

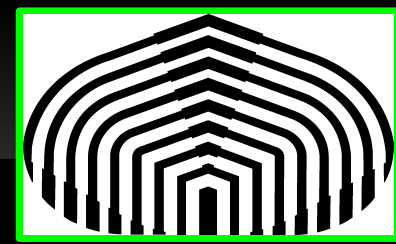
**Tema I:**  
**Inteligencia Artificial**

*Principios basicos y tecnicas*

**Prof. José Cappelletto**

[cappelletto@usb.ve](mailto:cappelletto@usb.ve)

[www.labc.usb.ve/mecatronica](http://www.labc.usb.ve/mecatronica)



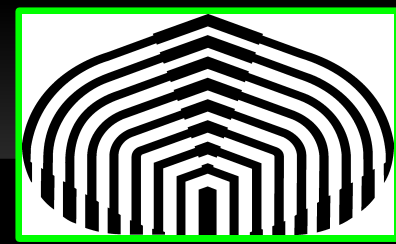
## Inteligencia Artificial

### Algunas definiciones:

**Inteligencia** exhibida por creaciones **artificiales** (productos del hombre)

Rama de las ciencias de la Computacion (y Filosofia) que se dedica al Desarrollo de agentes racionales *no vivos*

Un sistema con habilidad de responder y actuar *como si fuera* operado por un ser humano



## Inteligencia Artificial

Inspirada en la modelado *estadístico* de la Inteligencia Humana?

Comportamientos reactivos (accion-reaccion)

Inferencia estadística (Redes Bayesianas)

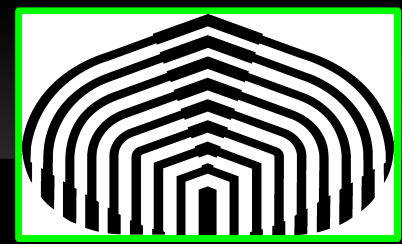
Sistemas Expertos

Inspirada en modelos conexionistas?

*Soft Computing?*

Redes Neuronales

Algoritmos Genéticos

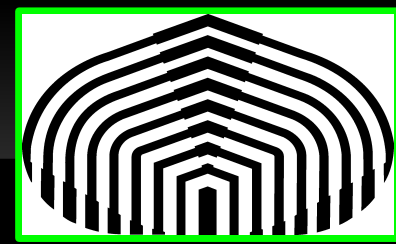


## Inteligencia Artificial

Prueba de Turing (*Alan Mathison Turing, 1912-1953*)

Experimento para demostrar si un computador “piensa o no”

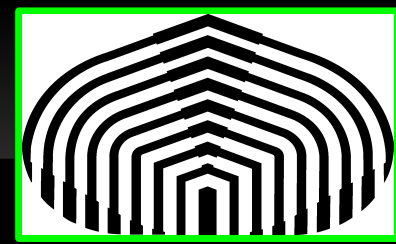
- Dos personas y un computador.
  - 1 Persona es interrogador, la otra persona y el computador son los elementos a ser identificados
- Los elementos estan en cuartos distintos
- La comunicacion es solo escrita
- Despues de N preguntas y respuestas, el interrogador no puede distinguir entre la otra persona y la computadora



## Inteligencia Artificial

### Técnicas y Áreas de la IA

- Machine Learning
- Lógica Difusa (*Lofti Zadeh*)
- Redes Neuronales Artificiales
- Sistemas expertos
- Vision Artificial
- Vida Artificial: *computación evolutiva y algoritmos genéticos*
- Redes Bayesianas
- Data Mining
- Sistemas multiagentes
- Support Vector Machine
- Self Organizing Maps

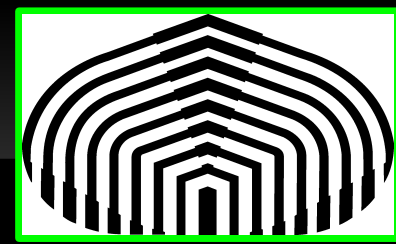


## Inteligencia Artificial

De manera un tanto mas especifica,  
se busca resolver problemas (de cualquier area),  
donde no necesariamente se disponga de  
una descripcion explicita del mismo

Se entrena un sistema para que resuelva el problema  
con la informacion recabada o provista por seres humanos,  
(por sistemas de adquisicion, por ejemplo!!!)

Casi siempre se requiere de un ente supervisor... que evalúe el desempeño del sistema



## Técnicas de Optimización en I.A.

### Problema de Optimización

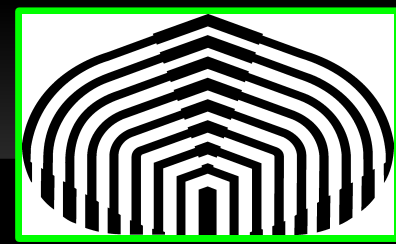
Dada una función de costo o de error  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , se desea hallar los parámetros de un sistema, que minimicen dicha función

¿Métodos?

Analíticos

Enumerativos

Aleatorios (puro)

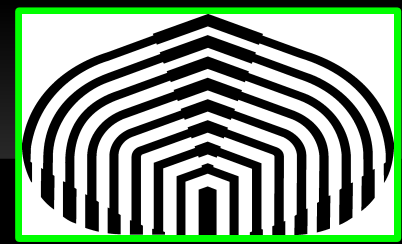


## Robustez de métodos tradicionales

### Analíticos

- Cálculo de puntos extremos:  
Uso de derivadas y gradiente de superficie para identificar los posibles máximos/mínimos
- “Hill Climbing”  
Uso del gradiente para determinar la dirección de la corrección



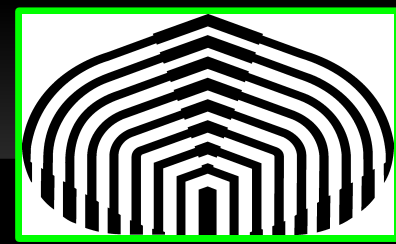


## Robustez de métodos tradicionales

### Enumerativos

- Búsqueda progresiva y ordenada en todo el espacio

*Aceptablemente rápido para espacios de búsqueda pequeños  
Los problemas de diseño suelen ser espacios de búsqueda grandes*



## Robustez de métodos tradicionales

Aleatorios (puro)

Búsqueda totalmente aleatoria en todo el espacio de soluciones.  
Al limite tiende al mismo desempeño que las búsquedas enumerativas

*No hay direccionalidad en la búsqueda,  
no usa información explícita alguna del problema*