

# 1. Fundamentos de Ingeniería de Conocimiento

1.1 Información y Conocimiento

1.2 Ingeniería del Conocimiento

1.3 Metodología CommonKADS

1.4 Otras Metodologías

*La metodología CommonKADS*

# 1.1 Información y Conocimiento

## Conocimiento en la sociedad actual

J. B. Quin, *Intelligent Enterprise*, New York, Free Press, 1992

“Capital intelectual  $\cong$  75% activos empresariales”

P. Drucker, *Post-capitalist Society*, Oxford, Butterworth-Heinemann, 1993

“En la actualidad, el conocimiento es el único recurso significativo”

# Conocimiento en la sociedad actual

- Conocimiento como
  - Materia prima (utility)
  - Medio para obtener resultados económicos y sociales
- Consecuencia: interés por analizar y manipular el conocimiento
  - Ingeniería del conocimiento
  - Gestión del conocimiento

# ¿Qué es el conocimiento?

## *Formal*

Datos	Señales primarias	Luz roja semáforo
Información	Datos + significado	Indicación de parar
Conocimiento	Información + propósito y competencia + capacidad de generar actividad	Conducir

Conocimiento: conjunto de datos e información que las personas utilizan para realizar actividades

# ¿Qué es el conocimiento?

## *Informal*

- Pragmática: no importa
  - Depende del contexto (dominio y tarea)

## 1.2 Ingeniería del Conocimiento

- Proceso de Elicitar, Estructurar, Formalizar y Hacer Operativa la información y el conocimiento involucrado en la resolución de problemas de un dominio, con el objetivo de construir un programa que pueda realizar la tarea de forma adecuada

# Problemas IC

- El conocimiento y la información compleja es difícil de observar
- Discrepancias entre expertos y otras fuentes
- Múltiples representaciones
  - Libros
  - Gráficos
  - Heurísticas
  - Habilidades

# Importancia IC

- El conocimiento tiene valor por si mismo y suele sobrevivir a una implementación dada
- Los errores de una Base de Conocimiento pueden causar serios problemas
- Fuertes exigencias de mantenimiento y extensión

# Evolución histórica

**general-purpose  
search engines  
(GPS)**

**first-generation  
rule-based systems  
(MYCIN, XCON)**

**emergence of  
structured methods  
(early KADS)**

**mature  
methodologies  
(CommonKADS)**

---

1965

1975

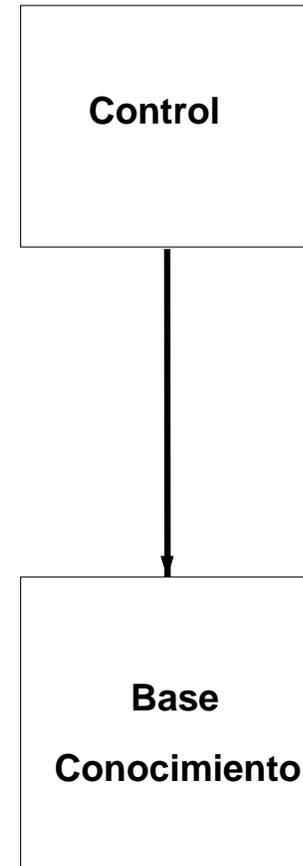
1985

1995

*=> from art to discipline =>*

# Sistemas expertos primera generación

- Base de conocimiento “superficial”
- Único principio de razonamiento
- Representación uniforme
- Capacidad explicación limitada



# IC como transferencia

- Extracción del conocimiento de un experto humano
- Transferencia al sistema
  - Se interroga al experto sobre las reglas aplicables
  - Traducción del lenguaje natural al formato de reglas

# Inconvenientes IC como transferencia

- Para que el proceso de transferencia sea viable, es preciso que el IC, proveedor de conocimiento y desarrollador compartan
  - Vocabulario común
  - Visión común del proceso de solución del problema

# Prototipado Rápido

- Ventajas
  - Se centra en la elicitación e interpretación
  - Motiva al experto
  - Convince responsables
- Inconvenientes
  - Salto entre información aportada por el experto y la representación que soporta la implementación
  - La arquitectura restringe el análisis
  - Difícil de abandonar

# Nivel del conocimiento

- Alan Newell (82): dificultad de la IC como transferencia por la ausencia de una teoría del conocimiento
- Niveles
  - Simbólico: lenguajes de representación, inferencias
  - Conocimiento: caracterización del conocimiento necesario para realizar una tarea y su uso
- Principio del Nivel de Conocimiento:
  - El conocimiento se debe modelar a un nivel conceptual, independientemente de los elementos computacionales y de las implementaciones de software

## 1.3 Metodología CommonKADS

- Metodología estructurada que soporta todas las fases de desarrollo de un sistema basado en conocimiento, desde el estudio de viabilidad a la implementación, pasando por el análisis y el diseño.
- También, soporte para la Gestión de Conocimiento

# Principios Básicos

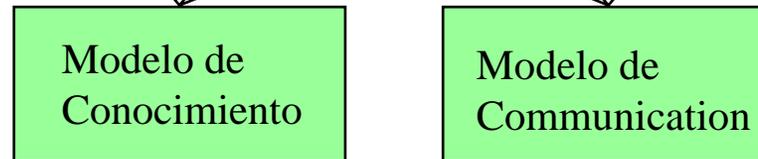
1. IC consiste en la construcción de modelos de los diversos aspectos del conocimiento humano
2. Principio del Nivel de Conocimiento: durante el modelado, centrarse en la estructura conceptual del conocimiento, dejando para etapas posteriores los detalles de implementación
3. El conocimiento tiene una estructura interna estable que es analizable: distintas categorías, patrones y estructuras de conocimiento

# Conjunto de Modelos (I)

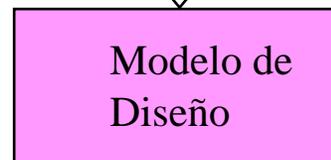
*Contexto*  
*¿Porqué?*



*Concepto*  
*¿Qué?*



*Artefacto*  
*¿Cómo?*



# Conjunto de modelos (II)

- Modelo de Organización
  - Permite análisis de la organización
  - Identificar problemas, oportunidades, impacto
- Modelo de Tarea
  - Describe las tareas que se realizan en la organización
- Modelo de Agente
  - Describe las entidades que realizan las tareas

# Conjunto de modelos (II)

- Modelo de conocimiento
  - Descripción detallada e independiente de la implementación del conocimiento necesario para realizar una tarea
- Modelo de comunicación
  - Especifica las transacciones entre agentes
- Modelo de diseño
  - Especificación de un sistema software

## 1.4 Otras Metodologías

- MIKE: Model-based and Incremental Knowledge Engineering
  - Transición más sencilla desde adquisición al diseño
  - Escaso soporte para análisis de contexto
- **PROTÉGÉ**
  - PROTÉGÉ I: herramientas adquisición conocimiento a partir de metaconocimiento
  - PROTÉGÉ II: entorno IC, librerías elementos reutilizables
  - PROTÉGÉ 2000: Ingeniería de Ontologías, Web Semántica
- VITAL
- KSM
- DESIRE