

---

# **OWL Web Ontology Language**

# Contenido

---

- Limitaciones del poder expresivo de RDFs
- OWL2: Introducción
- Conceptos Básicos de OWL
- Sintaxis – DL, OWL, Manchester
- Lenguaje OWL
  - Clases
  - Propiedades: Object Properties, Data Properties
  - Individuos

# RDF/RDFS

---

- RDF: Triples para hacer afirmaciones sobre recursos.
- RDFS extiende RDF con un “esquema de vocabulario”.

e.j.:

- Class, Property
- type, subClassOf, subPropertyOf
- range, domain

# Limitaciones de RDFS

---

- RDFS es demasiado débil para describir los recursos con suficiente detalle:
  - Sin restricciones localizadas de rango y dominio
    - No se puede decir que el rango de **tieneHijo** sea persona cuando se aplica a personas y elefantes cuando se aplica a elefantes
  - Sin restricciones de existencia / cardinalidad.
    - No se puede decir que todas las instancias de persona tengan una madre que también sea una persona, o que las personas tengan exactamente 2 padres

# Limitaciones de RDFS

---

- Sin propiedades transitivas, inversas o simétricas.
  - No se puede decir que **esParteDe** es una propiedad transitiva, que **tieneParte** es el inverso de **esParteDe** o que dos propiedades son simétricas
- No desigual/igualdad
  - No se puede decir que una clase/instancia es igual a otra clase/instancia
  - No se puede decir que las clases/instancias son definitivamente diferentes/desunidas..
- No combinación de clases
  - No se puede decir que una clase sea la unión, intersección, etc. de otras clases

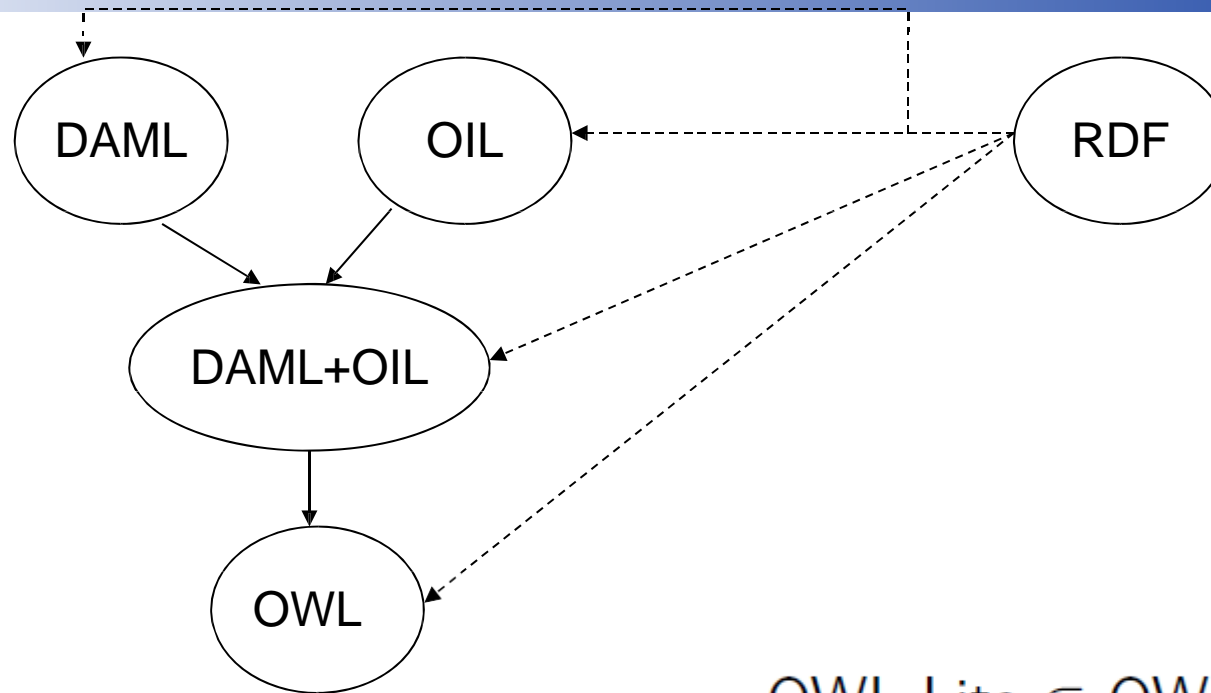
# OWL2: Introducción

---

- OWL2 es la versión actual de **Web Ontology Language** y una recomendación desde Octubre 2009
- La versión previa de OWL (OWL 1) llegó a ser una recomendación en 2004.
- Toda la documentación sobre OWL2 puede ser encontrado en

<http://www.w3.org/TR/2009/REC-owl2-overview-20091027/> .

# Ontology Web Language -- OWL



OWL Lite  $\subset$  OWL DL  $\subset$  OWL Full

- Tres especies de OWL
  - OWL Lite es el lenguaje más simple (+ fácil de implementar/menos expresivo)
  - OWL DL (+ más expresivo)
  - OWL Full es una unión de sintaxis OWL y RDF
- OWL permite mayor expresividad que RDF-S.

# Conceptos Básicos de OWL

---

- Suposición Mundo Abierto  
(Open-world assumption)
- Suposición Nombre Único  
(Unique Named Assumption)



# ... Suposición Mundo Abierto

---

Suposición Mundo Cerrado	Suposición Mundo Abierto
todo lo que no sabemos es <b>falso</b>	todo lo que no sabemos es <b>indefinido</b>
Se sabe que la base de conocimiento está <b>completa</b>	<b>Ningún</b> agente u observador <b>tiene conocimiento completo</b>
<b>BaseDatos</b> , Prolog, etc.	<b>Ontologías</b> , LD, etc

# ... Suposición Mundo Abierto

---

## Ejemplo

*"Mauricio es un ciudadano de USA."*

Bajo una CWA, la respuesta es ***no***.

Bajo una OWA, la respuesta es ***no lo sé***.

- asuma que la siguiente afirmación es verdadera:
  - "una persona solo puede ser ciudadano de un país".
  - Agregue la siguiente declaración: "**Mauricio es un ciudadano de Ecuador**".

# ... Suposición Mundo Abierto

---

Sistema Mundo Cerrado (CWA), **error**

Una persona solo puede ser ciudadano de un país y asumimos que Estados Unidos y Ecuador son países diferentes.

Sistema Mundo Abierto (OWA), en lugar de generar un error, **inferiría una nueva declaración.**

La lógica es la siguiente: "Si una persona solo puede ser ciudadano de un país, y si Mauricio es ciudadano de EE.UU. y Ecuador, entonces EE.UU. y Ecuador deben ser lo mismo".

# ... Suposición Nombre Único

---

- En el caso de CWA, asumimos que USA y Ecuador son países diferentes.
- Con OWA, esto no se asume.
- Esto es lo que se llama **Suposición de Nombre Único (UNA)**.

Los sistemas CWA tienen UNA.

Los sistemas OWA no tienen UNA

# Suposición Nombre Único (UNA)

---

:Pedro :padreDe :Julia, :María .

- La intuición dice: dos niños.
- Sin embargo, también podría tener tres o más (o también solo uno)

---

# Ejemplos

---

Animal	Puede volar?
Pinguino	No
Tiburón	No
Colibrí	Si

*Pueden los cerdos volar?*

CWA? No

OWA? No lo sé

---

Animal	Puede volar?
Pinguino	No
Tiburón	No
Colibrí	Si

Cerdo → Animal y (tiene extremidades solo piernas)

*Pueden cerdos volar?*

CWA? No

OWA? No lo sé



Time	Activity	Speaker
09:00	Welcome	Jessie Kennedy
9:10	Data webs: new visions for research	David Shotton
9:40	Closed World Assumption	Chris Date
10:25	Open World Assumption	Nick Drummond
10:40-11:00	Tea/Coffee	
11:00	The Semantic Gap between Databases and Ontologies	Catherine Dolbear
11:30	Nullogy	Chris Date

*Hay un conferencista a la hora del café/te?*

CWA? No

OWA? No lo sé a menos que un espacio en blanco se interprete como "Actividad y no (Conferencista)"

# Sintaxis – DL, OWL, Manchester

Protégé usa la sintaxis Manchester

DL	OWL	Manchester
$\top$	owl:Thing	owl:Thing
$\perp$	owl:Nothing	owl:Nothing
Concepto	Class	Class
Rol	Object property	Object property
$\neg C$	ObjectComplementOf(C)	not C
$C \sqcup D$	ObjectUnionOf(C D)	C or D
$C \sqcap D$	ObjectIntersectionOf(C D)	C and D
$\exists r.C$	ObjectSomeValuesFrom(r C)	r some C
$\forall r.C$	ObjectAllValuesFrom(r C)	r only C
$(\geq n \ r.C)$	ObjectMinCardinality(n r C)	r min n C
$(\leq n \ r.C)$	ObjectMaxCardinality(n r C)	r max n C
$(= n \ r.C)$	ObjectExactCardinality(n r C)	r exactly n C

<https://www.w3.org/TR/owl2-manchester-syntax/>