



Redes Semánticas

Asunción Gómez-Pérez

Oscar Corcho

asun@fi.upm.es

ocorcho@fi.upm.es

Ontology Engineering Group
Facultad de Informática
Universidad Politécnica de Madrid
Campus de Montegancedo sn,
28660 Boadilla del Monte, Madrid, Spain

Indice

1. Redes Semánticas

- 1. Representar**
- 2. Razonar:**
 - 1. Equiparación**
 - 2. Herencia de Propiedades**

2. Las redes semántica y la Web Semántica

3. Ejercicio

Conceptos Básicos

Representación Gráfica: Grafo Orientado etiquetado



Ejemplo:



Lectura del Grafo:

Lenguaje Natural: Pepe es Informático

Lenguaje Formal: Profesión (Pepe) = Informático

LÓGICA: PROFESIÓN (Pepe, Informático)

Características:

- a) La semántica depende de las etiquetas utilizadas
- b) No tienen un vocabulario de representación
- c) Fácil comprensión gráfica

Tipos de Arcos

ARCOS ESTRUCTURALES (Semántica indep. dominio)

Instancia: une un objeto con su tipo (clase) genérica

Subclase-de: une una clase con otra más general

Compuesto de: liga un objeto con sus componentes

ARCOS DESCRIPTIVOS (Semántica. Depend. Dominio)

Propiedades: Profesión, Color-Pelo, etc.

PROFESIÓN (Pepe, Informático)

COLOR-PELO (Pepe, Rubio)

COLOR-OJOS (Pepe, Azules)

EDAD (Pepe, Edad1)

VALOR (Edad1, 25)

MAYOR_QUE (Pepe, Luis)

INST (Pepe, Hombres)

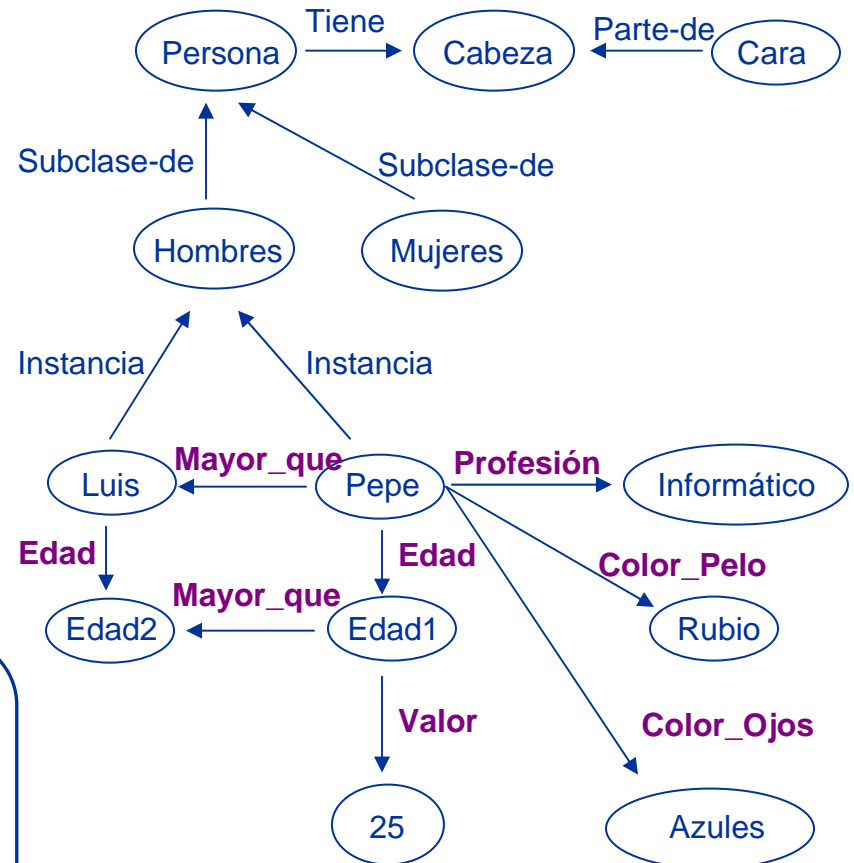
En Lógica

SUB-CLASE (Hombre, Persona)

$\forall x \text{ Hombre}(x) \Rightarrow \text{Persona}(x)$

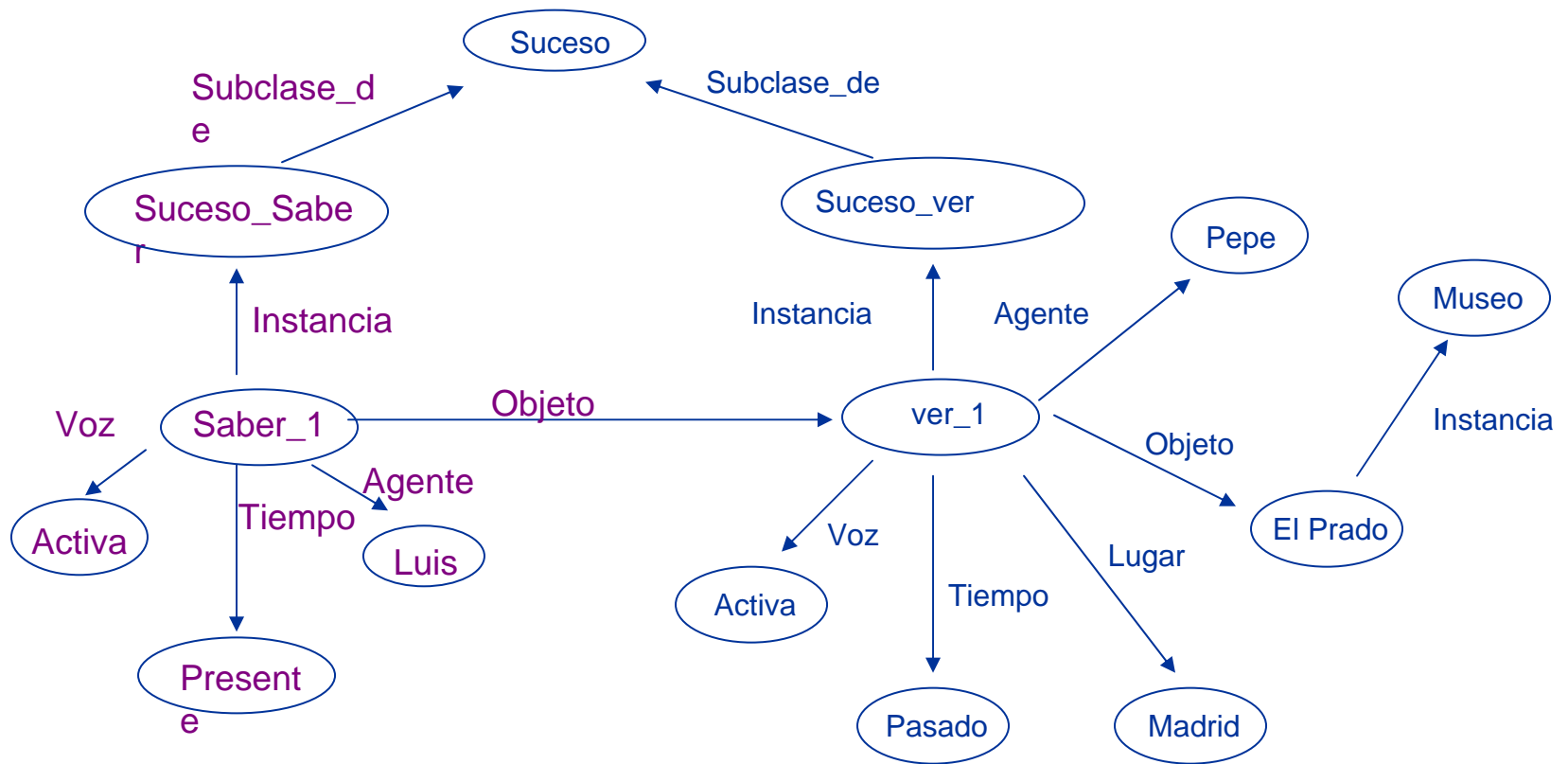
TIENE (Persona, Cabeza)

PARTE_DE (Cara, Cabeza)



Representando Acciones: Reificación

Luis sabe que Pepe vió el museo del Prado



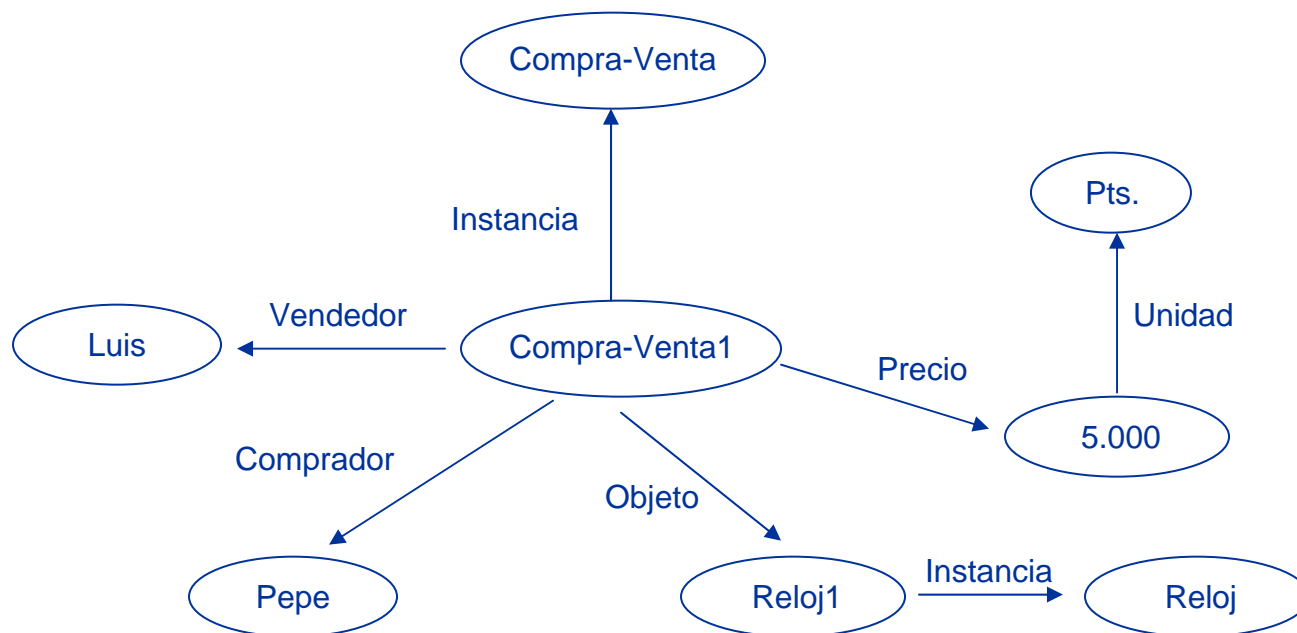
Representando Predicados no Binarios

Pepe compra a Luis un reloj por 5.000 pts.

Lógica: COMPRA-VENTA (Pepe, Luis, Reloj1, 5.000, pts.)

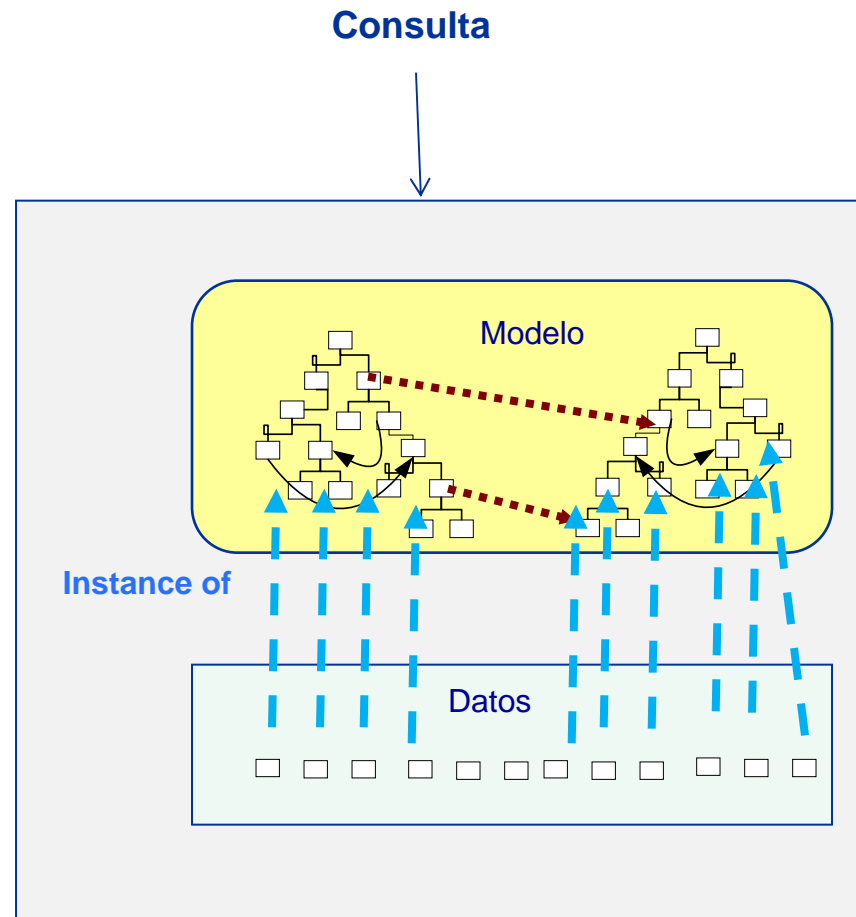


Red Semántica



Inferencias en Redes Semánticas

- Herencia de Propiedades
- Equiparación



Herencia de Propiedades

Definición

Nodos acceden a las propiedades definidas en otros nodos utilizando los arcos

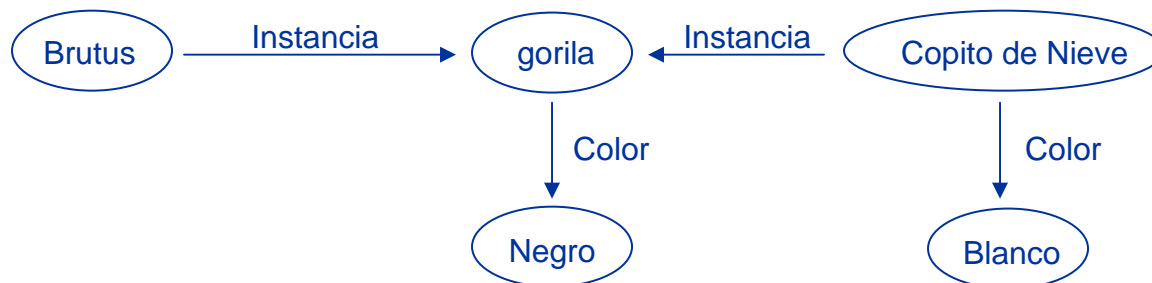
Instancia y Subclase-de

Ventajas

- Evita repetir propiedades
- Compartir conocimientos entre diferentes conceptos de la red

Tratamiento de excepciones:

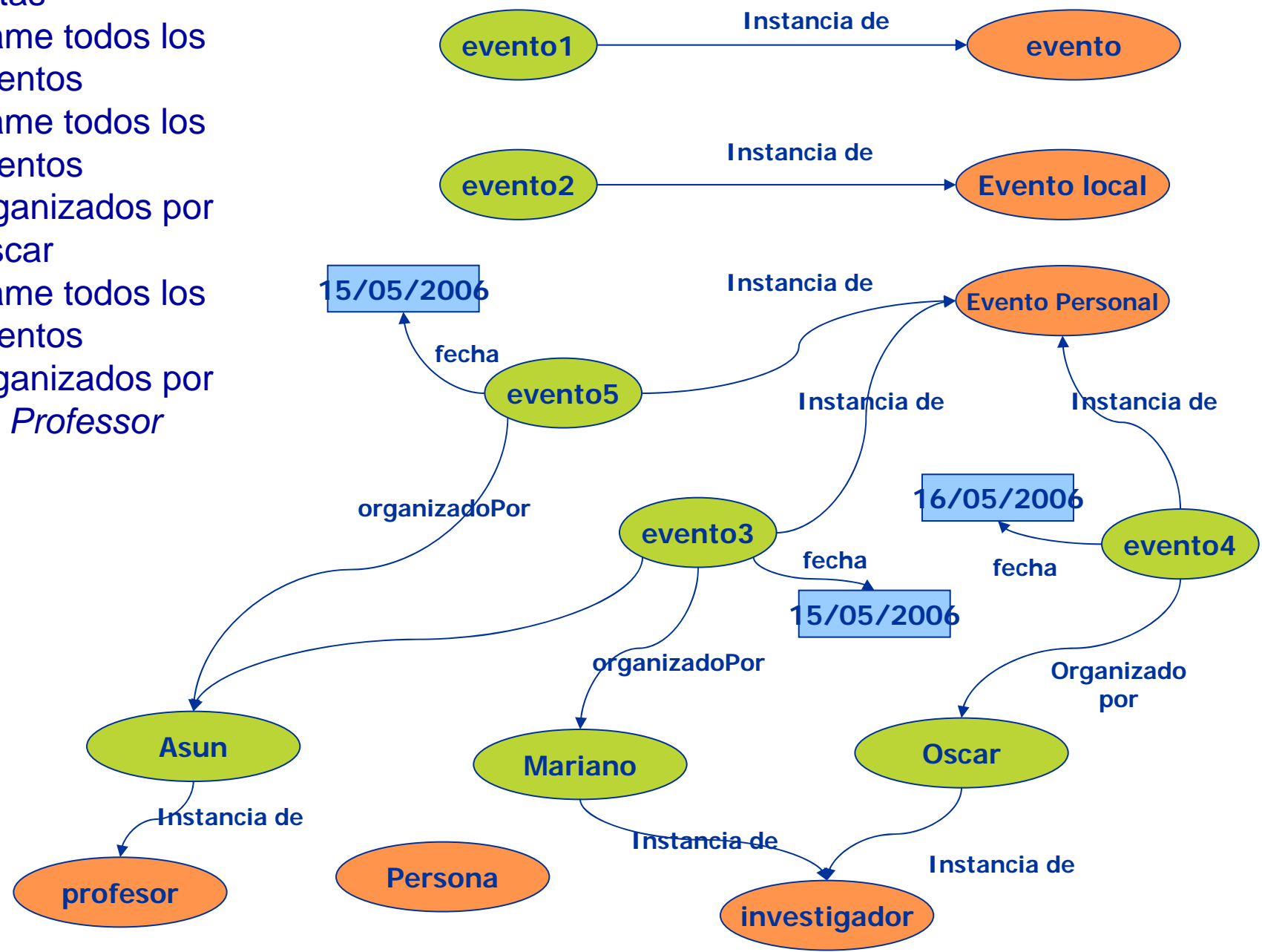
Se hereda el valor de la propiedad del nodo más cercano al nodo que sirvió como punto de partida en la inferencia



¿De qué color es Brutus?
¿De qué color es Copito de Nieve?

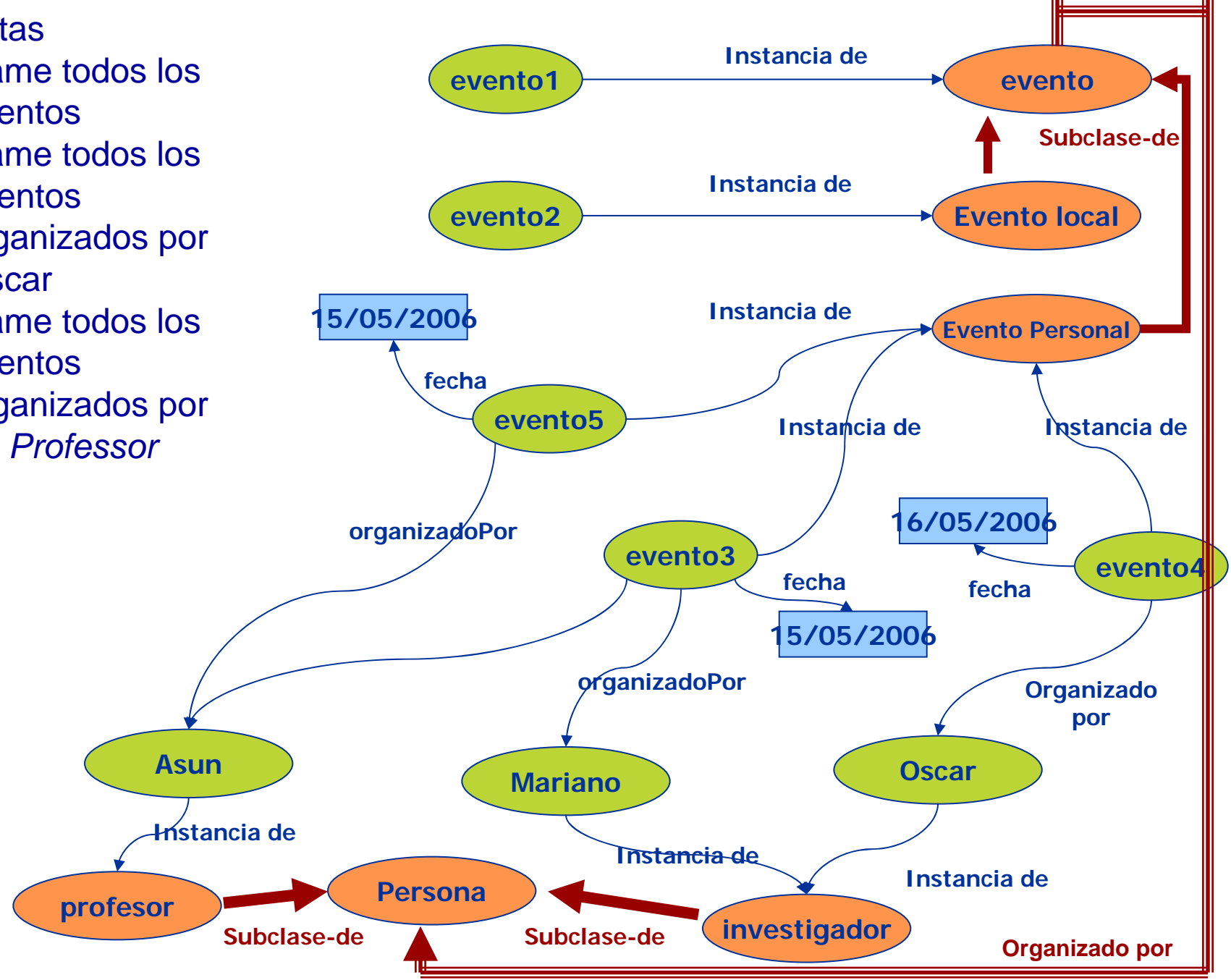
Consultas

- 1. Dame todos los eventos
- 2. Dame todos los eventos organizados por Oscar
- 3. Dame todos los eventos organizados por un *Professor*



Consultas

- 1. Dame todos los eventos
- 2. Dame todos los eventos organizados por Oscar
- 3. Dame todos los eventos organizados por un *Professor*



EQUIPARACIÓN

DEFINICIÓN:

Un apunte (consulta) se equiparará con una BC si la primera puede asociarse con un fragmento de la segunda.

PASOS:

1. Construir un **apunte** para la pregunta en cuestión.

Elementos: nodos constantes, nodos variables, arcos etiquetados

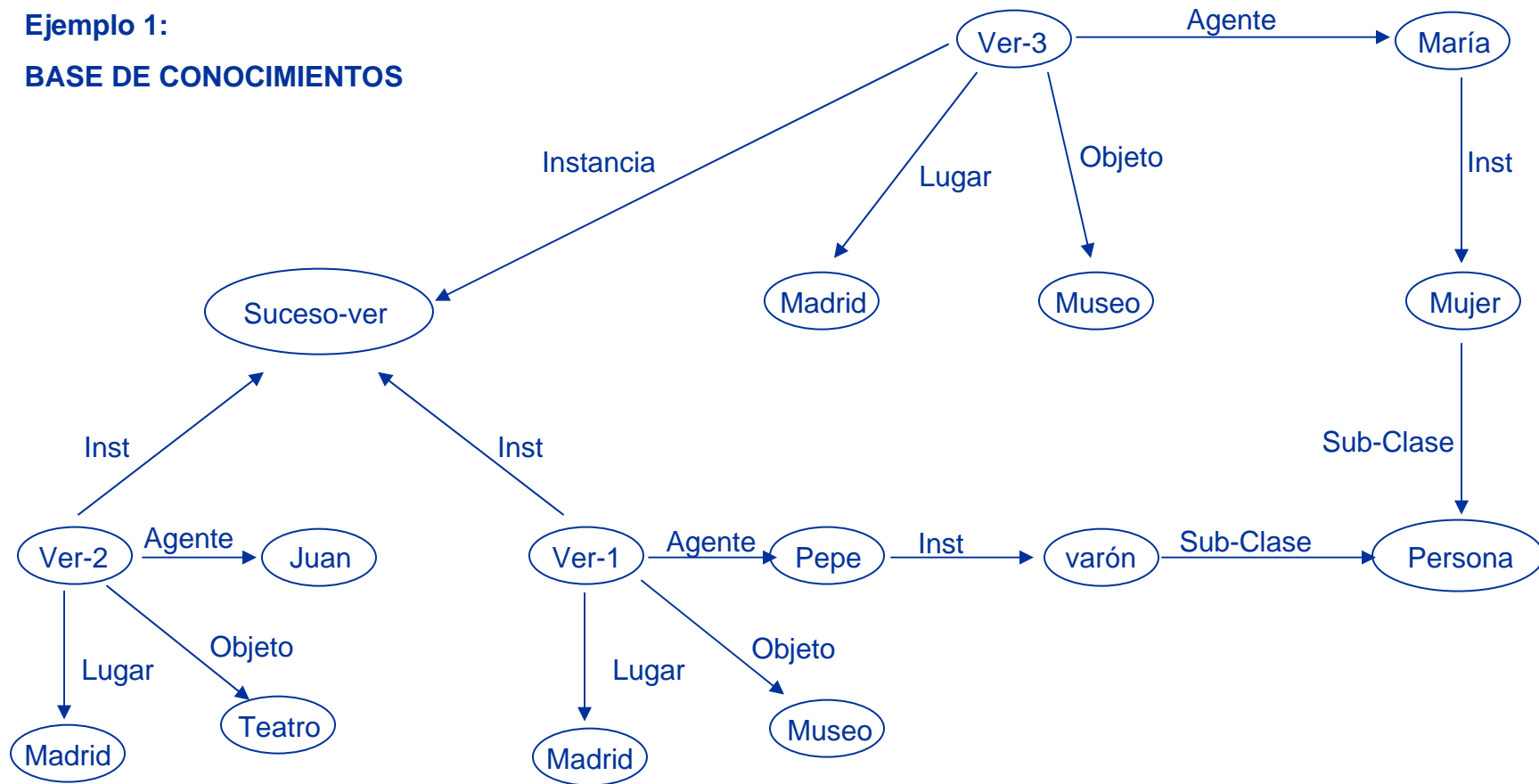
Criterio de construcción: el de la Base de Conocimientos.

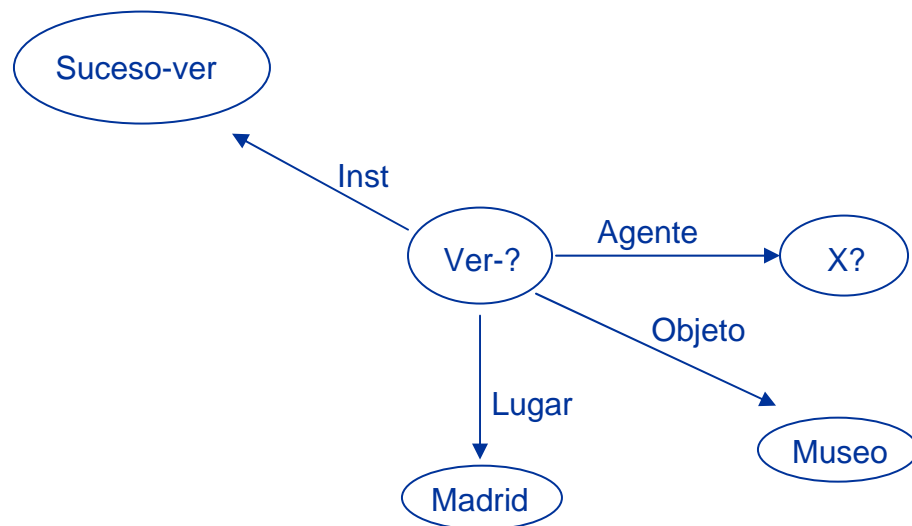
2. Cotejar el apunte con la Base de Conocimientos.
3. Equiparación de nodos.
4. Respuesta.

EQUIPARACIÓN

Ejemplo 1:

BASE DE CONOCIMIENTOS





CONSULTA: ¿quién vió un museo en Madrid?

EQUIPARACIÓN 1:

Ver-? = Ver-1

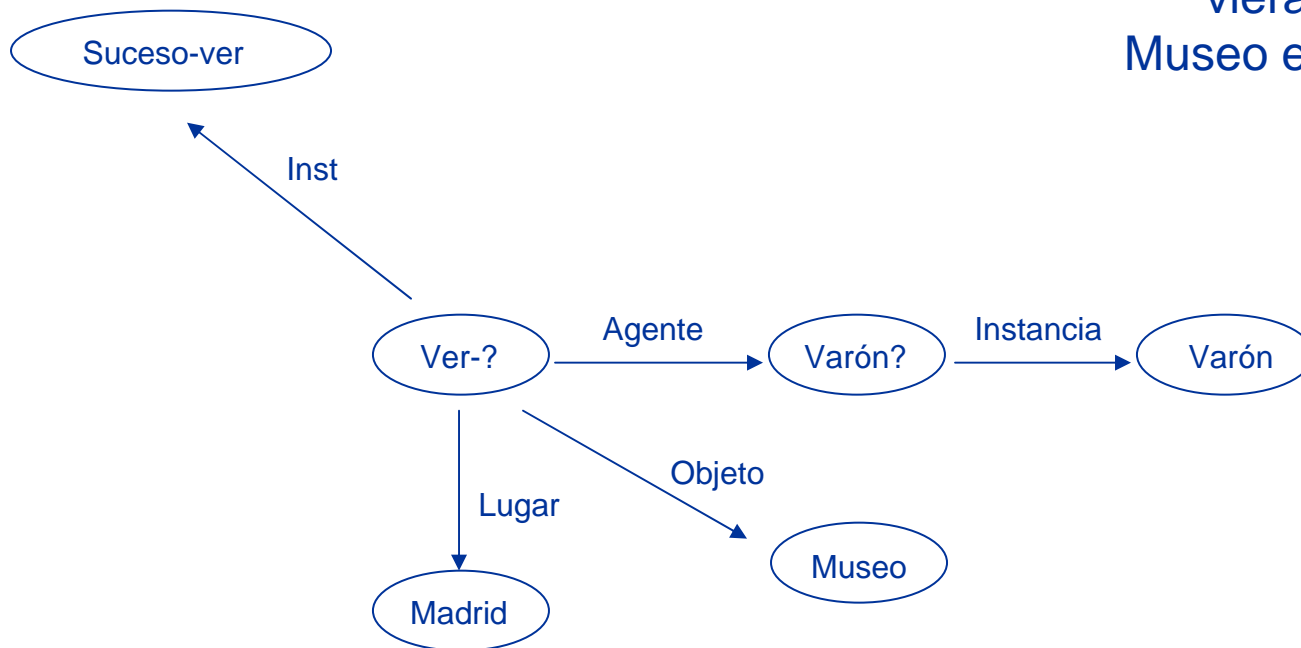
X? = Pepe

EQUIPARACIÓN 2:

Ver-? = Ver-3

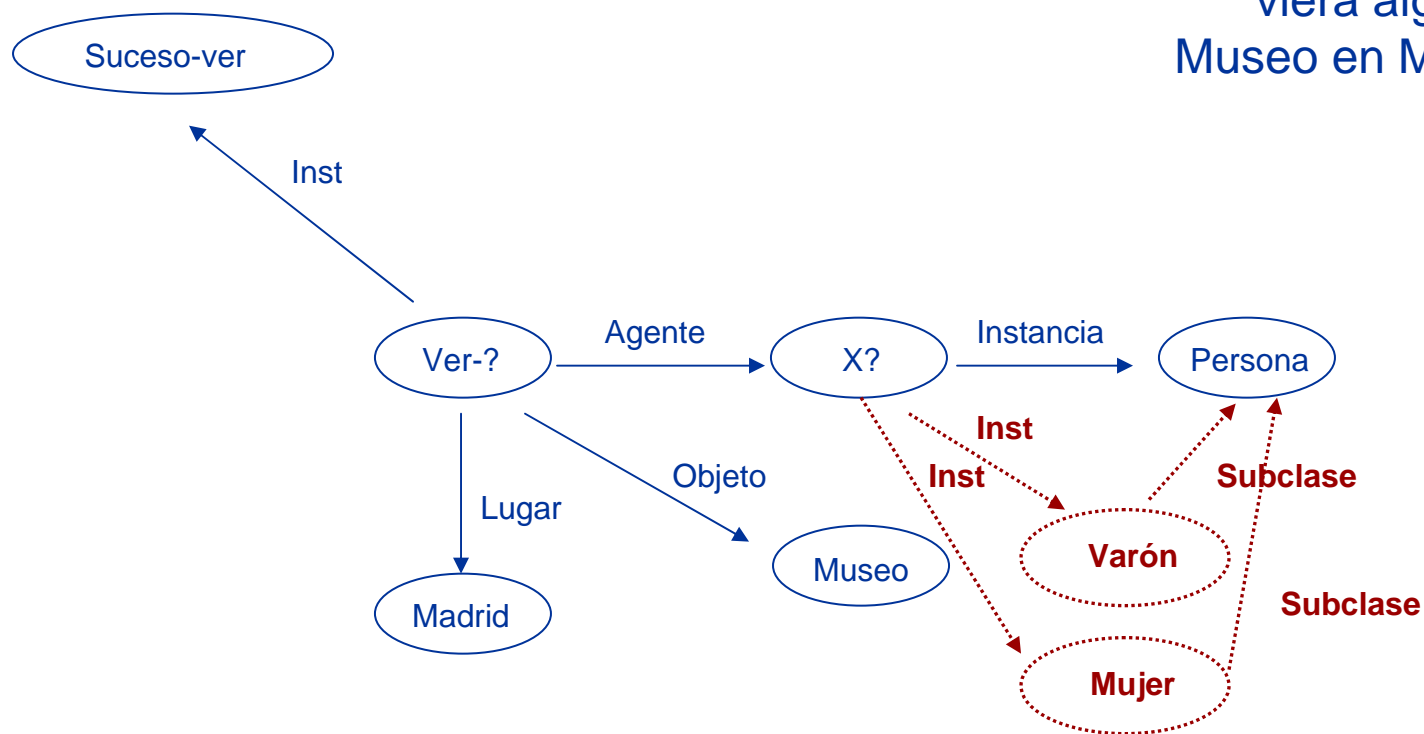
X? = María

¿Hay algún varón que
viera algún
Museo en Madrid?



Respuesta: Ver-? = Ver-1
Varón? = Pepe

¿Hay alguna persona que
viera algún
Museo en Madrid?



Indice

1. Redes Semánticas

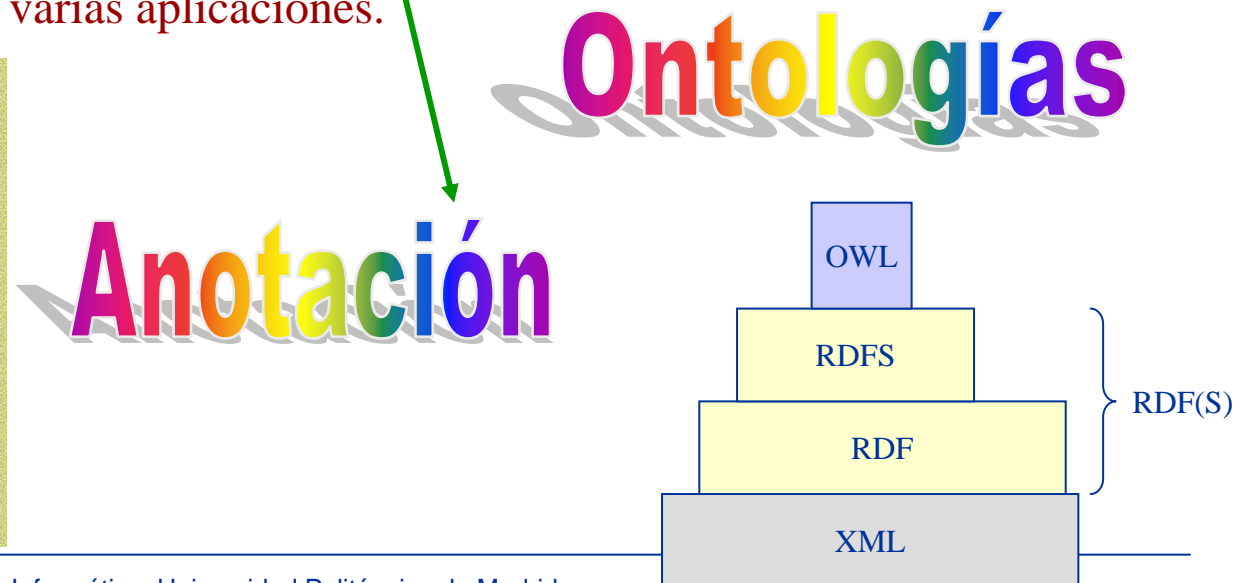
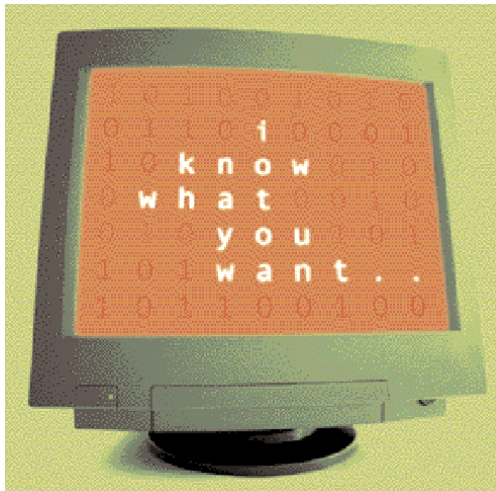
- 1. Representar**
- 2. Razonar:**
 - 1. Equiparación**
 - 2. Herencia de Propiedades**

2. Las redes semántica y la Web Semántica

3. Ejercicio

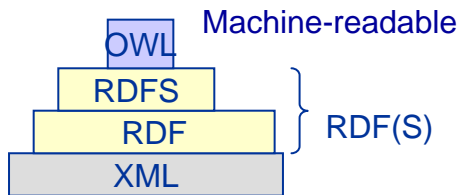
Definición de Web Semántica

“La Web Semántica es una **extensión** de la actual Web en la que la información viene dada por un **significado** bien definido, permitiendo que las personas y los ordenadores trabajen mejor en **cooperación**. Está basada en la idea de proporcionar en la Web **datos** definidos y enlazados tal que pueda ser usados para mayor **descubrimiento efectivo**, automatización, integración y reutilización entre varias aplicaciones.



Definition of Ontology

“An ontology is a formal, explicit specification of a shared conceptualization”

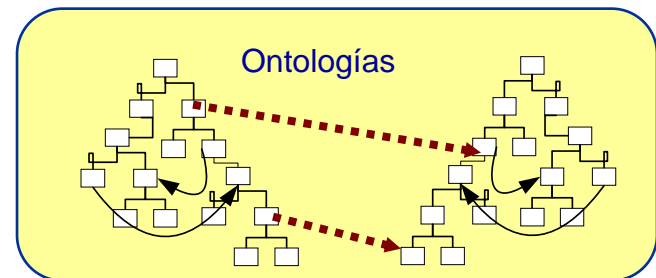
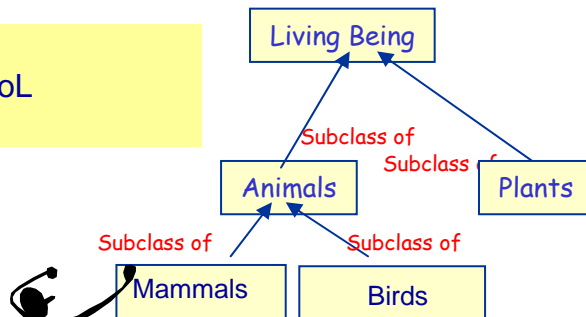


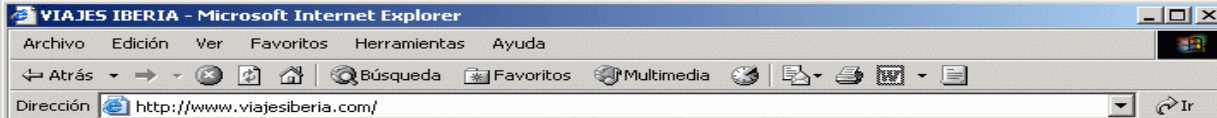
Concepts, properties
relations, functions,
constraints, axioms,
are explicitly defined

Consensual
Knowledge

Abstract model and
simplified view of some
phenomenon in the world
that we want to represent

Frames and FoL





Red semántica en RDF(S)

```

rdfs:Class rdf:ID="Travel">
<rdfs:comment>A journey from place to
place</rdfs:comment>
</rdfs:Class>

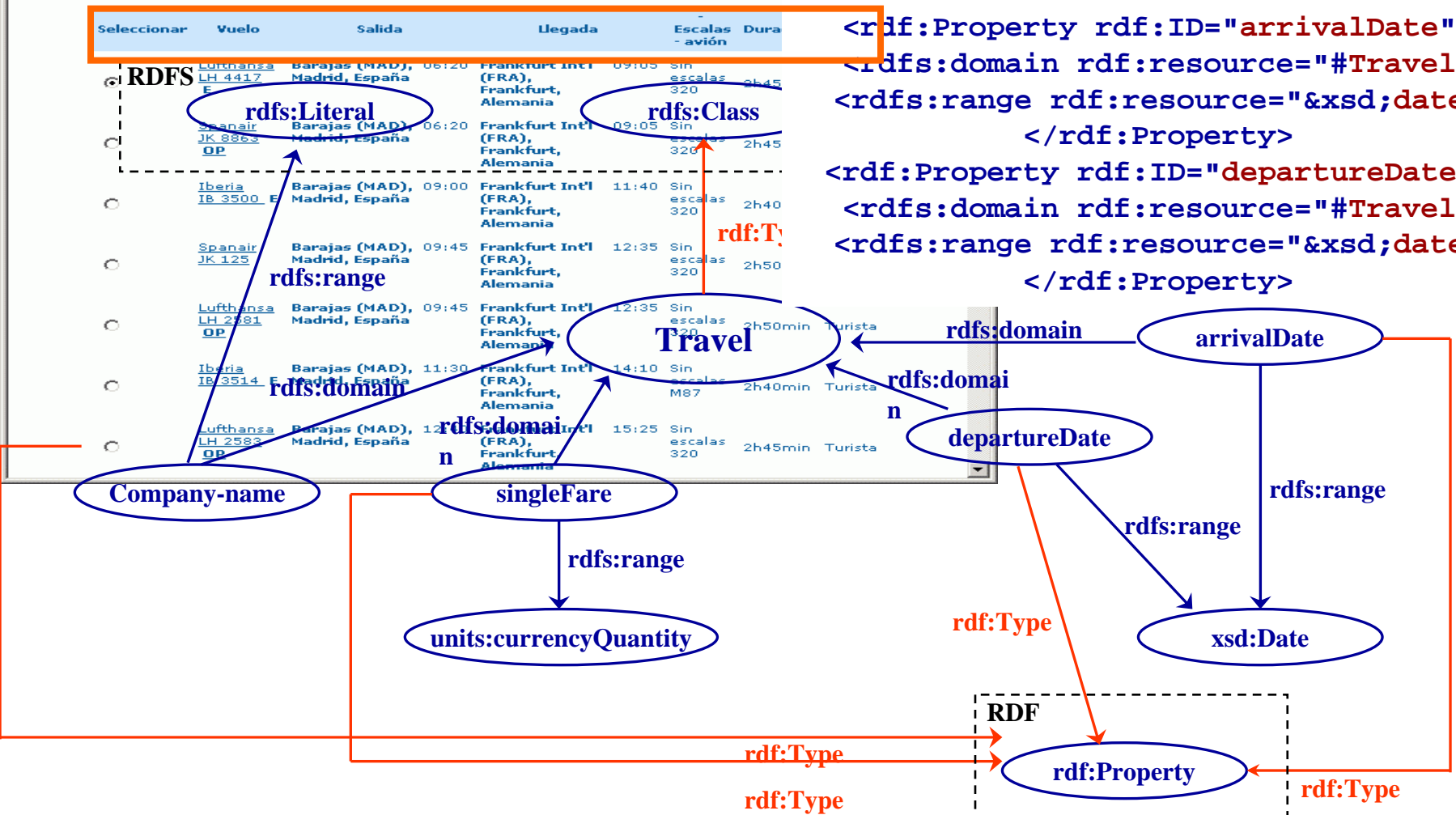
```

```

<rdf:Property rdf:ID="arrivalDate">
<rdfs:domain rdf:resource="#Travel"/>
<rdfs:range rdf:resource="&xsd:date"/>
</rdf:Property>

<rdf:Property rdf:ID="departureDate">
<rdfs:domain rdf:resource="#Travel"/>
<rdfs:range rdf:resource="&xsd:date"/>
</rdf:Property>

```



VIAJES IBERIA - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Multimedia

Dirección http://www.viajesiberia.com/ Ir

VIAJES IBERIA

Personalizada para el origen MADRID Inicio Perfil Reservas/presupuestos

Vuelos: Madrid, España - Frankfurt, Alemania Sábado, 17 de Enero 2004

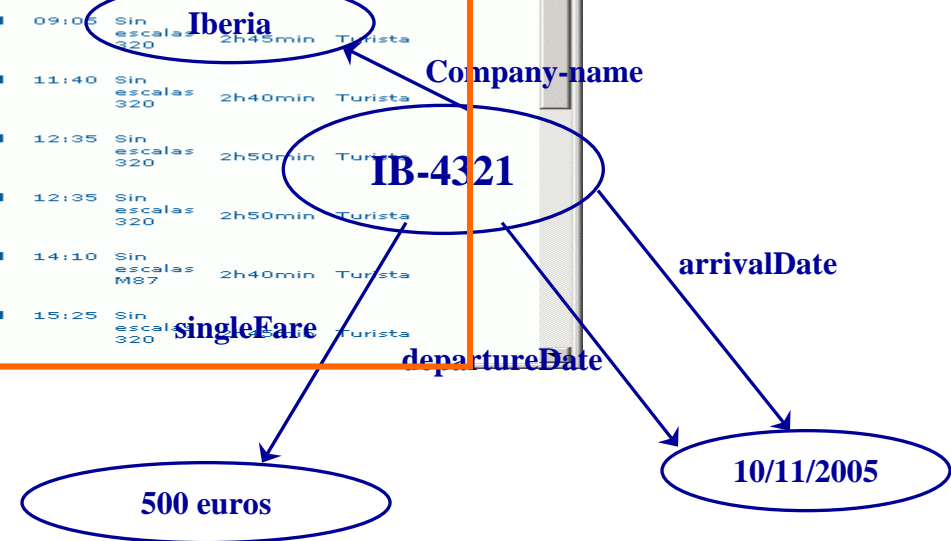
Vuelos desde Barajas (MAD), Madrid, España a Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania

Ha seleccionado Turista

LEYENDA: OP=Vuelo operado por otra compañía, R=Solicitud en curso E=Candidato para billete electrónico

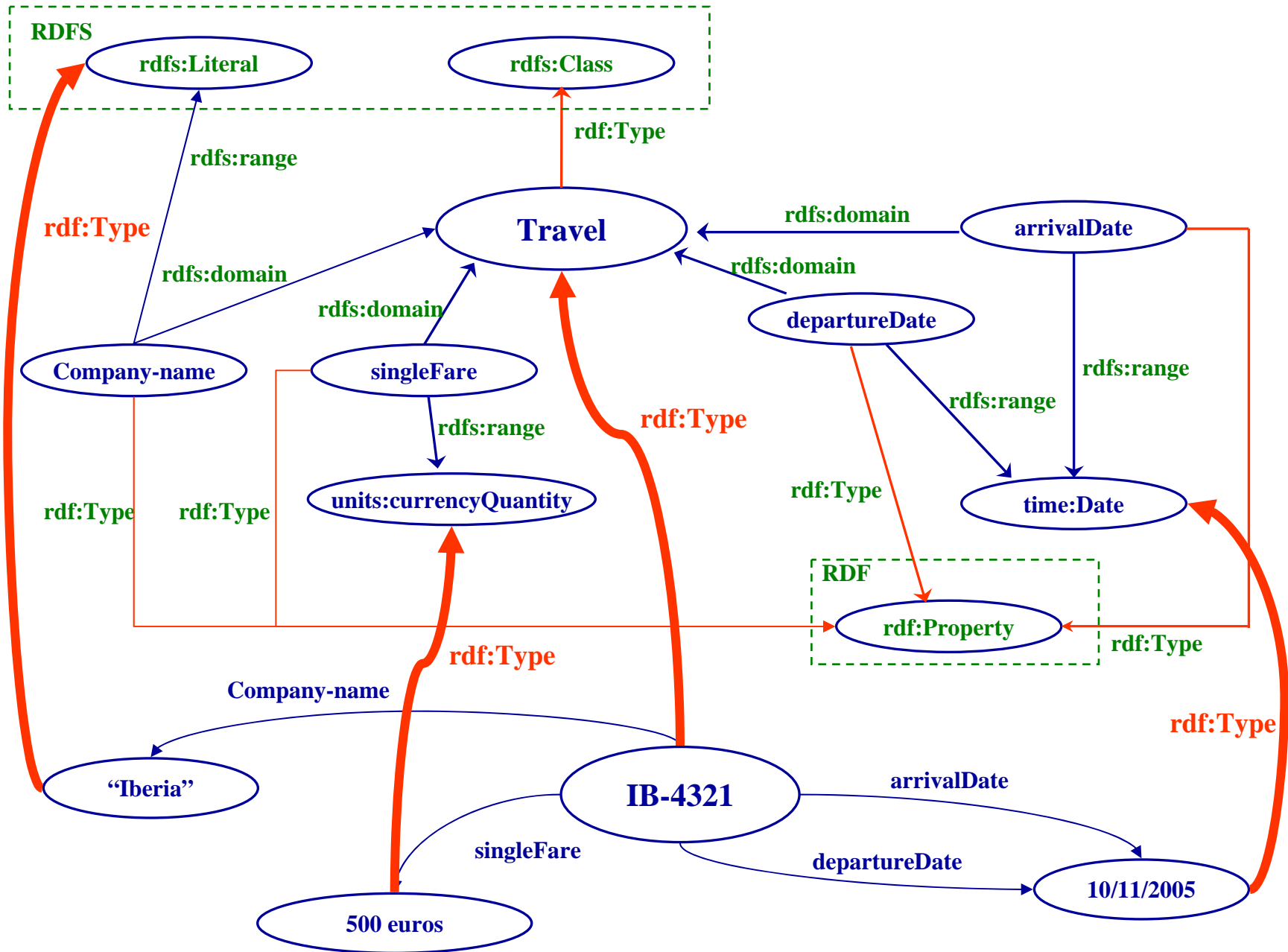
Seleccionar	Vuelo	Salida	Llegada	Escalas - avión	Duración	Clase
<input type="radio"/>	Lufthansa LH 4417 E	Barajas (MAD), Madrid, España	Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania	Sin escalas 320	2h45min	Turista
<input type="radio"/>	Spanair JK 8863 OP	Barajas (MAD), Madrid, España	Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania	Sin escalas 320	2h45min	Turista
<input type="radio"/>	Iberia IB 3500 E	Barajas (MAD), Madrid, España	Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania	Sin escalas 320	2h40min	Turista
<input type="radio"/>	Spanair JK 125	Barajas (MAD), Madrid, España	Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania	Sin escalas 320	2h50min	Turista
<input type="radio"/>	Lufthansa LH 2581 OP	Barajas (MAD), Madrid, España	Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania	Sin escalas 320	2h50min	Turista
<input type="radio"/>	Iberia IB 3514 E	Barajas (MAD), Madrid, España	Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania	Sin escalas M87	2h40min	Turista
<input type="radio"/>	Lufthansa LH 2583 OP	Barajas (MAD), Madrid, España	Frankfurt Int'l (FRA), Frankfurt, Alemania	Sin escalas 320	2h50min	Turista

Red semántica en RDF(S)



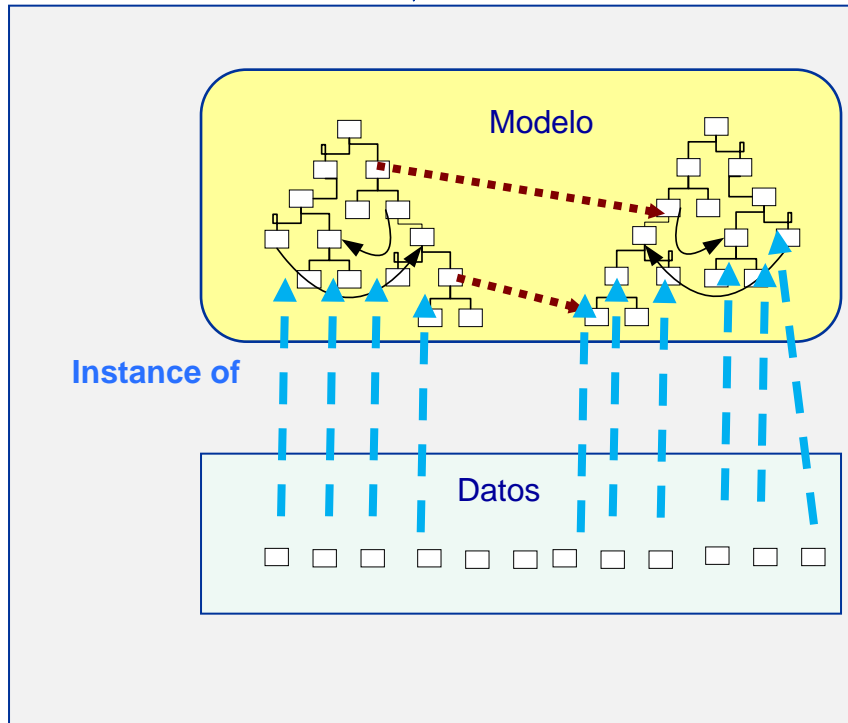
```

<RS-travel:Travel rdf:ID="IB-4321">
  <RS-travel:Company-name>Iberia</RS-travel:Company-name>
  <RS-travel:singleFare>500 Euros</singleFare>
  <RS-travel:departureDate rdf:datatype="&xsd:date">2005-11-10 </RS-travel:departureDate>
  <RS-travel:arrivalDate rdf:datatype="&xsd:date"> 2005-11-10 </RS-travel:arrivalDate>
  <RS-travel:arrivalPlace rdf:resource="#Paris"/>
</RS-travel:Travel>
  
```



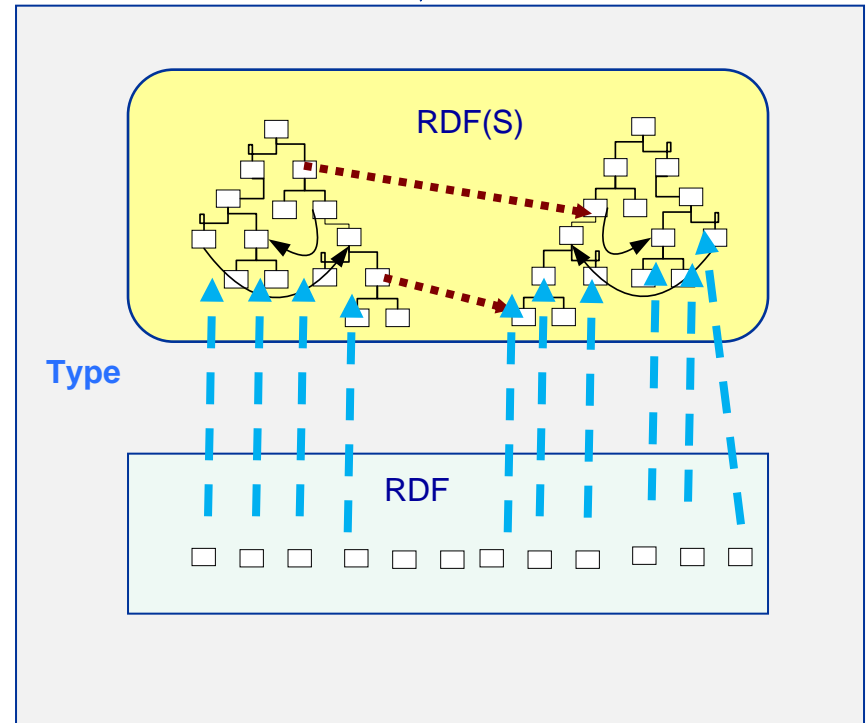
Representar Conocimientos y Razonar en Redes Semánticas

Consulta



Implementar Conocimientos en RDF(S) y consultar en SPARQL

SPARQL



Indice

1. Redes Semánticas

- 1. Representar**
- 2. Razonar:**
 - 1. Equiparación**
 - 2. Herencia de Propiedades**

2. Las redes semántica y la Web Semántica

3. Ejercicio