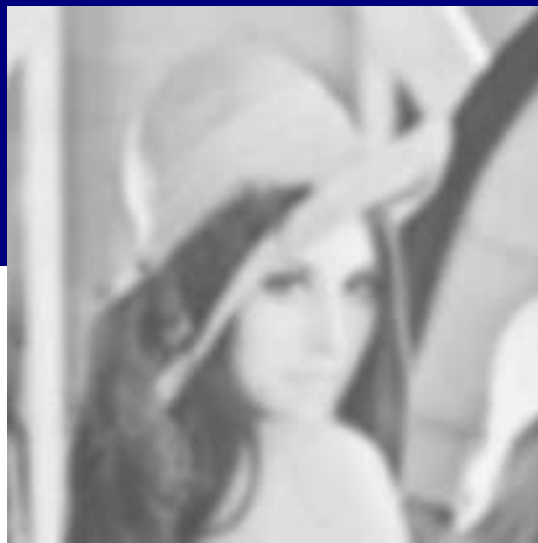


Maestría en Ingeniería

Procesamiento
Digital de
Imágenes



Contenido

- Introducción al PDI
- Representación de la imagen
- Operaciones básicas con imágenes



MC ENRIQUE MARTINEZ PEÑA



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Inteligencia artificial

La inteligencia artificial es una ciencia que intenta crear programas para máquinas que imiten el comportamiento y la comprensión humana.

Intenta crear máquinas y/o programas para automatizar tareas que requieran de comportamiento inteligente. Estas máquinas y/o programas se denominan

agentes



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Visión artificial

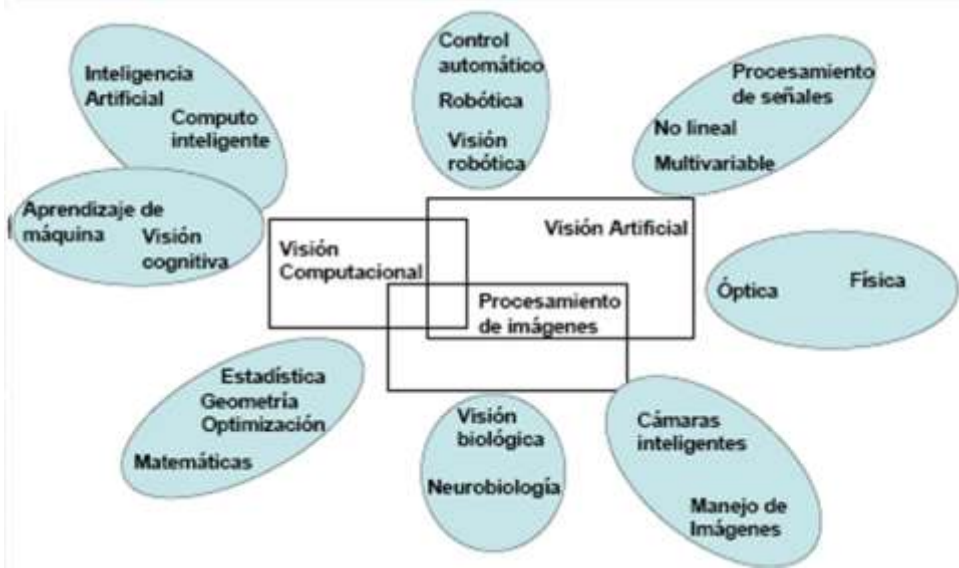
- La **Visión Artificial** (Visión por Computadora o Visión Computacional), es parte de la inteligencia artificial.
- Es el conjunto de técnicas y modelos que permiten procesar, analizar y explicar aquella información espacial (3-D) obtenida a través de una imagen digital (2-D).
- Intenta programar una computadora para que "entienda" una escena o las características de una imagen digital.





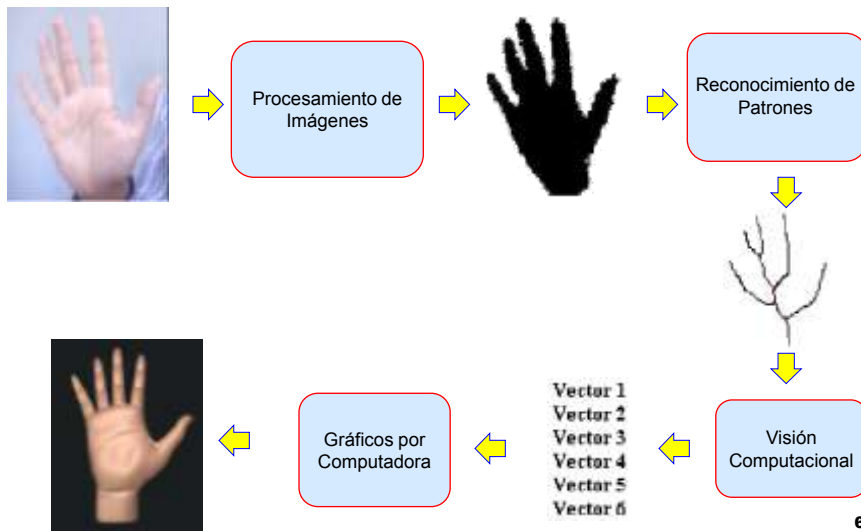
Tema 4.1 Introducción al PDI

La visión artificial y otras áreas



Tema 4.1 Introducción al PDI

Disciplina de la visión por computadora



6

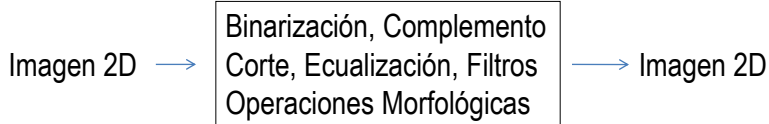
MC ENRIQUE MARTINEZ PEÑA



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Procesamiento de imágenes

Transforma imágenes para obtener nuevas imágenes



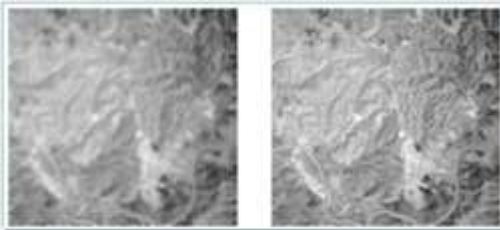
7



Tema 4.1 Introducción al PDI

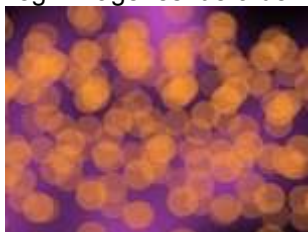
■ Ejemplos de procesamiento de imágenes

- **Mejorado de Imágenes**



- **Restauración de imágenes**

corregir imágenes fuera de foco

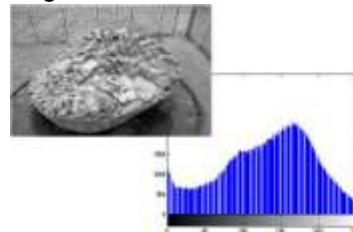


- **Compresión de la imagen**
(transmisión)



- **Identificar el ROI.**

Región de interés



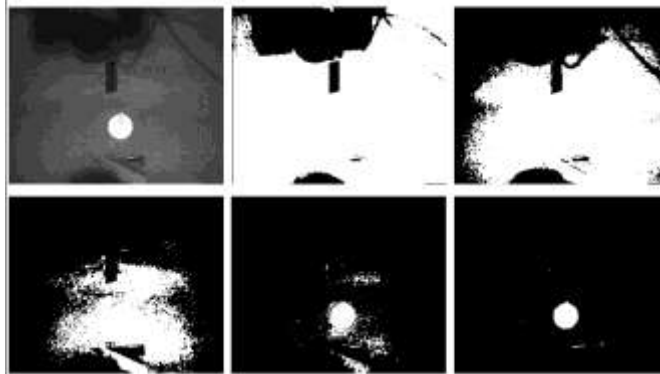
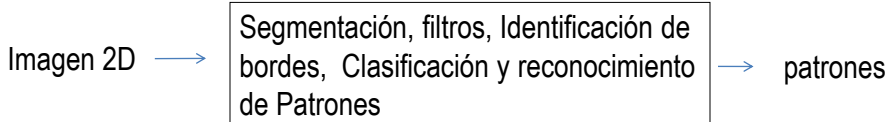
MC ENRIQUE MARTINEZ PEÑA



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Reconocimiento de patrones

Identificar los objetos existentes en una imagen.



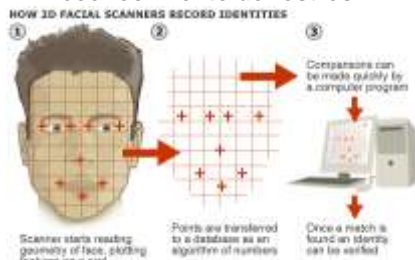
9



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Ejemplo de reconocimiento de patrones

• Reconocimiento de rostros



• Reconocimiento de células



• Reconocimiento de huellas digitales



• Reconocimiento de placas



10

MC ENRIQUE MARTINEZ PEÑA



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Visión por computadora

Reconstrucción de la imagen 3D desde imágenes 2D

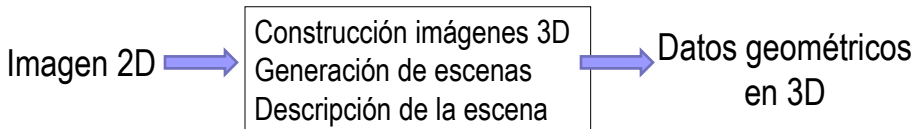


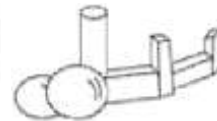
Imagen Original



Esquema Básico



Esquema intermedio



Escena en 3-D

11



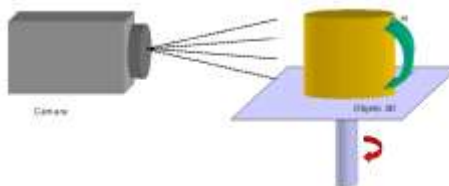
Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Ejemplos de visión por computadora

- Determinar la identidad y localización de objetos en una imagen.
- Construir una representación tridimensional de un objeto.
- Construir una descripción de la escena de trabajo.
- Establece la **relación** entre el mundo 3-D y las vistas 2-D tomadas de él, para:
 1. Reconstruir un espacio 3-D a partir de vistas 2-D



2. Proyectar una escena 3-D en un plano 2-D.



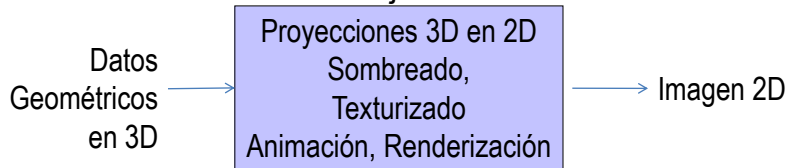
12



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Gráficos por computadora

Modelado Geométrico de objetos



13



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Dificultades de la visión por computadora

Es un mapeo de M:1 (3D → 2D)

- Muchas superficies 3D con materiales, geometría e iluminación distintas, nos llevan a imágenes 2D idénticas.
- El mapeo inverso (2D → 3D) no tiene una solución única, por que en el paso 3D → 2D se ha perdido información.

Computacionalmente cara.

- El cerebro humano trabaja en paralelo, para procesar miles de señales. Una PC tiene un solo μ P.

Dificultad para identificar el patrón a reconocer.

- No entendemos aún el problema de reconocimiento de patrones.

14



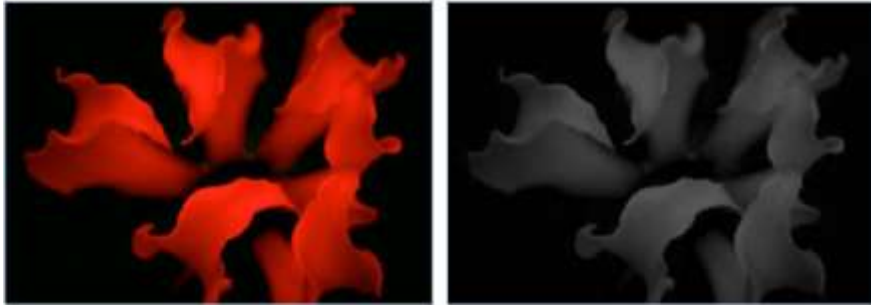
Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Reconocimiento de patrones

¿Qué es este objeto?

¿Juega el color un rol importante en el reconocimiento?

¿Sería más fácil reconocerlo desde una vista diferente?



15



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Reconocimiento de patrones

¿La textura característica de una imagen pueden ayudarnos a reconocer objetos rápidamente?



16



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Reconocimiento de patrones

¿La forma de una imagen pueden ayudarnos a reconocer objetos rápidamente?



¿Cuál es macho y cuál es hembra?

17



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Restricciones y Supuestos

Restricciones para recobrar la escena

Recolectar más datos (imágenes)

Asumir cosas acerca del mundo

Computabilidad y robustez

Es la solución computable usando recursos razonables?

Es la solución robusta?

Sistemas para la industria.

Hacen fuertes suposiciones sobre las condiciones de iluminación

Hacen fuertes suposiciones sobre la posición de los objetos

Hacen fuertes suposiciones sobre el tipo de objetos

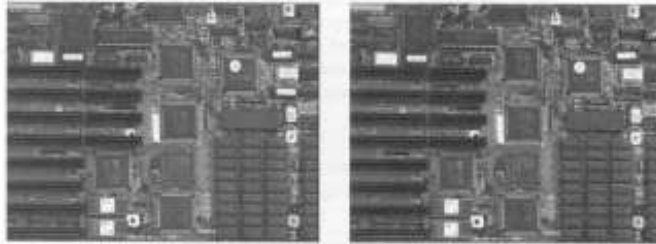
18



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

Control de calidad en la industria



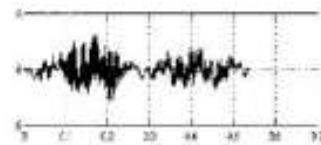
19



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

Biometría





Tema 4.1 Introducción al PDI

■ APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

Detección de rostros



21



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

Reconocimiento de Actividad Humana



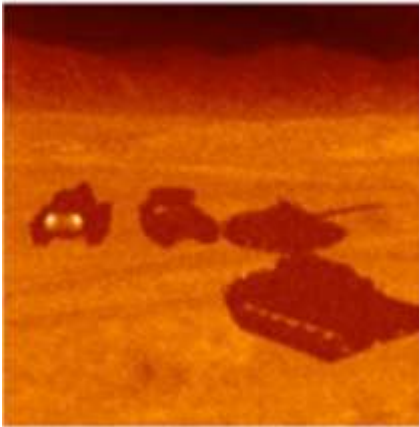
22



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

Reconocimiento de objetivos



23



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

Interpretación de imágenes aéreas



24

MC ENRIQUE MARTINEZ PEÑA



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

Monitoreo de tráfico

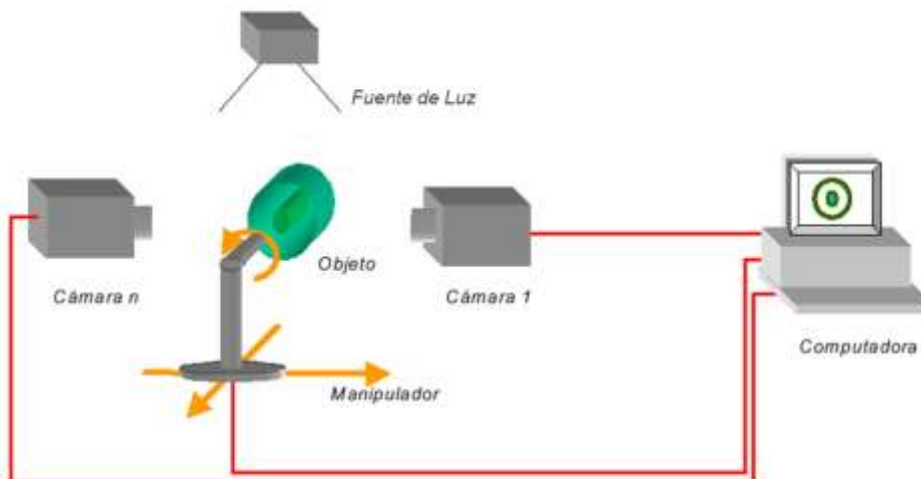


25



Tema 4.1 Introducción al PDI

■ Sistema de visión artificial



26