

# SISTEMAS DE BASES DE DATOS – RDF TRIPLESTORES

Prof. María Constanza Pabón

## RDF (Resource Description Framework)

- Modelo estándar para la representación de datos en la Web
- Propuesto por la W3C
- Permite mezclar, exponer y compartir datos estructurados y no estructurados
- Permite tener una capa de metadatos consistente para integración de fuentes de datos
- Notación base para OWL (Web Ontology Language)

## Web Semántica

- La W3C está construyendo un stack de tecnología para soportar la Web de Datos
- La Web Semántica corresponde a la visión de la Web of Linked Data
- Tecnologías para crear repositorios de datos, construir vocabularios y definir reglas

## Semantic Web Stack

- URI (Uniform Resource Identifier)
- RDF (Resource Description Framework)
- Ontología: conceptualización de un dominio mediante conceptos y relaciones
- SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language)
- RIF (Resource Interchange Format)
- Inferencia basada en reglas

## RDF

- Datos auto-descritos
- Uso de metadatos para navegación y procesamiento automático
- Relaciones para explorar la Web de Datos
- Ontologías OWL
- Razonamiento: inferencia, clasificación e identificación de inconsistencias

## RDF – Representación gráfica

MariaPerez "Perez" "Maria" Persona blog1 blog1\_e2 blog1\_e1 "10-02-2018" "El estudio" fecha "Las Flores"

MariaPerez tipo Persona . MariaPerez nombre "Maria" . MariaPerez apellido "Perez" .

Blog1 tipo Blog . Blog1 entrada blog1\_e1 . blog1\_e1 titulo "El estudio" .

blog1\_e1 fecha "10-02-2018" . Blog1 entrada blog1\_e2 .

blog1\_e2 titulo "Las flores" . MariaPerez escribe blog1

Representación interna: tripletas

Sujeto predicado objeto .

## Elementos de RDF

- IRIs, literales, blank nodes
  - IRI: identificador único global, generalización de URI
  - Sentencias sujeto–predicado–objeto
- URN (Uniform Resource Name)  
URL (Uniform Resource Locator)

## Predicado y Grafo RDF

- El predicado establece una relación o define una propiedad

Un Grafo RDF es conjunto de tripletas

Un IRI puede ser sujeto, objeto y propiedad

## Notación N-Triples

```
<http://example.org/MariaPerez> <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type> <http://example.org/Persona> .
<http://example.org/MariaPerez> <http://example.org/nombre> "Maria"@es .
<http://example.org/MariaPerez> <http://example.org/apellido> "Perez"@es .
<http://example.org/Blog1> <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type> <http://example.org/Blog> .
<http://example.org/Blog1> <http://example.org/entrada> <http://example.org/blog1_e1> .
<http://example.org/blog1_e1> <http://example.org/titulo> "El estudio"@es .
<http://example.org/blog1_e1> <http://example.org/fecha> "10-02-2018"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date> .
<http://example.org/Blog1> <http://example.org/entrada> <http://example.org/blog1_e2> .
<http://example.org/blog1_e2> <http://example.org/titulo> "Las flores"@es .
<http://example.org/MariaPerez> <http://example.org/escribe> <http://example.org/blog1> .
```

## Notación Turtle

```
@prefix ex: <http://example.org/> .  
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .  
ex:MariaPerez rdf:type ex:Persona .  
ex:MariaPerez ex:nombre "Maria" .  
ex:MariaPerez ex:apellido "Perez" .  
ex:Blog1 rdf:type ex:Blog .  
ex:Blog1 ex:entrada ex:blog1_e1 .  
ex:blog1_e1 ex:titulo "El estudio" .  
ex:blog1_e1 ex:fecha "10-02-2018" .  
ex:Blog1 ex:entrada ex:blog1_e2 .  
ex:blog1_e2 ex:titulo "Las flores" .  
ex:MariaPerez ex:escribe ex:blog1 .
```

## Ejemplo con nodos blancos

```
@prefix ex: <http://example.org/> .  
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .  
ex:damian_house ex:resident ex:damian .  
ex:damian rdfs:seeAlso ex:document_b.rdf .  
ex:damian ex:name "Damian Steer" .  
ex:damian_house ex:address _:a .  
_:a ex:number "137"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer> .  
_:a ex:street "Cranbrook Road" .  
_:a ex:cit "Bristol" .
```

## Pattern matching

Patrón: grafo con variables o literales.  
Recupera subgrafos coincidentes.  
Retorna subgrafos o tablas.

## SPARQL

Lenguaje de Consulta para RDF.  
SELECT <variable\_list>  
WHERE <graph\_pattern>  
Filtros y sub-grafos opcionales.

## SPARQL Property Paths

Rutas entre nodos.  
Caminos simples, inversos, alternativos y arbitrarios.

## AllegroGraph

BD RDF para aplicaciones Web Semántica.  
Consultas SPARQL.  
Lenguajes: Prolog, Java, HTTP, Lisp.  
Razonamiento: RDFS++.  
Federación, análisis social, geo-espacial y temporal.

## Transacciones y Replicación

ACID.  
Snapshot Isolation.  
Arquitectura Maestro–Esclavo.  
Maestro: escritura y lectura.  
Esclavo: lectura.

## Referencias

Stain, Cuel y Simperl, 2013.  
Blin y Curé, 2014.