

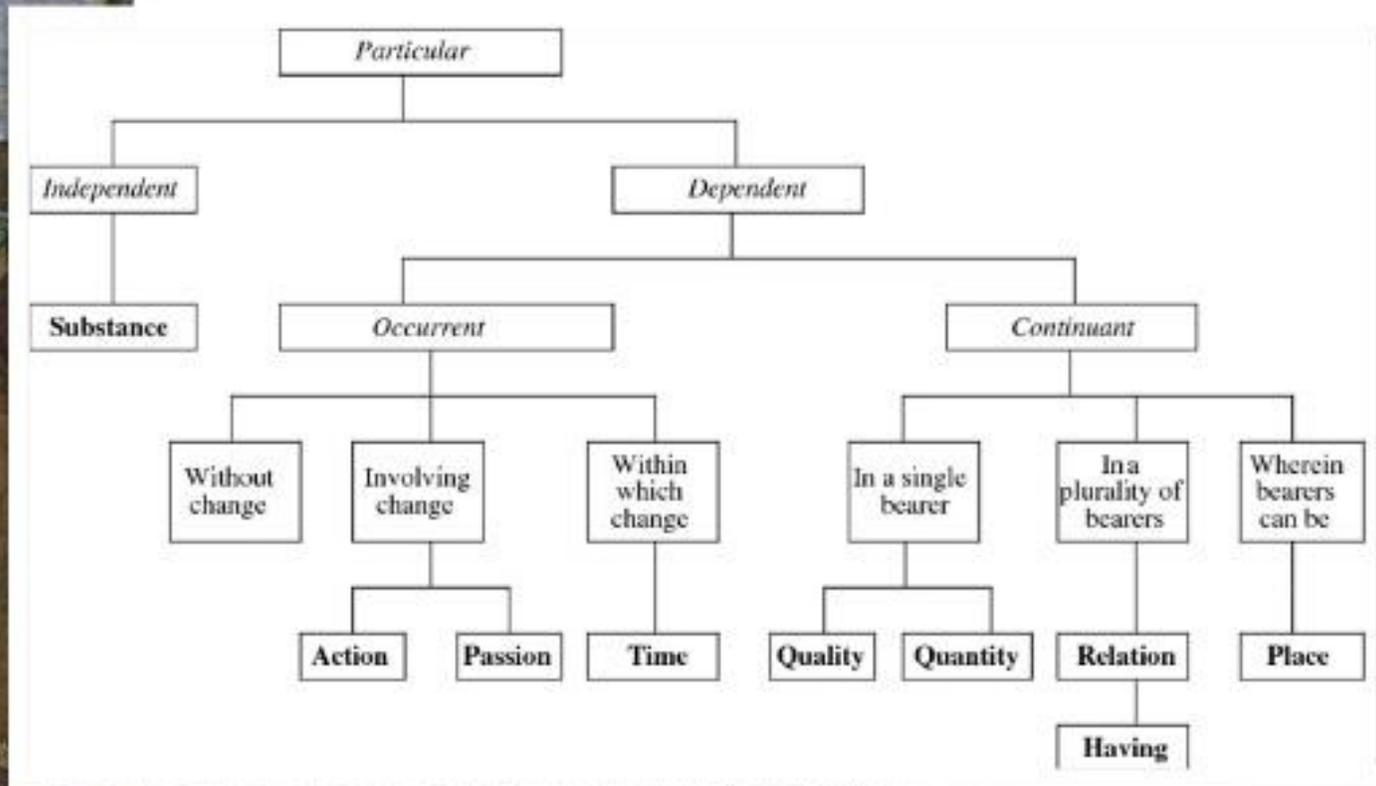
¿Qué es una ONTOLOGÍA para los sistemas de información?



Ontology in Classical Greek Philosophy

La primer ontología de la historia

- **Aristotle** (Metaphysics IV, 1) defines a system of general categories for classification of all things about which statements can be made



Ontology – Part of Philosophy

The three areas of Philosophy

Directly influence teaching theory and practice

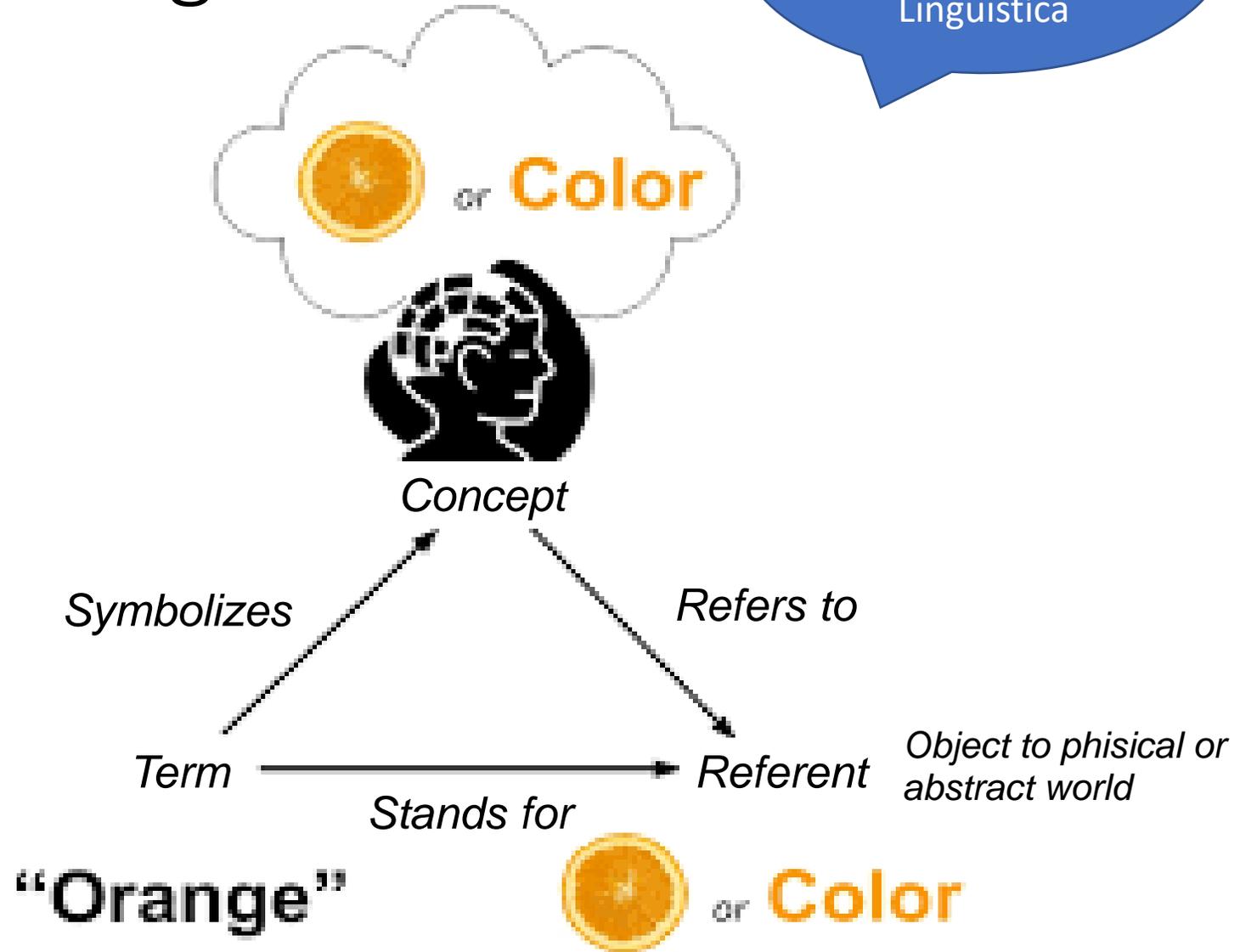


Ontology = Questions about Existence and Being

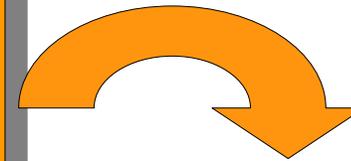
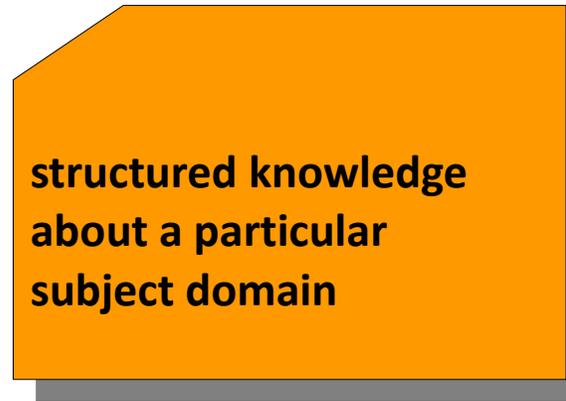
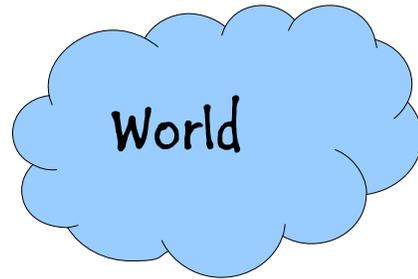
El primer lugar que ocuparon las ontologías fue en la Filosofía

Ontology in Linguistic

También ocupan un lugar importante en la Lingüística



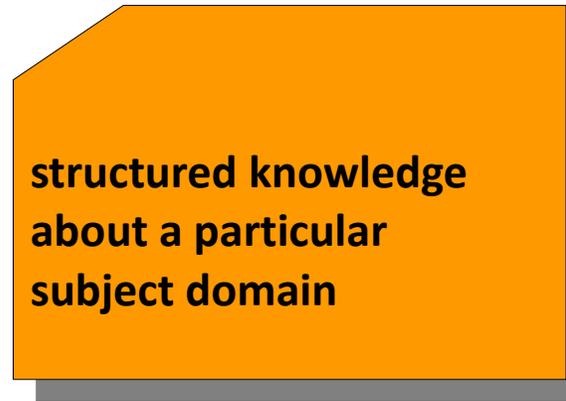
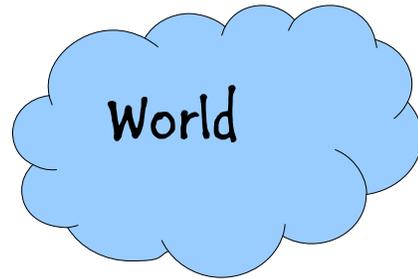
Ontology in Computing



Information system

En Computación
ocupan el lugar de
los Modelos
Conceptuales

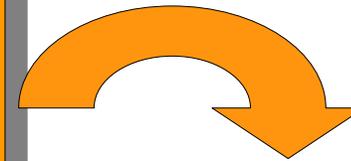
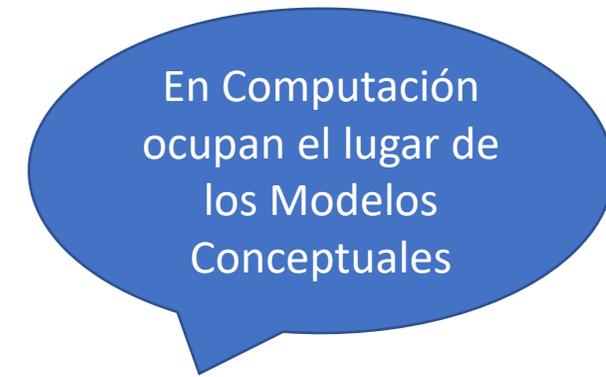
Ontology in Computing



Conceptual Model

ER Model

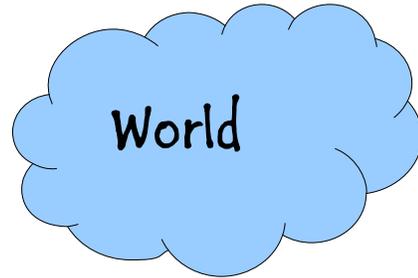
UML



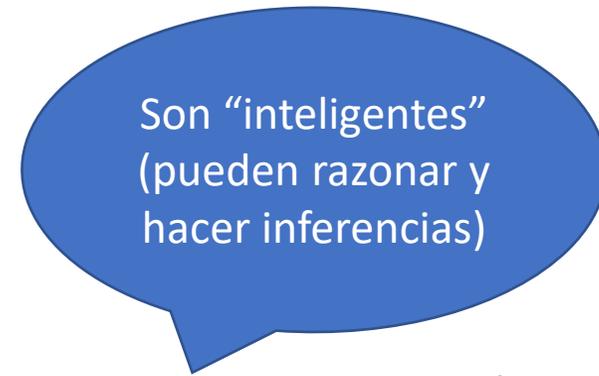
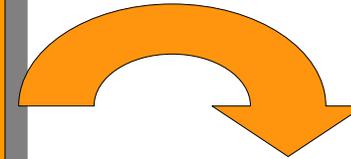
Information system

Interoperability

Ontology in Computing



structured knowledge
about a particular
subject domain



Razonamiento descriptivo

Conceptual Model

ER Model

UML

OWL

“Intelligent”



Information system

Interoperability

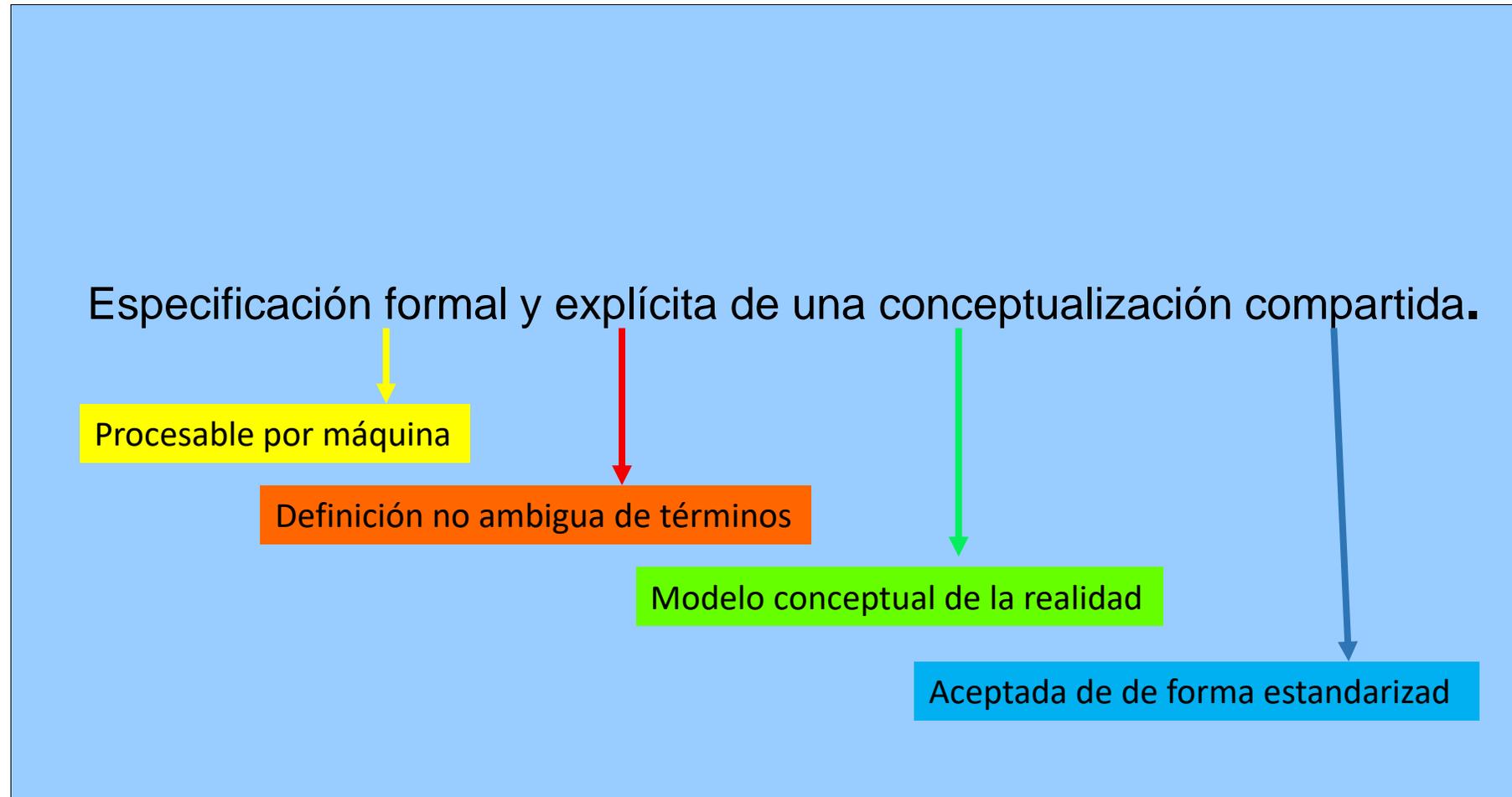
Definición de Ontología

Especificación formal y explícita de una conceptualización compartida.

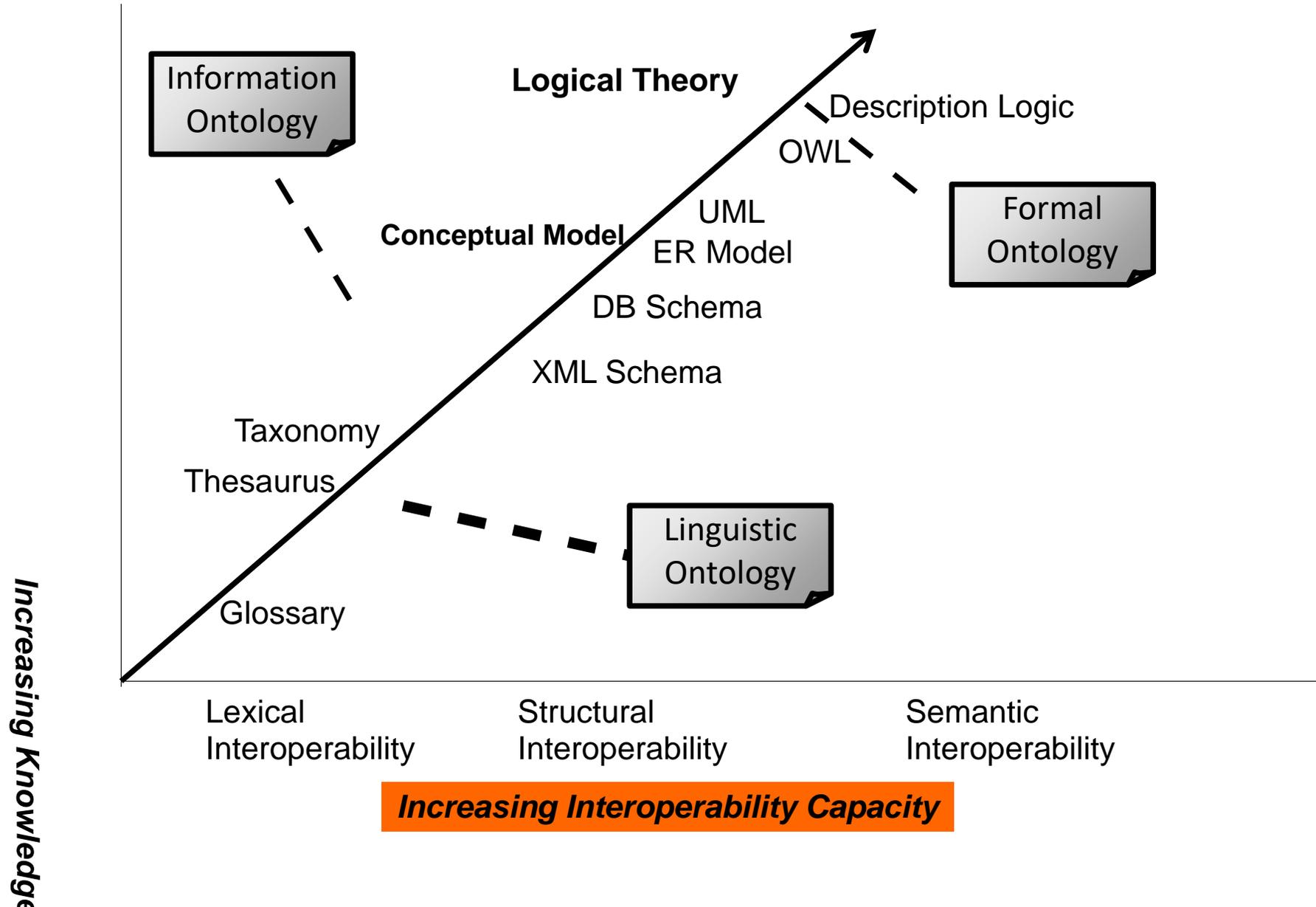
Formal, explicit specification of a shared conceptualization

[Studer98]

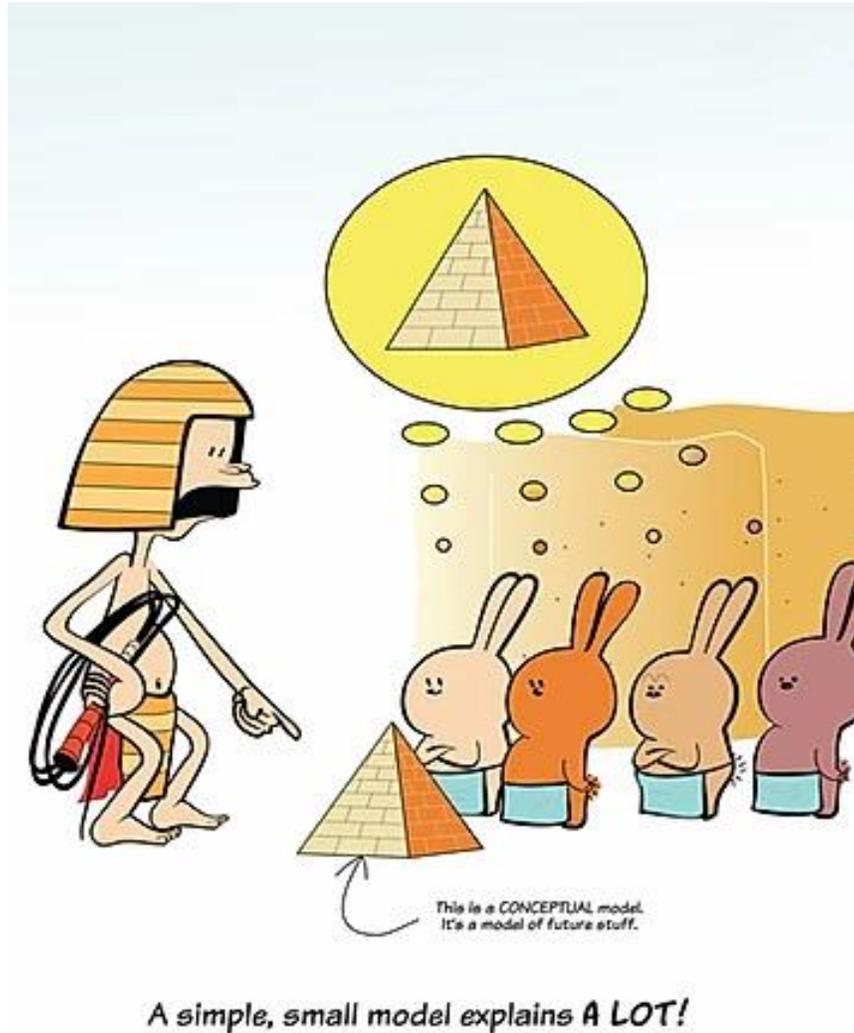
Definición de Ontología



Comparación de ontología con otros modelos



MODELOS



- **Para la comunicación entre las personas**

Describen una situación de forma tal que otras personas puedan comprenderla

- **Para exponer ideas (entender un fenómeno) y hacer predicciones**

Relacionan fenómenos más simples con otros más complejos

- **Para obtener diferentes vistas de un mismo fenómeno**

Permiten visualizar los aspectos comunes y las diferencias en dos puntos de vista diferentes del mismo fenómeno

Representar el mismo fenómeno con diferente grado de detalle



CATALOGOS

productos de limpieza	01
Alcohol líquido	01011
Alcohol en gel	01012
Cloro	0102
Hipoclorito	0103

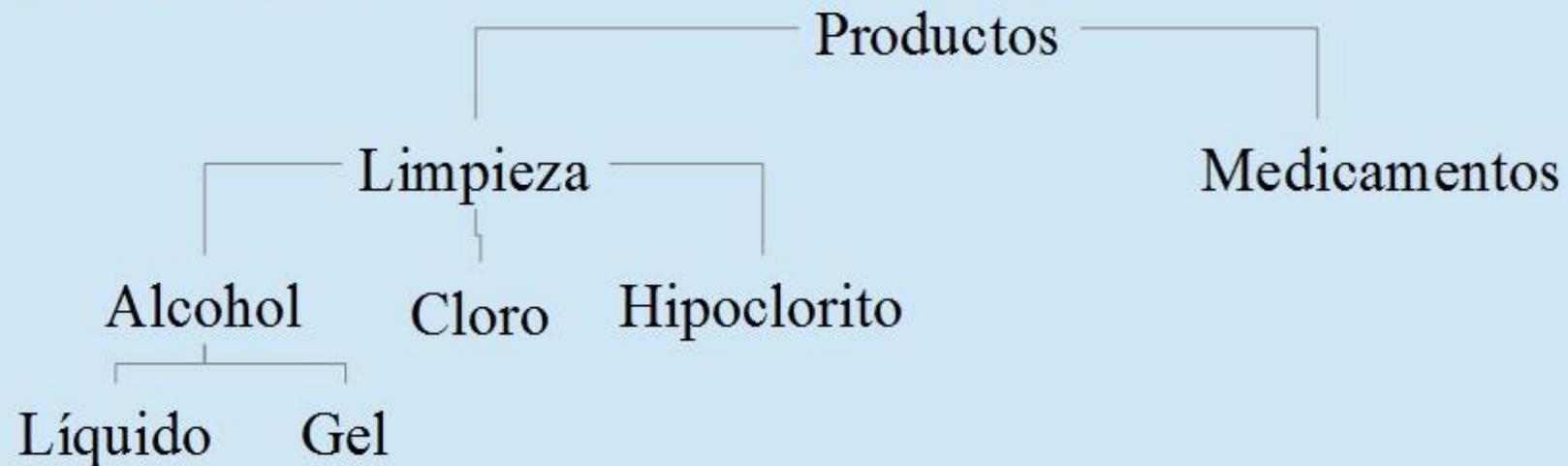


CATALOGOS

productos de limpieza	01
Alcohol líquido	01011
Alcohol en gel	01012
Cloro	0102
Hipoclorito	0103

Vocabulario controlado

TAXONOMÍA



TESAUROS

Taxonomía expandida con relaciones de:

- *sinónimos*
- *hiperónimos*
- *hipónimos*
-

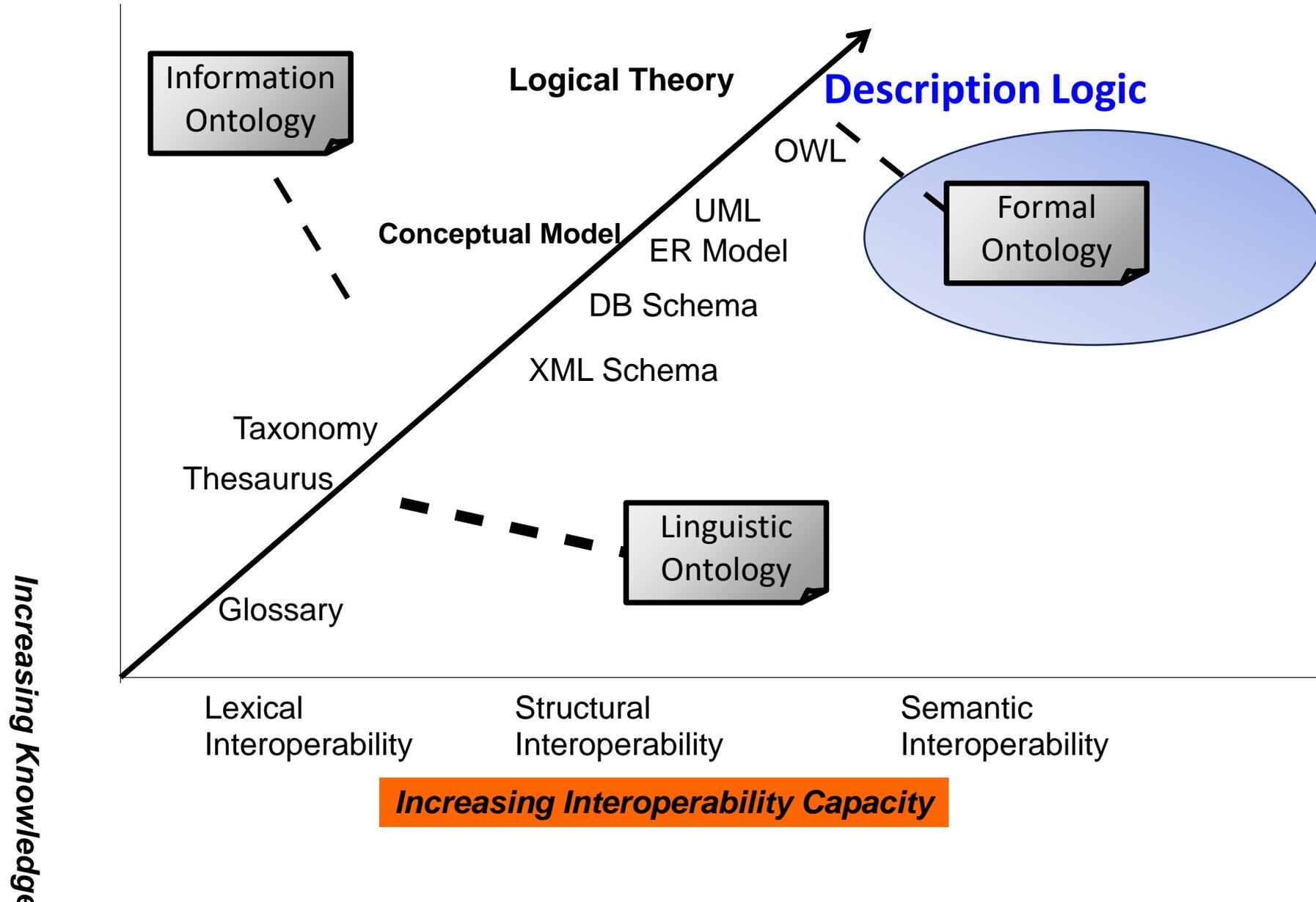
Ej. WordNet

<http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn>

TESAUROS

A pesar que los tesauros representan un mayor número de relaciones que las taxonomías, observamos que los tesauros no permiten agregar relaciones entre los términos que no sean los ya definidos, ver por ejemplo WordNet.

Comparación de ontología con otros modelos



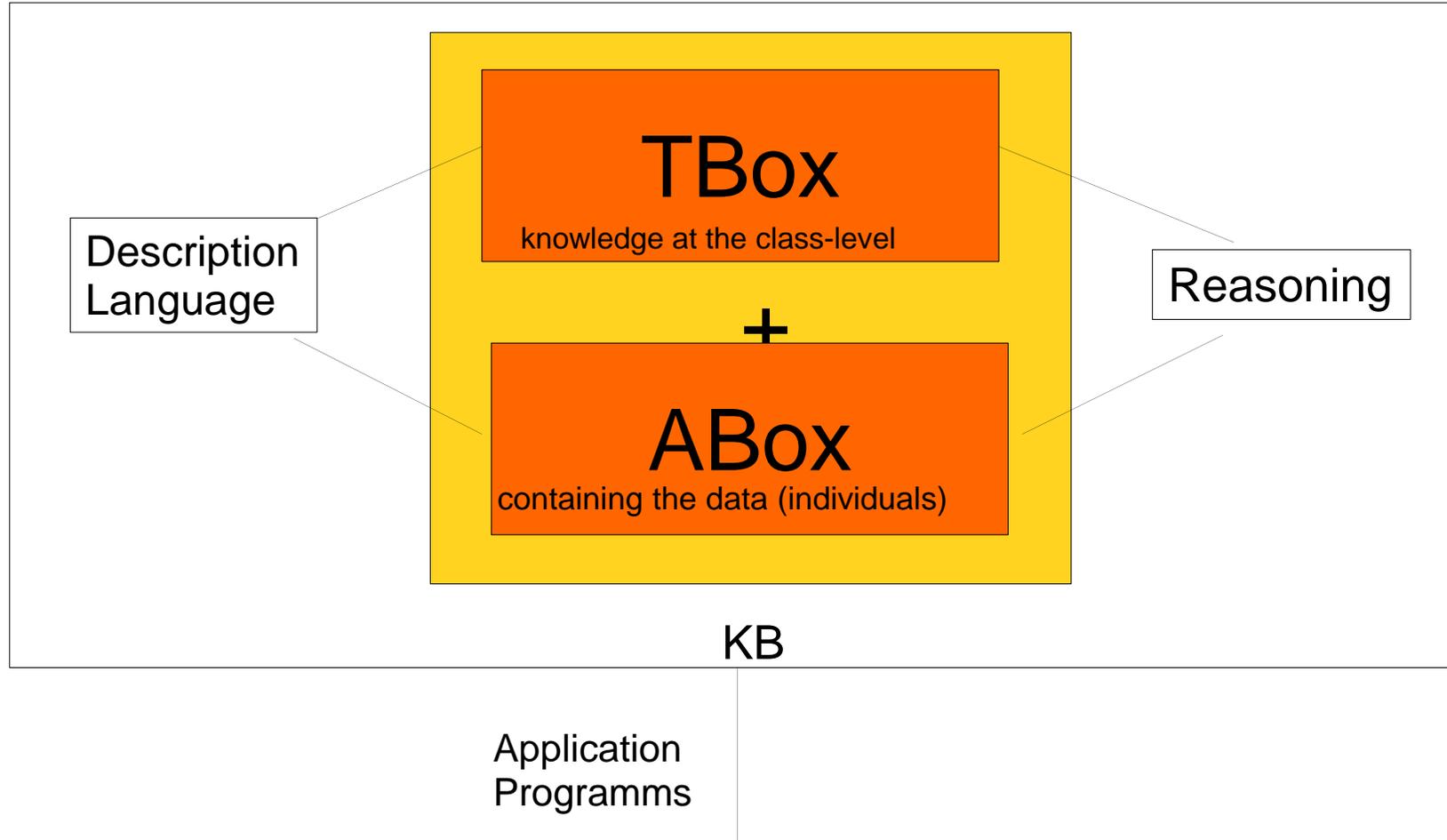
Base de conocimientos

Formal Ontology

Description Logic

Lógica Descriptiva
es el marco formal
de las ontologías
más usadas

[Baader *et. al* 2008]



Base de conocimientos $\mathcal{K} = \langle \mathcal{T}, \mathcal{A} \rangle$

Componentes del \mathcal{T} TBOX

Conceptos ó clases: predicados unarios, Ej.: C1, C2

Conjuntos de individuos o instancias, organizados en taxonomías.

Relaciones ó roles: predicados binarios, Ej.: R C1 \times C2

Conjuntos de parejas de individuos.

Componentes del ABOX

- **Instancias o individuos:** elementos, objetos. Ej.: individuo a
- **Axioma:** el individuo a es una instancia del concepto C1, C1(a)

Ejemplo Base de Conocimiento $\mathcal{K} = \langle \mathcal{T}, \mathcal{A} \rangle$

TBox \mathcal{T} :

Profesor \sqsubseteq Persona

Progenitor \equiv Persona \sqcap \exists tieneHijo.Persona

ABox \mathcal{A} :

Profesor(Regina)

tieneHijo(Regina, Agustin)

Ejemplo Base de Conocimiento $\mathcal{K} = \langle \mathcal{T}, \mathcal{A} \rangle$

TBox \mathcal{T} :

Profesor \sqsubseteq Persona

Progenitor \equiv Persona \sqcap \exists tieneHijo.Persona

ABox \mathcal{A} :

Profesor(Regina)

tieneHijo(Regina, Agustin)

Inferencia: **Progenitor(Regina)**

Web Ontology Languages (OWL)

Subconjunto de los constructores de Lógica Descriptiva

ALC: $\top, \perp, \sqcap, \sqcup, \exists, \forall, \neg$

S: **ALC** + transitive roles

H: role inclusion, **O**: nominals $\{a\}$, **I**: inverse role,

N: numerical restrictions, **Q**: qualifying numerical restrictions,

R: $\text{Dis}(R, S)$ disjoint roles, irreflexive roles,

Negation roles (e.g. $\neg \text{likes}(\text{Mary}, \text{John})$)

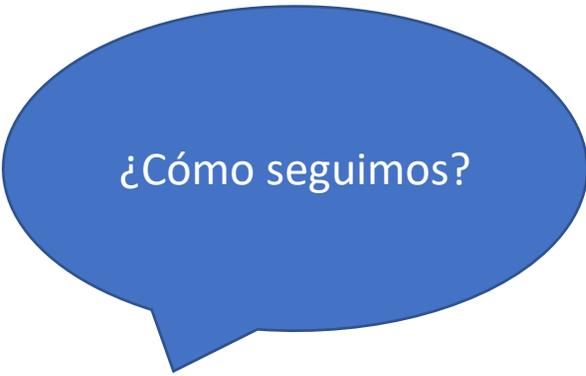
Further Inclusion role axioms:

composition $R \circ S \sqsubseteq Q$, universal role $U, \exists R. \text{Self}$



OWL:

SHOIN



¿Cómo seguimos?

Siguientes pasos:

Leer material del Marco Teórico

- El objetivo es refrescar el conocimiento de lógica
- Y entender las bases de la Lógica Descriptiva

Realizar los ejercicios del eva del Marco Teórico

Referencias

Franz Baader, Ian Horrocks, Ulrike Sattler: Description Logics. Handbook on Ontologies 2004: 3-28

Description Logics Handbook: Theory, Implementation, and Applications. Editores Franz Baader and Diego Calvanese and Deborah L. McGuinness and Daniele Nardi and Peter F. Patel-Schneider. 2003.

Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, Chapman & Hall/CRC, 2009.