



# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Semestre 2022-1

Ing. Mg. Rolando A. Maguiña Pérez

# Agenda

- ❖ Presentación del curso
  - ❖ Características
  - ❖ Sistema de evaluación
  - ❖ TCs
- ❖ Introducción a la IA
  - ❖ Definiciones
  - ❖ Objetivos
  - ❖ Escuelas de la IA

# Características del curso IA

CODIGO:	2010705
Nº CREDITOS:	04
CARÁCTER:	OBLIGATORIO
HORAS SEMANALES:	4 HORAS/SEMANA
HORARIO:	Lu 14:00-16:00 (T) Lu 16:00-18:00 (LAB)
PREREQUISITOS:	Investigación Operativa I
PROFESOR:	Ing. Mg. Rolando A. Maguiña Pérez rmaguinap@unmsm.edu.pe

# Protocolo para clases virtuales

- ❖ Se pasará lista al final de la primera hora de la sesión.
- ❖ Los alumnos iniciarán las sesiones con los micrófonos y cámaras apagados.
- ❖ Acerca de las preguntas
  - a) Podrán efectuarse en cualquier momento de la sesión, excepto durante la visualización de videos.
  - b) Durante la visualización de videos  
Alumnos podrán efectuar sus preguntas en el periodo dedicado para ello o al final del video

# Normas de convivencia

## Recomendaciones generales

- ❖ puntualidad y asistencia: tolerancia de 40 min
- ❖ conducta durante las sesiones:  
audiencia compuesta por universitarios  
espíritu crítico (sin exagerar)  
atención y participación en las clases
- ❖ alumnos que trabajan:  
**NO SE TOMARÁ PRUEBA ADICIONAL NI SE DEJARA TRABAJO EXTRA**

# Recursos

## Plataformas virtuales

### 1) Herramientas de Google

#### 1.a) Google Meet

- Videoconferencias

#### 1.b) Google Classroom

# Recursos

- 1) Diapositivas (Clase en Classroom)
- 2) Lecturas
  - 2.a) Agentes inteligentes
  - 2.b) Juegos inteligentes
  - 2.c) Sistemas Basados en Coocimiento
  - 2.d) Machine Learning
- 3) Lenguajes computacionales
  - Python (distribución Anaconda)
  - CLIPS
- 4) Videos

# Sistema de evaluación

## Ponderaciones

$$\text{Promedio Final} = 0.2*N1 + 0.6*N2 + 0.2*N3$$

donde:

N1 = Examen Parcial

N2 =  $0.2*\text{Trabajos} + 0.3*\text{Proyecto Final} + 0.3*\text{Intervenciones}$   
+  $0.2*\text{Trabajo de Responsabilidad Social}$

N3 = Examen Final

No hay examen sustitutorio



# Sistema de evaluación

## Trabajos computacionales

1) Juego inteligente humano-máquina

2)

2.a) Sistema experto

- SE con encadenamiento

**Ponderación:** la misma para ambos

2.b) Técnica de Machine Learning (RN)

# Temario del curso

- ❖ Introducción a la IA. Conceptos y aplicaciones en la industria y servicios.
- ❖ Clasificación de problemas algorítmicos.
- ❖ Búsqueda en el espacio de estados
  - ❖ Representación de problemas
  - ❖ Métodos ciegos de búsqueda
  - ❖ Métodos informados de búsqueda
- ❖ Juegos inteligentes humano-máquina.

# Temario del curso

- ❖ Representación del conocimiento
- ❖ Razonamiento  
Sistemas Expertos
- ❖ Aprendizaje y heurísticas  
Sistemas inteligentes

# Bibliografía

- ❖ Intelligence Artificial. Un enfoque moderno  
**S. Rusell y Peter Norvig**, Ed. Prentice Hall, 2009  
(3ra ed.), 2004 (2da ed.)
- ❖ Inteligencia Artificial.  
**E. Rich et al.**, Ed. McGraw-Hill, 1991 (2da ed.).
- ❖ Inteligencia Artificial. Una nueva síntesis  
**Nils Nilsson**. Ed. Mc Graw Hill, 2001
- ❖ Inteligencia Artificial  
**M. Kong (QEPD)**, Ed. Fondo Editorial PUCP, 1993.



Ing. Mg. Rolando A. Maguiña Pérez

**Rolando A. Maguiña Pérez**

# Bibliografía

❖ Expert Systems: Principles and Programming  
J. Giarratano, G. Riley. Ed. Course Technology, 2004  
(4th ed.).

Versión en español: Sistemas expertos, principios y programación. J. Giarratano, G. Riley. Ed. Ciencias Thomson, 2001 (3ra ed.).

❖ Redes Neuronales y Sistemas Difusos  
B. Martín del Brío, A. Sanz Molina. Ed. Alfaomega 2000.

❖ HandBook of Metaheuristic  
F. Glover, G. Kochenberger(eds). Ed. Springer  
Kluwer. 2003

# Información adicional

## Artículos online

en <http://www.redcientifica.com> > IA

“Inteligencia Artificial: Simbólico versus Subsimbólico” (Manuel de la Herrán Gascón)

“Introducción a los Sistemas Expertos” (J.J.Samper)

“Introducción a las Redes Neuronales” (X. Parden)

“Introducción a los Algoritmos Genéticos” (C. Coello)

“Computación Suave” (S. Moriello)

“Vida Artificial” (J.J: Merelo)

Ing. Mg. Rolando A. Maguiña Pérez

# Introducción

## Concepto de Inteligencia

¿Qué es la inteligencia?

¿Cómo podemos determinar si una persona es inteligente?

¿Qué es la inteligencia artificial?



# Introducción

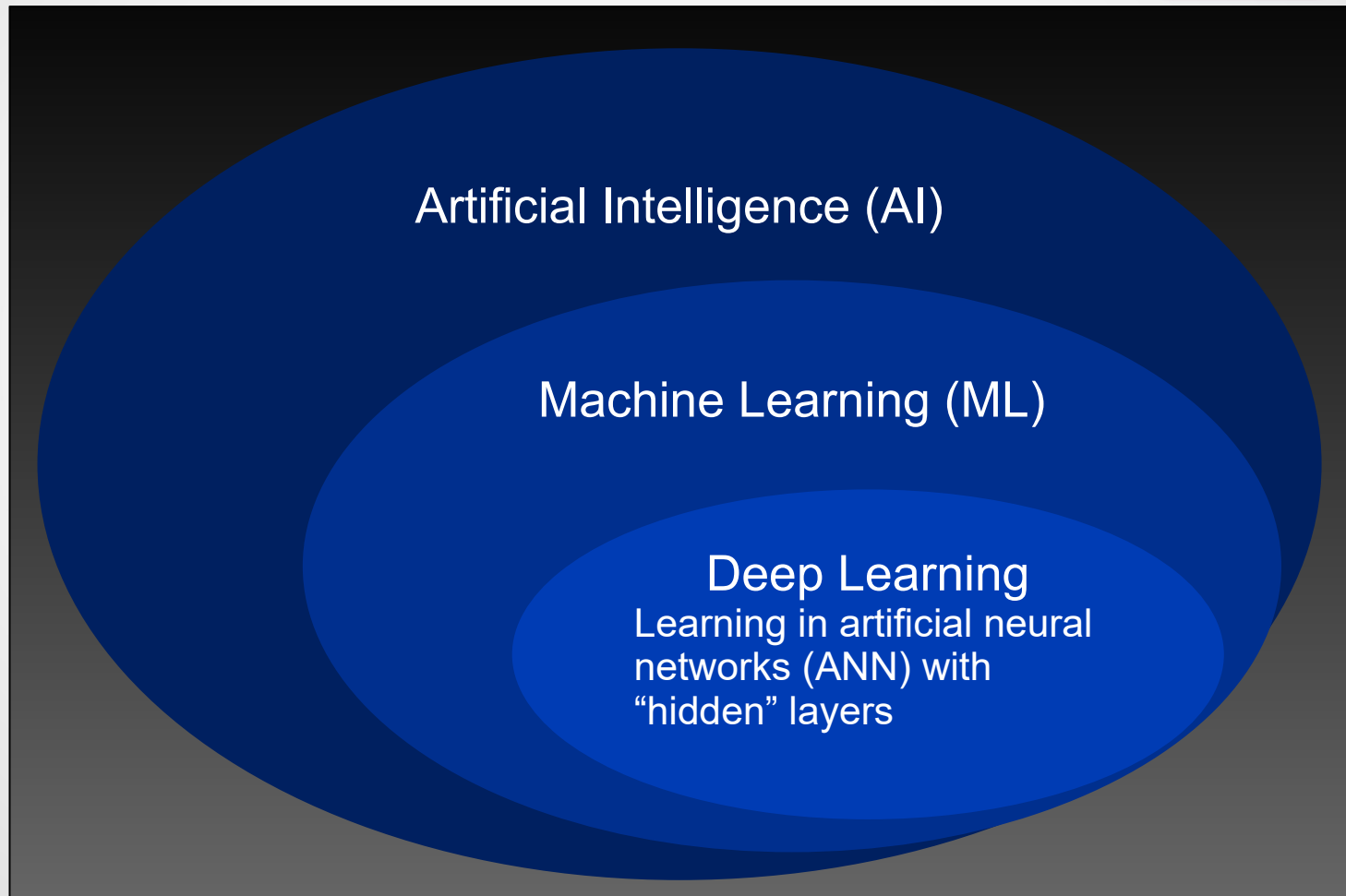
## Tipos de Inteligencia

Según H. Gardner existen varios tipos de inteligencia:

- ❖ Inteligencia Lógica-matemática
- ❖ Inteligencia Lingüística (aptitud verbal)
- ❖ Inteligencia Espacial
- ❖ Inteligencia Cinestésica
- ❖ Inteligencia Artística (música, pintura, etc.)
- ❖ Inteligencia interpersonal
- ❖ Inteligencia intrapersonal

# Introducción

## IA y Aprendizaje Automático (Machine Learning)



# Introducción

Para comprender la inteligencia hay que comprender cómo se adquiere, se representa y se almacena el conocimiento; cómo se genera y se aprende el comportamiento inteligente; cómo se desarrollan y se usan las motivaciones, las emociones y las prioridades; cómo las señales sensoriales son transformadas en símbolos; cómo se manipulan los símbolos para aplicar la lógica, para razonar sobre el pasado y para planificar el futuro, y cómo los mecanismos de inteligencia producen los fenómenos de la ilusión, las creencias, las esperanzas, los temores y los sueños -y, sí, incluso la bondad y el amor-. Comprender estas funciones en un nivel fundamental sería, creo yo, un logro científico de la misma escala que la física nuclear, la relatividad y la genética molecular. (James Albus, 1995)

# Introducción

## Características inteligentes

- ❖ Resolución de problemas
- ❖ Comprensión de lenguajes
- ❖ Aprendizaje
- ❖ Razonamiento
- ❖ Percepción

# Introducción

## Inteligencia Artificial

- ❖ Su objetivo son las capacidades que consideramos inteligentes
- ❖ Las aproximaciones siguen diferentes puntos de vista
- ❖ Sus influencias son diversas (Filosofía, Matemática, Psicología, Biología, etc.)
- ❖ Sus campos son amplios e interrelacionados

# Introducción

## Definiciones de la IA

Se pueden agrupar en cuatro categorías:

Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan racionalmente
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente

# Introducción

Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan racionalmente
<p>El esfuerzo por hacer a las computadoras pensar... <b>máquinas con mente</b> en el sentido amplio y literal. (Haugeland, 1985)</p> <p>La automatización de actividades que vinculamos con procesos del <b>pensamiento humano</b>, tales como toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje... (Bellman, 1978)</p>	<p>El estudio de las <b>facultades mentales</b> mediante el uso de modelos computacionales. (Charniak y Mc Dermott, 1985)</p>
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente
<p>El arte de <b>crear máquinas</b> con capacidad de <b>realizar funciones</b> que realizadas por personas requiere de inteligencia. (Kurzweil, 1990)</p>	<p>Un campo de estudio que busca explicar y emular la <b>conducta inteligente</b> en términos de procesos computacionales. (Schalkoff, 1990)</p>

# Introducción

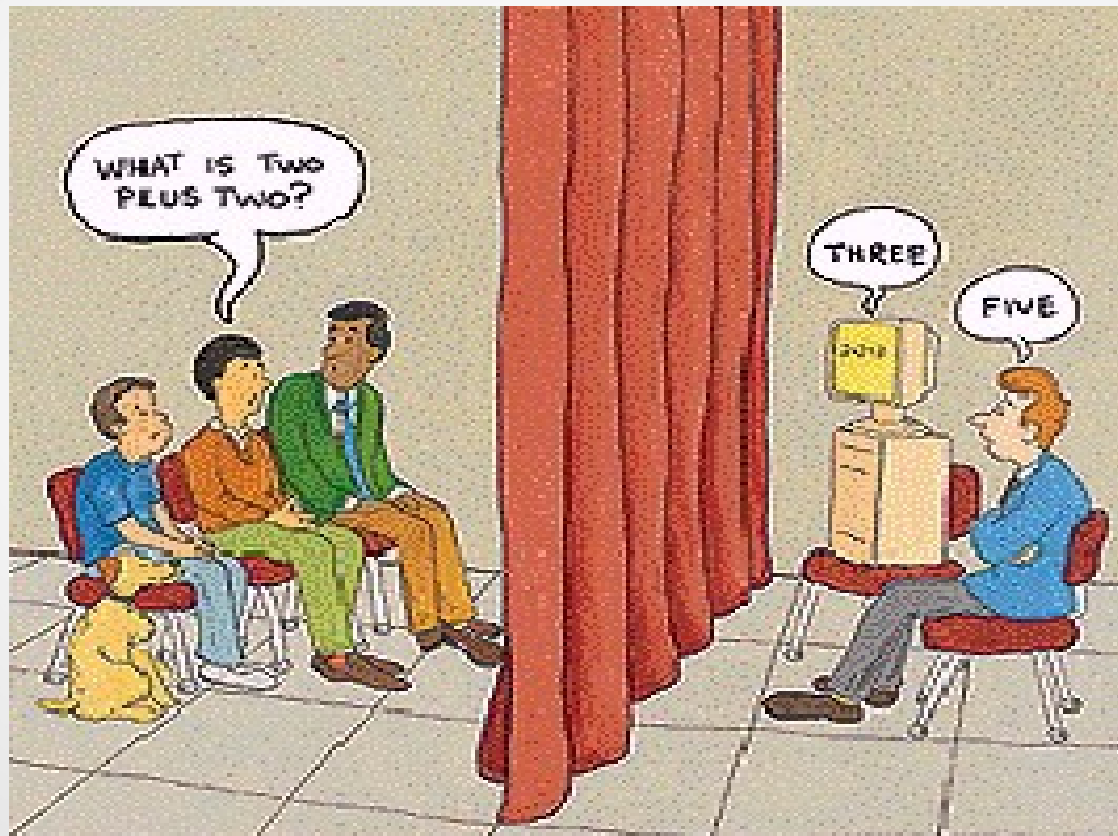
## Sistemas que actúan como humanos

- ❖ El modelo es el hombre, el objetivo es construir un sistema que pase por humano.
- ❖ **Test de Turing**: Si un sistema lo pasa es inteligente (?)
- ❖ Capacidades necesarias: PLN, Representación del conocimiento, Razonamiento automático, Aprendizaje automático
- ❖ No es el objetivo primordial de la IA pasar el test



# Introducción

## Test de Turing



Ing. Mg. Rolando A. Maguiña Pérez

# Introducción

## Sistemas que piensan como humanos

- ❖ El modelo es el funcionamiento de la mente humana
- ❖ Teoría sobre el funcionamiento de la mente
- ❖ A partir de la teoría -> establecer modelos computacionales.
- ❖ Ciencias Cognitivas

# Introducción

## Sistemas que piensan racionalmente

- ❖ La leyes del pensamiento racional se fundamentan en la lógica
- ❖ La lógica formal está en la base de los programas inteligentes
- ❖ Se presentan dos obstáculos:
  - ❖ Es muy difícil formalizar el conocimiento
  - ❖ Hay un gran salto entre la capacidad teórica de la lógica y su realización práctica

# Introducción

## Sistemas que actúan racionalmente

- ❖ Actuar racionalmente significa conseguir unos objetivos dadas unas creencias
- ❖ El paradigma es el agente
- ❖ Un agente **percibe** y **actúa**, siempre según el entorno en el que está situado.
- ❖ Las capacidades necesarias coinciden con las del test de Turing
- ❖ Su visión es más general, no centrada en el modelo humano.

# Introducción

## Inteligencia Artificial - Definición

La I.A. es el estudio de los sistemas de computación que permiten realizar actividades consideradas inteligentes por el ser humano

# Introducción

## Inteligencia Artificial - Objetivos

- ❖ **Objetivo de Ingeniería:** desarrollar inteligencia artificial (resolver problemas considerados inteligentes)
- ❖ **Objetivo científico:** comprender qué es inteligencia y explicar los diversos tipos de inteligencia

# Paradigmas de la IA

Escuela Simbolista	Escuela Conexionista
<b>Mente es sistema de manipulación de símbolos</b>	<b>Modelar funcionamiento del cerebro</b>
Alguien debe entender la tarea y proyectar un procedimiento (proceso algorítmico)	Simular en la PC el funcionamiento del cerebro (neuronas distribuidas espacialmente y enlazadas por conexiones, intercambiando señales inhibitorias o excitadoras)
Conocimiento en algún dominio “capturado” como un conjunto de símbolos	Desarrollar modelos para tareas que el cerebro realiza naturalmente (asociación, categorización, generalización, etc.)
En la PC se manejarían los símbolos considerados	Similarmente a como surgió la inteligencia humana, emergería en la PC la inteligencia artificial

# Paradigmas de la IA

## A. Newell /H. Simon

Sistema de símbolos físicos: formado por entidades llamadas símbolos, patrones físicos que pueden aparecer como componentes de otro tipo de entidades llamadas expresiones o estructuras simbólicas, y por procesos que operan sobre expresiones para su creación, modificación, reproducción o destrucción

Hipótesis:

«Un sistema de símbolos físicos tiene los medios necesarios y suficientes para una acción inteligente general»

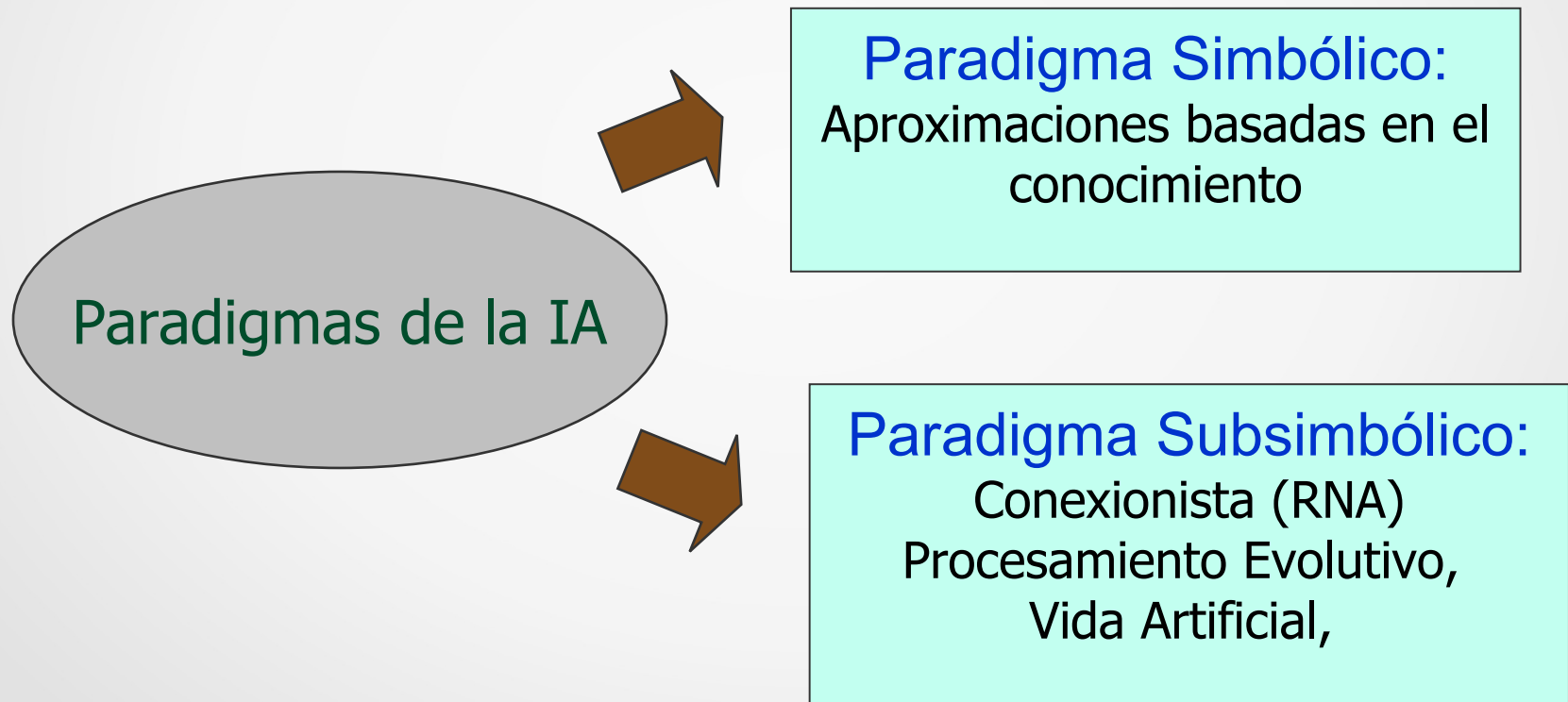


# Paradigmas de la IA

Escuela Simbolista	Escuela Conexionista
Advenimiento de la PC impulsó esta escuela	
Método más conocido: Sistemas Expertos	Método más conocido: Redes Neuronales
Abordaje top-down, paradigma simbólico	Abordaje bottom-up, paradigma sub-simbólico
Representantes: McCarthy, Newell, Simon, Minsky	Representantes: Grossberg, Amari, Kohonen, Rumelhart

# Paradigmas de la IA

Estamos desarrollando Inteligencia Artificial tan igual a la Inteligencia Humana?



# Introducción

## IA y Aprendizaje Automático (Machine Learning)

