

# Sistemas Expertos

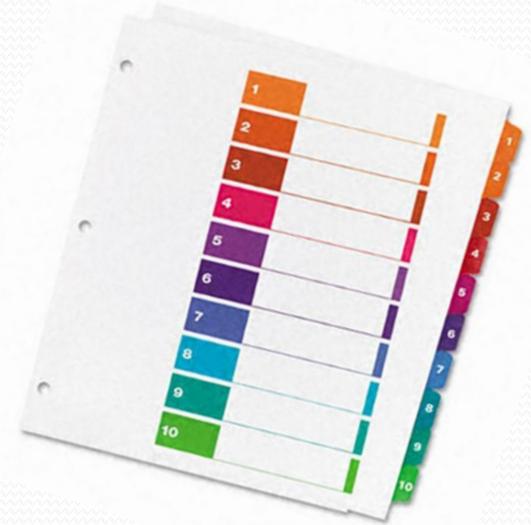
---

Introducción a los Sistemas Expertos  
ISI – 75.50

FIUBA

# Índice

- Inteligencia Artificial
- Ingeniería del Conocimiento
- Tipos de Conocimiento
- El Experto. Características y Tareas
- La Experiencia
- Experiencia Natural vs. Experiencia Artificial
- Viabilidad de un Sistema Experto



# Introducción

## La Inteligencia Artificial

como

CIENCIA



*Estudia el **comportamiento inteligente** con el fin de lograr una teoría que ayude en la creación de entes artificiales capaces de alcanzar dicho comportamiento.*

- Entenderla
- Encontrar procesos básicos
- Ayudar a construir modelos inteligentes

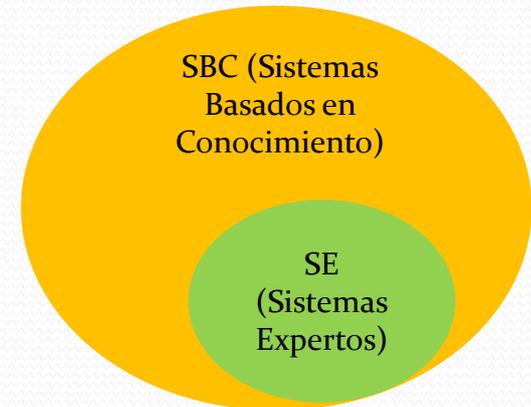
INGENIERIA



*Se ocupa de la práctica de como construir **máquinas inteligentes**, es decir que resuelvan problemas tenidos como inteligentes.*

SBC (Sistemas  
Basados en  
Conocimiento)

SE  
(Sistemas  
Expertos)



# Introducción

## La Ingeniería del Conocimiento



¿Qué es?



La actividad de construir SBC o SE, cuya misión es adquirir, formalizar, representar y usar grandes cantidades de conocimientos de la más alta calidad y específicos de una tarea.

---

**¿Qué diferencia hay entre un SBC y un SE?**



Tratemos de diferenciarlos revisando la clasificación de los Tipos de Conocimiento

# Tipos de Conocimiento



Clasificación según su:

## Operatividad

TIPO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
DECLARATIVOS O DESCRIPTIVOS	Describen el dominio en términos de conceptos, atributos, valores, relaciones entre los mismos.	Los ingredientes de una receta de cocina o los medicamentos de una receta médica
PRESCRIPTIVOS O PROCEDIMENTALES	Describen como funcionan las cosas, el proceso de la solución de un problema.	Los pasos a seguir para obtener un producto o resultado final.

# Tipos de Conocimiento



Clasificación según su:

## PRIVACIDAD

TIPO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
PÚBLICOS	Ya fueron dados a conocer, son explícitos, representables y utilizables	El contenido de un libro, un video, un diario, etc.
PRIVADOS	Están en el interior de un experto, y se adquieren con el ejercicio de la profesión	Conocimiento interno no compartido.

# Tipos de Conocimiento



Clasificación según la:

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

TIPO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
ESTRUCTURANTE	Representa los objetos del dominio y las reglas o relaciones entre los mismos, así como las posibles soluciones.	Saber jugar al ajedrez
HEURISTICO	Igual que el conocimiento estructurante, pero con el conocimiento del bien jugar o con mayor probabilidad de ganar.	Saber ganar al ajedrez

# Ingeniería del Conocimiento

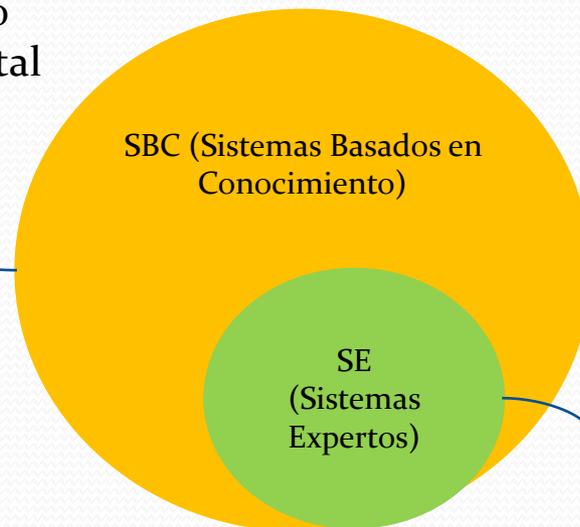
## ¿Qué diferencia hay entre un SBC y un SE?



Tratemos de diferenciarlos revisando la clasificación de los Tipos de Conocimiento

Representa conocimiento:

- ✓ Público,
- ✓ Estructurante o Heurístico
- ✓ Descriptivo y Procedimental



Representa conocimiento:

- ✓ Privado
- ✓ Estructurante y Heurístico
- ✓ Descriptivo y Procedimental

# El Experto

Alguien capaz de resolver un problema que otras personas de su misma profesión, no logran hacerlo de manera **Efectiva y Eficiente**.

Se dice que un experto posee entre 50.000 y 100.000 cuantos de conocimiento, que pudo haberlos adquirido en 10 años de ejercicio.



# Tareas de un Experto

- ✓ **CLASIFICACIÓN:** relaciona una situación única con un grupo de casos similares.
- ✓ **PREDICCIÓN:** prever lo que sucederá en el futuro a partir del conocimiento actual.
- ✓ **DISEÑO Y SÍNTESIS:** configurar un sistema sobre la base de posibles alternativas, satisfaciendo restricciones de diseño.
- ✓ **PLANIFICACIÓN:** ordenar tareas en un plazo determinado, de modo que no interfieran entre si.
- ✓ **MONITORIZACIÓN:** observar una situación particular en curso, para reconducirla cuando se desvía o alertar en caso de no poder resolverlo.
- ✓ **CONTROL:** corregir desvíos que alejan de la meta deseada, su alcance es global, a diferencia de la monitorización

# La Experiencia

**CUERPO DE CONOCIMIENTOS  
OPERATIVOS, SUBYACENTES AL  
COMPORTAMIENTO DEL EXPERTO.**

**UN SISTEMA EXPERTO DEBE REPRESENTARLA**

Cuando se pretende desarrollar un Sistema Experto, se debe representar la **experiencia** que hace posible el **comportamiento que lleva a cabo el experto** para resolver la situación problemática que domina.

# La Experiencia



## Dificultades para Transferirla

- ✓ El conocimiento del experto es caro, fundamentalmente por su falta de tiempo para dedicarlo a la transferencia.
- ✓ El conocimiento del experto es de naturaleza heurística, no está bien definido como en los libros, se maneja a nivel inconsciente.
- ✓ El conocimiento del experto se adquiere gradualmente, puede llevar muchos meses o años y requiere que las bases del conocimiento se reformulen varias veces.
- ✓ El conocimiento experto suele estar distribuido en equipos de expertos.

# Experiencia Natural vs. Experiencia Artificial

NATURAL	ARTIFICIAL
❖ Creatividad de los seres humanos	❖ Es permanente, está siempre disponible
❖ Capacidad de aprendizaje y adaptación	❖ Fácil transferencia
❖ Uso de los sentidos	❖ Resultado reproducibles
❖ Visión de todos los aspectos del problema	❖ Ubicua
❖ Uso del sentido común	❖ Bajo coste
❖ Costosa	❖ Fácil documentación

# Estudio de Viabilidad

Características que hacen que un problemas sea factible de resolver mediante INCO.

POSIBLE	JUSTIFICADO	APROPIADO	EXITOSO
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ El experto estará disponible y es cooperativo.</li><li>✓ Tarea estructurada y entendible.</li><li>✓ Suficientes casos y soluciones asociadas.</li><li>✓ La tarea no depende del sentido común</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Resuelve una tarea necesaria.</li><li>✓ Se espera alta tasa de recuperación de la inversión</li><li>✓ Hay escasez de experiencia humana.</li><li>✓ Aplica en entornos hostiles o situaciones críticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Tiene valor práctico</li><li>✓ La transferencia es posible entre humanos.</li><li>✓ La experiencia está bien organizada.</li><li>✓ Hay razonamiento simbólico.</li><li>✓ No hay un proceso determinista en la resolución de problemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Problemas similares ha sido resueltos.</li><li>✓ Se dispone de experiencia en INCO.</li><li>✓ Se cuenta con apoyo directivo y usuarios</li><li>✓ Los expertos convergen en las soluciones.</li><li>✓ Los futuros usuarios tienen el nivel de formación elevado.</li></ul>