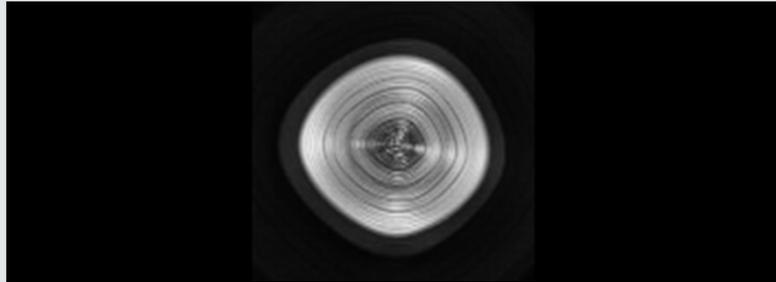




# Simulación

---

AMO  
Array



# Concepto de Procesado

---



*Las Meninas o La familia de Felipe IV*  
Diego Velázquez.  
Museo del Prado, Madrid



## ¿QUÉ ES PROCESAR UNA IMAGEN?

### ¡TRANSFORMARLA!

- 1) **CAPTURA**
  - 2) **REPRESENTACIÓN**
  - 3) **PROCESADO**
    - 3.1) Preprocesamiento
    - 3.2) Detección de bordes
    - 3.3) Segmentación
    - 3.4) Extracción de características
    - 3.5) Reconocimiento
    - 3.6) Localización
    - 3.7) Interpretación
- 



## CAMPOS DE APLICACIÓN

- × Exploración Geofísica
- × Meteorología

**TELE-DETECCIÓN**

- × Vigilancia por satélite
- × Guiado de larga distancia

**DEFENSA MILITAR**

---



## **CAMPOS DE APLICACIÓN**

× Control de Calidad e inspección

× Identificación de piezas

× Ensamblaje

× Medición de objetos

× Guiado de robots

**INDUSTRIA**

× Pruebas de Laboratorio Automáticas

× Diagnóstico por computador

**MEDICINA**

**OTROS:** Sistemas de seguridad, inspección



## **Programa**

- 1 Introducción
- 2 Sistemas de captura de imágenes
- 3 Digitalización de una escena. Teorema del muestreo
- 4 Organización de la información en la imagen
- 5 Análisis de PSF y MTF
- 5 Las imágenes en la práctica clínica
- 6 Transformaciones de intensidad
- 7 Restauración de imágenes
- 8 Filtrado de extracción de bordes
- 9 Procesado morfológico de imágenes
- 10 Segmentación de imágenes



## Bibliografía

- ***Digital Image Processing Using MATLAB*** (Gonzalez, Woods, and Eddins) Prentice Hall, 2002.
- **Visión por computador** (Arturo de la Escalera Hueso), Prentice Hall, 2001.
- **Digital photography** (Michael Wright), Hylas Publishing, 2004.



## Bibliografía

- ***Visión por computador. Fundamentos y método*** (A. de la Escalera) Prentice Hall, 2001.
- **Digital Image Processing** (W. K. Pratt), Wiley & sons, 2003.
- **Técnicas de Análisis de Imagen** (J. F. Pertusa), UVEG, 2003.



## Bibliografía

- ❑ Como funcionan las cosas:  
<http://www.howstuffworks.com>
- ❑ Fundamentos de procesamiento de imágenes:  
<http://www.ph.tn.tudelft.nl/Courses/FIP/noframes/fip.html>
- ❑ Recursos de aprendizaje de procesamiento de imágenes  
<http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/>
- ❑ Formatos gráficos  
<http://www.martinreddy.net/gfx/>



## Programas básicos

- ❑ ImageJ  
<http://rsb.info.nih.gov/ij/>
- ❑ GIMP  
<http://www.gimp.org/>