

Visión artificial I

Introducción

Definición de visión

- Visión es un *proceso* que produce, a partir de las *imágenes del mundo exterior*, una *descripción* que es *útil* para el observador y que *no tiene información irrelevante*.

D. Marr, Vision. San Francisco: Freeman, 1982

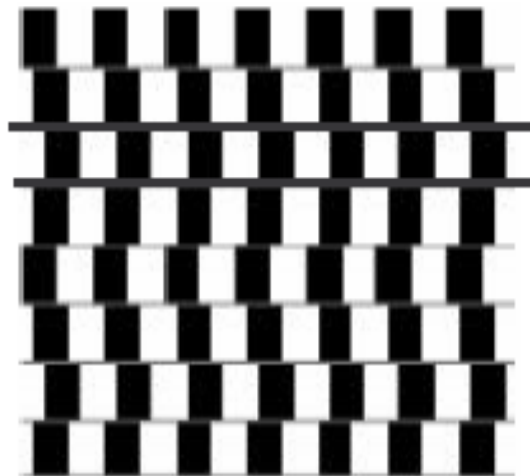
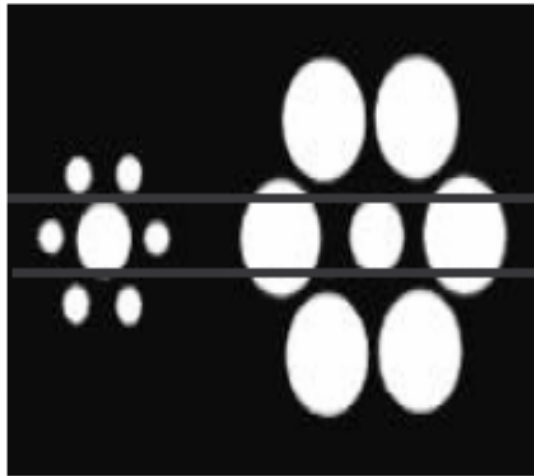
Definición de visión

- La definición anterior contempla tres aspectos importantes de la visión artificial:
 - ◆ La visión es un proceso computacional.
 - ◆ La descripción a obtener depende del observador.
 - ◆ Es necesario eliminar la información que no sea útil (reducción de información)

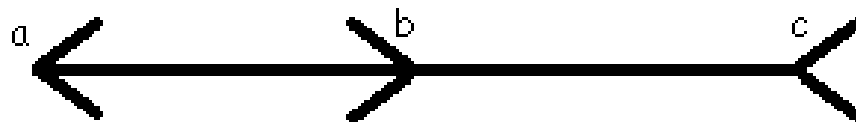
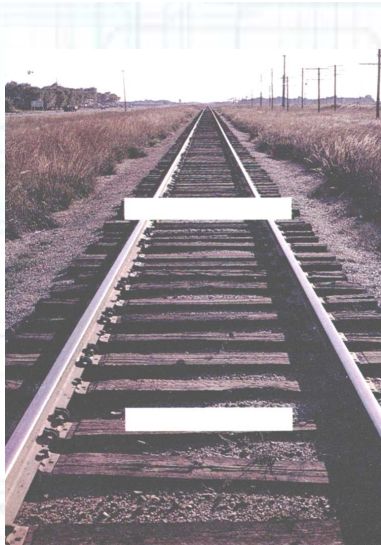
Visión humana / visión artificial

- Visión humana:
 - ◆ Mejor capacidad de reconocimiento.
 - ◆ Mejor adaptación a situaciones imprevistas.
 - ◆ Utilización de conocimiento previo del mundo real o restricciones que descartan múltiples interpretaciones, pero ... las ilusiones ópticas.

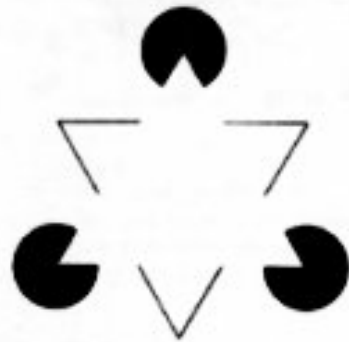
Visión humana / visión artificial



Dificultad de
hacer medi-
ciones

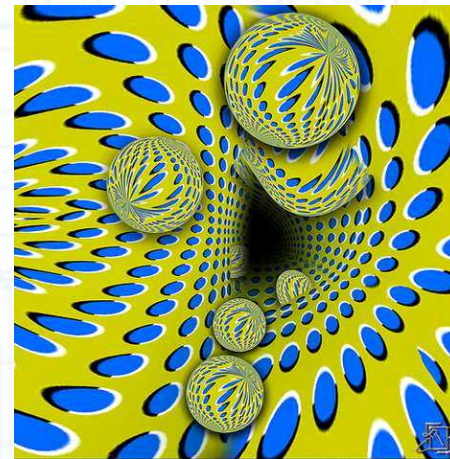
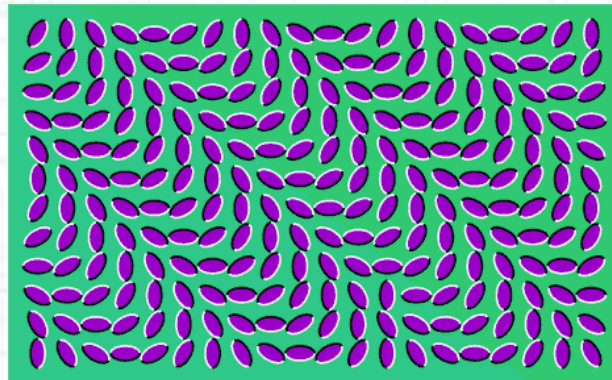


Visión humana / visión artificial



Creación de
contornos
ilusorios

Imágenes
cinéticas



Visión humana / visión artificial

Una colección muy completa de ilusiones óptimas se puede encontrar en <http://www.ilusionario.es/>

GEOMÉTRICAS					
	FORMA Y TAMAÑO		PONZO		MULLER-LYER
	POGGENDORF		LÍNEAS		ILUSIÓN DE FRASER
FIGURAS IMPOSIBLES					
	HISTORIA		TRI-BAR		FIGURAS
	OBJETOS		ESCENAS		MONTAJES
PERCEPCIÓN					
	FIGURAS REVERSIBLES		CUBO DE NECKER		ARRIBA Y ABAJO
	FIGURA Y FONDO		INVERSIÓN PERCEPTUAL		CONTORNOS ILUSORIOS
	FRAGMENTACIÓN		EFEECTO FATIGA		MOVIMIENTO REAL
	MOVIMIENTO ILUSORIO		BRILLO		COLOR
ILUSIONES ÓPTICAS EN EL ARTE					
	PRIMERAS PINTURAS		TROMPE L'OEIL		ARTE CINÉTICO
	OP ART		GRAV		ARTE ESPAÑOL
ILUSIONES ÓPTICAS EN LA ILUSTRACIÓN					
	POSTALES		CARTELES		ANUNCIOS
	CAMPAÑAS PUBLICIDAD		PORTADAS		PRENSA
APLICACIONES DE LAS ILUSIONES ÓPTICAS					
	ANAMORFOSIS		AMBIGRAMAS		LOGOTIPOS
	CIUDAD		FACHADAS		NATURALEZA
	OBJETOS		ANIMACIÓN		3D
	OFICIALES		FOTOGRAFÍA		CURIOSIDADES

Visión humana / visión artificial

- Visión artificial:
 - ◆ Mejor evaluación de magnitudes físicas.
 - ◆ Capacidad para realizar tareas rutinarias.

Dificultades de la visión artificial

- Cambios de iluminación.
- Cambios de escala.
- Deformación.
- Oclusión.
- Movimiento.
- Pérdida de información (pasamos de escenas 3D a imágenes 2D).
- ...

Actividades de la visión artificial

- Procesamiento de imágenes digitales:
 - ◆ Descripción y reconocimiento del contenido de una imagen digital.
- Visión computacional:
 - ◆ Dota a los ordenadores de la capacidad de poder simular la visión humana.

Etapas de un proceso de visión (Bajo nivel)

Adquisición de la imagen

digitalización

Preprocesamiento

realce, suavizado

Detección de Bordes

delimita objetos

Segmentación

determina regiones

Etapas de un proceso de visión (Análisis de la escena)

Extracción de características

Representación
matemática de objetos

Reconocimiento y
localización de objetos

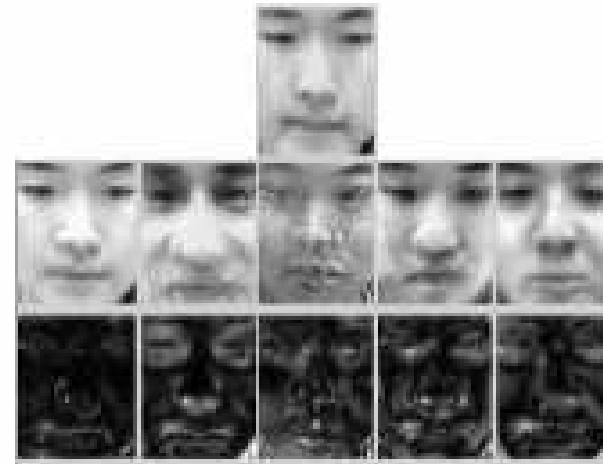
Clasificación de objetos

Interpretación de la
escena

Inteligencia Artificial

Aplicaciones de la visión artificial

- Seguridad y control de personas:
 - Reconocimiento de caras.
 - Recuento de personas.
 - Seguimiento e identificación de comportamientos.



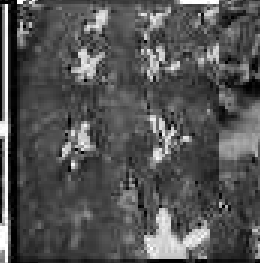
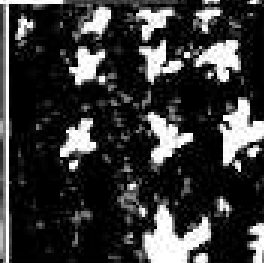
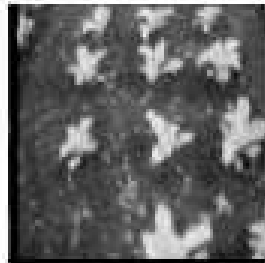
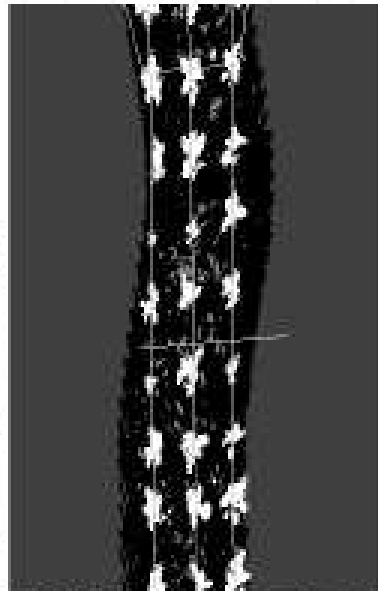
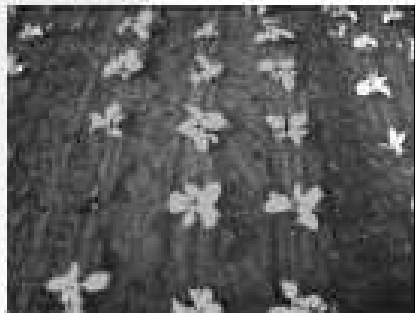
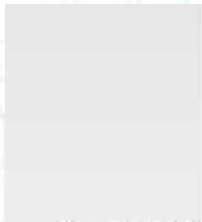
Aplicaciones de la visión artificial

- Reconocimiento de caracteres (OCR):

The diagram illustrates the OCR process for check processing. It shows a sequence of steps: 1. A numeric keypad (0-9) with a downward arrow pointing to another numeric keypad (0-9). 2. A handwritten check amount '100.00' and a signature. 3. A screenshot of the 'CheqVision' software interface, which displays a check image and a numeric keypad. 4. A scanned check from Bradesco with handwritten details and a signature. 5. A scanned check from 'Banco de la Nación' with handwritten details and a signature.

Tratamiento de cheques de banco

Aplicaciones de la visión artificial



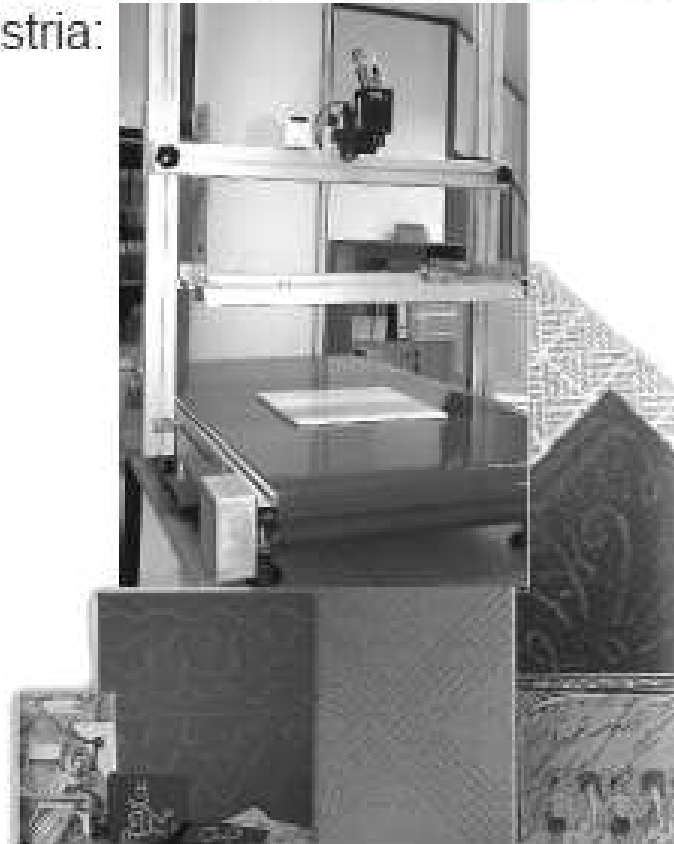
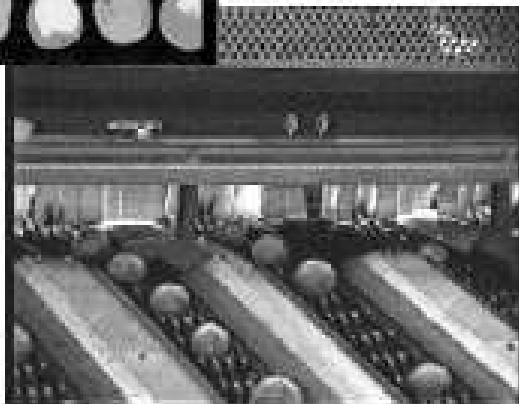
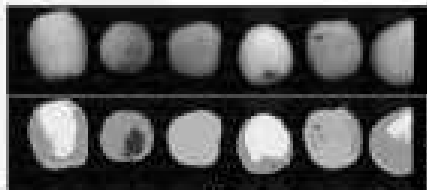
- Agricultura:
 - Guiado de vehículos
 - Automatización de tareas.



Aplicaciones de la visión artificial

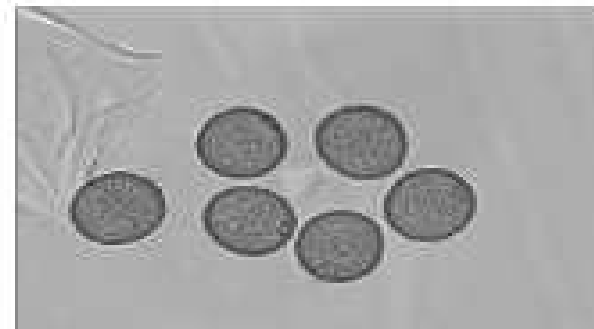
■ Inspección visual en industria:

- Azulejos.
- Agroalimentaria.
- Electrónica
-

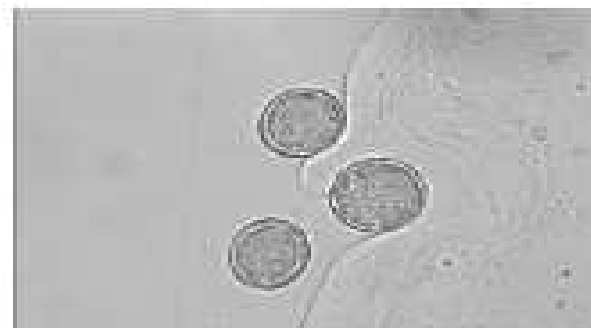


Aplicaciones de la visión artificial

- Ciencias biomédicas:
 - Contenido y reconocimiento de polen en aire para análisis de contaminación.



Gramínea

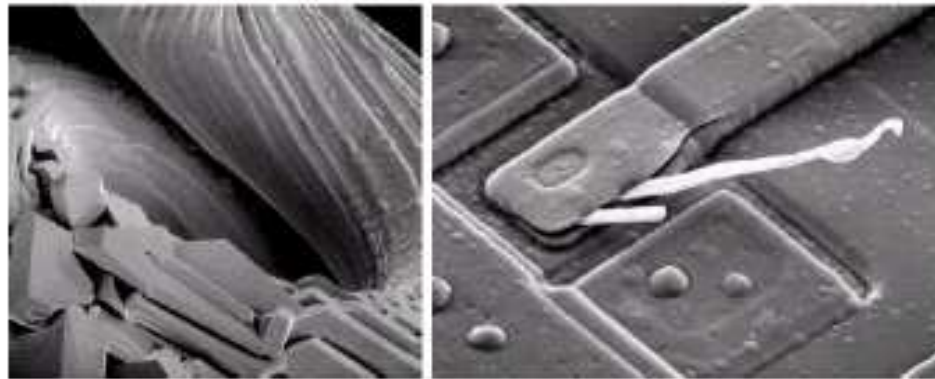


Olmo

Aplicaciones de la visión artificial

- Microscopio Electrónico
 - TEM transmission electron microscope
 - SEM scanning electron microscope

Luz: 1000x, Electrón: 10000x

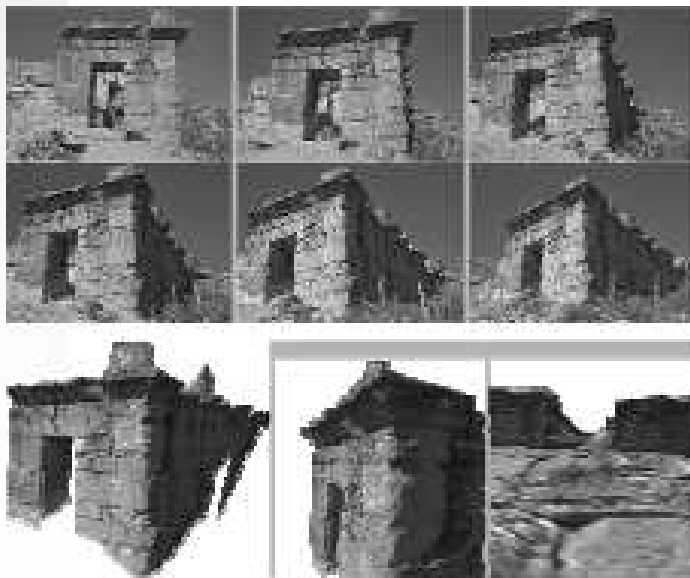


a b

FIGURE 1.21 (a) 250 \times SEM image of a tungsten filament following thermal failure. (b) 2500 \times SEM image of damaged integrated circuit. The white fibers are oxides resulting from thermal destruction. (Figure (a) courtesy of Mr. Michael Shaffer, Department of Geological Sciences, University of Oregon, Eugene; (b) courtesy of Dr. J. M. Hudak, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.)

Aplicaciones de la visión artificial

- Reconstrucción/Modelos 3D:
 - Estéreo visión.
 - Secuencias de imágenes.



Aplicaciones de la visión artificial

■ Control de vehículos y tráfico:

- Flujos de vehículos.
- Estudio de Trayectorias.
- Detección de eventos.

