

Razonamiento sobre ontologías

El lenguaje SPARQL Semantic Protocol and RDF Query Language

JAIME ALBERTO GUZMAN LUNA, Ph.D CURSO GRUPO BANCOLOMBIA

FACULTAD DE MINAS

SINTELWEB
Grupo de Investigación
sistemas Inteligentes Web





Contenido

- Introducción al SPARQL
- Patrones de consulta
- Operadores de ordenamiento y restricciones
- Filtrado de consultas
- Razonamiento en consultas
- SPARQL mas que un lenguaje de consultas

FACULTAD DE MINAS



Web de Datos Enlazados
INTRODUCCIÓN

FACULTAD DE MINAS
Sede Medellin

SINTELWEB
Grupo de Investigación
Sistemas Inteligentes Web
NACIONAL
DE COLOMBIA





¿Cómo obtener datos de la Web (tradicional)?

 Hay una serie de diferentes Web APIs, para formatos de intercambio de datos y Mashups sobre las bases de datos



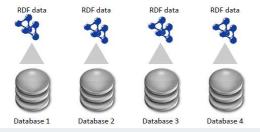
FACULTAD DE MINAS Sede Medellin

SINTELWEB Grupo de Investigación Sistemas Inteligentes Web



Cómo deshacerse de las islas de datos cerradas?

- - Aplicar tecnología de datos enlazados
 - Publicar datos (estructurados) en la web
 - Para dibujar conexiones desde una fuente de datos a datos de otras fuentes de datos



FACULTAD DE MINAS

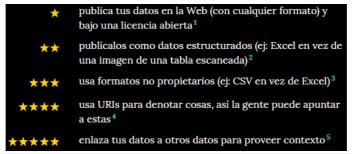
SINTELWEB





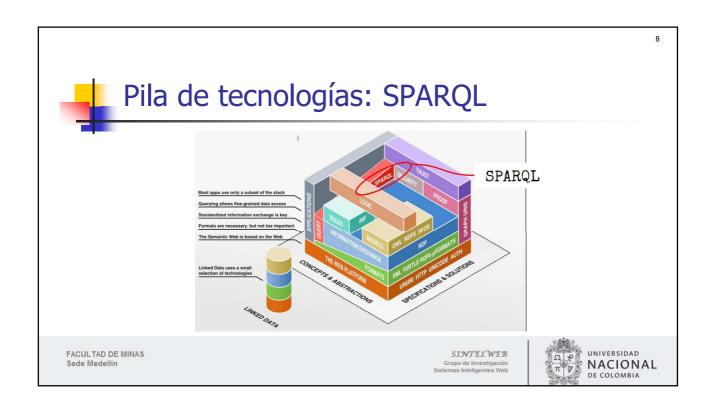
Estrellas Datos Abiertos Enlazados

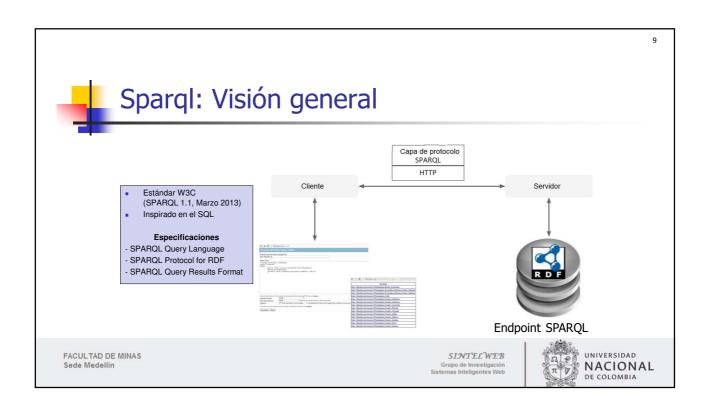
- Recursos de datos enlazados públicos en la Web, con licencia Creative Common CC-BY
- Criterios de 5 estrellas de Tim Berners-Lee para datos abiertos enlazados



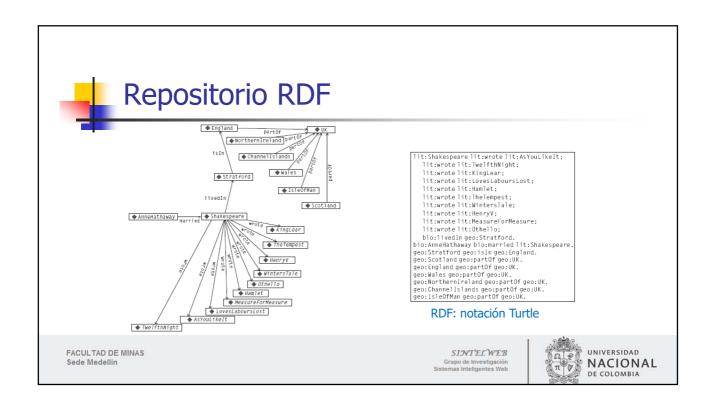
FACULTAD DE MINAS Sede Medellín













Patrón de Tripleta (triple pattern)

- Bloque de construcción básico de una consulta SPARQL
- Ejemplos
 - ?w lit:wrote lit:KingLear. → (Quien escribió el rey Lear?)
 - lit:Shakespeare ?r lit:KingLear. → (Que relación tenía Shakespeare con el rey Lear ?)
 - lit:Shakespeare lit:wrote ?p. → (Que escribió Shakespeare?)
- Sintaxis similar a una tripleta en N3: un sujeto, predicado, objeto (terminado en un punto)

FACULTAD DE MINAS Sede Medellín





Patrón de Tripleta (triple pattern)

RESPUESTAS

Triple Pattern	SPARQL Result
?w lit:wrote lit:KingLear.	?w = lit:Shakespeare
lit:Shakespeare ?r lit:KingLear.	?r = lit:wrote
lit:Shakespeare lit:wrote ?p	?p = lit:AsYouLikeIt
	p = lit:TwelfthNight
	?p = lit:KingLear
	?p = lit:LovesLaboursLost
	?p = lit:Hamlet
	p = lit:TheTempest
	p = lit:WintersTale
	?p = lit:HenryV
	p = lit:MeasureForMeasure
	?p = lit:Othello

FACULTAD DE MINAS Sede Medellin SINTELWEB Grupo de Investigación Sistemas Inteligentes Web





Patrón de grafo (graph pattern)

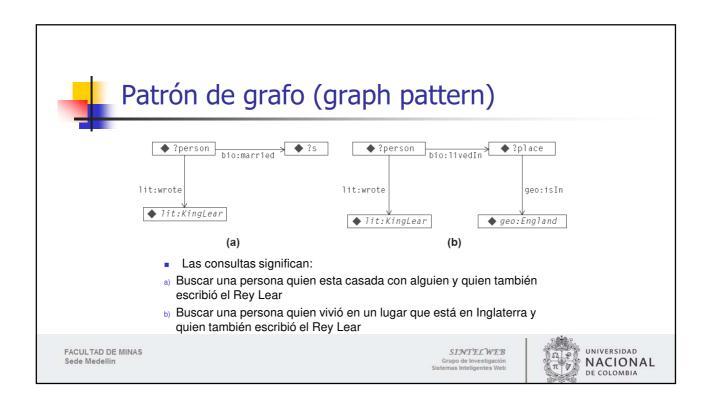
- Especifica un conjunto de patrones de tripletas, con la característica de que una variable que aparece en dos ó mas patrones de tripletas debe emparejar el mismo recurso en el grafo.
- En la sintaxis del SPARQL, los patrones de grafo son dados como una lista de patrones de tripletas entre llaves ({})
- Ejemplo
 - {?person bio:married?s.
 - ?person lit:wrote lit:KingLear.}
- (a)
- {?person bio:livedIn ?place.
 - ?place geo:isIn geo:England.
 - ?person lit:wrote lit:KingLear.}

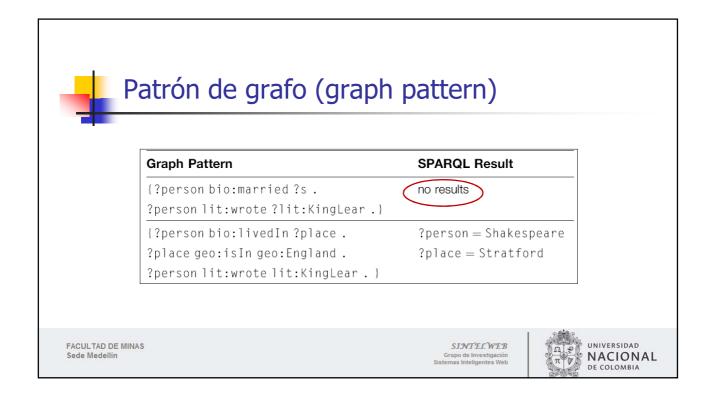
(b)

SINTELWEB
Grupo de Investigación
Sistemas Inteligentes Web



FACULTAD DE MINAS





17

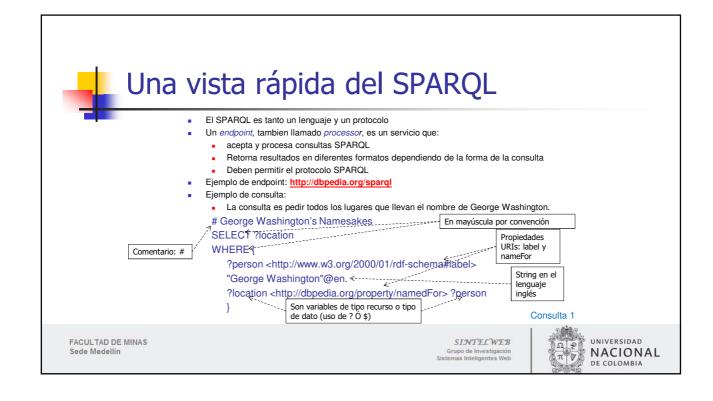
Como es una consulta básica en el lenguaje SPARQL?

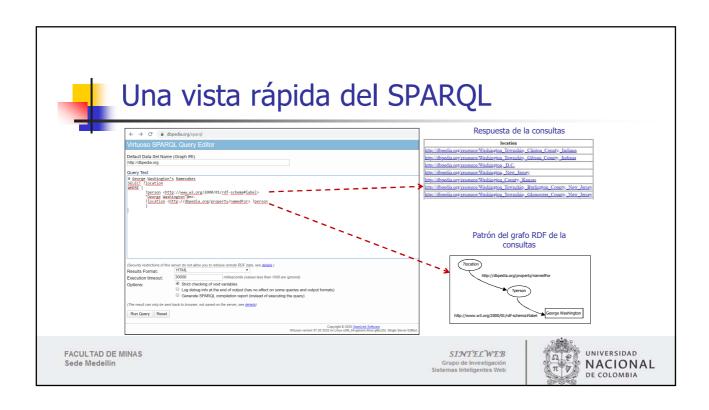
ESTRUCTURA DE UNA CONSULTA

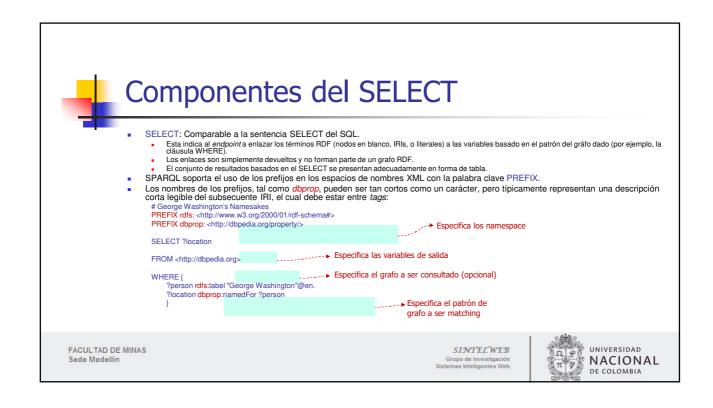
FACULTAD DE MINAS Sede Medellín

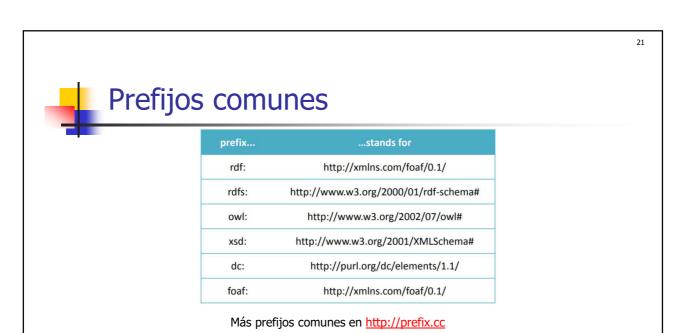












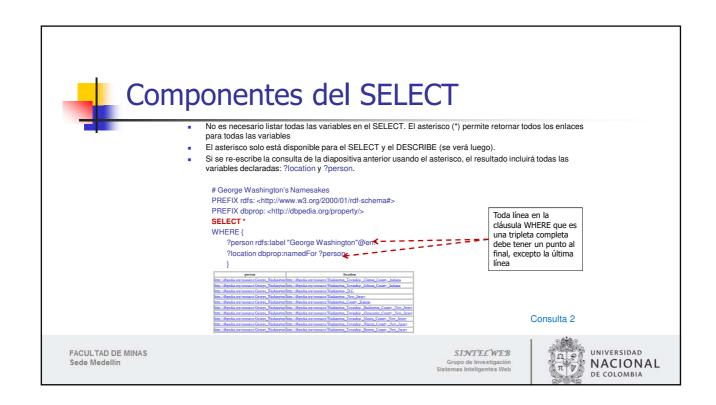
SINTELWEB

Grupo de Investigación Sistemas Inteligentes Web NACIONAL

DE COLOMBIA

FACULTAD DE MINAS

Sede Medellin





Componentes del SELECT

- Un punto y coma es valido cuando el sujeto es reutilizado por dos ó más tripletas
- Una coma es válida cuando ambos, el sujeto y el predicado son reutilizados por dos ó más tripletas.

STANDARD	COMMON SUBJECT	COMMON SUBJECT AND PREDICATE
a:b c. d:e f.	N/A	N/A
a: b c. a: e f.	a: b c; :e f.	N/A
a: b c. a: b f	a: b c , : b f.	a: b c, f.

FACULTAD DE MINAS Sede Medellin SINTEL WEB
Grupo de Investigación
Sistemas Inteligentes Web





Ejemplo con punto y coma (;)

- Este ejemplo usa semi-comas con una consulta para todas las ocupaciones de George Washington, cualquier y todos los lugares donde nació.
 - Se hace énfasis a múltiples respuestas por que no es seguro asumir que habrá una sola respuesta a cualquier consulta.
 - Por ejemplo, le pedimos por cualquier y todos los lugares donde nación George Washington por que la gente puede nacer en una ciudad, departamento, país, así como un hemisferio por nombrar algunos términos.

 $\hbox{\# George Washington's occupation(s), birthplace(s) and image(s)}\\$

PREFIX rdfs: http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>

PREFIX dbo: http://dbpedia.org/ontology/>

SELECT *

WHERE {

?person rdfs:label "George Washington"@en;

dbo:birthPlace ?birthLoc

person

http://depedia.org/sensore/George_Washimpton
http://depedia.org/sensore/Variana
http://depedia.org/sensore/George_Washimpton
http://depedia.org/sens

Consulta 3

FACULTAD DE MINAS Sede Medellin



25

¿Cómo se puede aplicar un criterio de ordenación de los resultados?

¿Cómo se puede limitar el número de resultados obtenidos?

¿Cómo se puede consultar sin tener resultados repetidos?

ORDENAMIENTO Y RESTRICCIONES

FACULTAD DE MINAS Sede Medellin







ORDER BY

- El modificador ORDER BY sólo se aplica a consultas SELECT y dirige el procesador para ordenar el conjunto de resultados de acuerdo a una o más variables o expresiones.
- ORDER BY permite a los conjuntos de resultados se ordenen por asignaciones de variables o expresiones, ya sea en orden ascendente o descendente a partir de dos modificadores opcionales, ASC () y DESC (). ASC () utiliza el operador menor que (<) para la comparación de los términos en orden ascendente y DESC () utiliza el operador mayor que (>) para la comparación de los términos en orden ascendente.
- En el caso de ASC () sobre un conjunto de enlaces o recursos de caracteres, se ordenará por orden alfabético, mientras que los enteros se ordenan por el valor numérico; DESC () realiza los pasos opuestos
- Ejemplo

PREFIX rdf: http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns# PREFIX rdfs: http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#

PREFIX dbo: PREFIX dbo: http://dbpedia.org/ WHERE { ?author rdf:type dbo:Writer .

?author rdfs:label ?author_name ?author dbo:notableWork ?work .

?work rdfs:label ?title

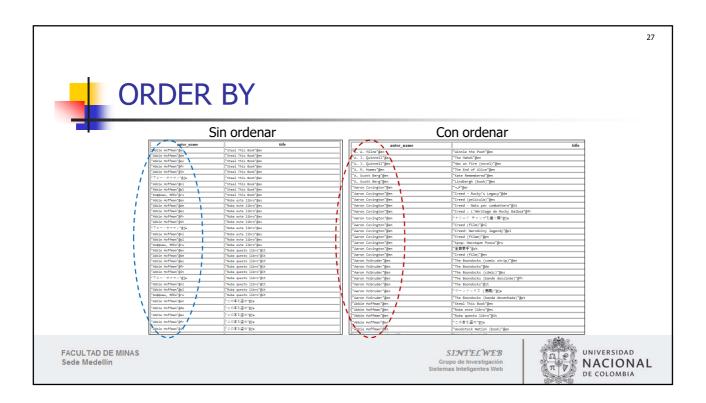
ORDER BY ASC (?author_name)

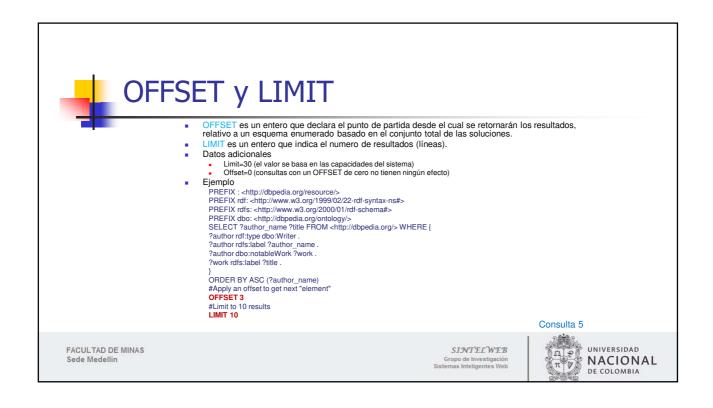
Consulta 4

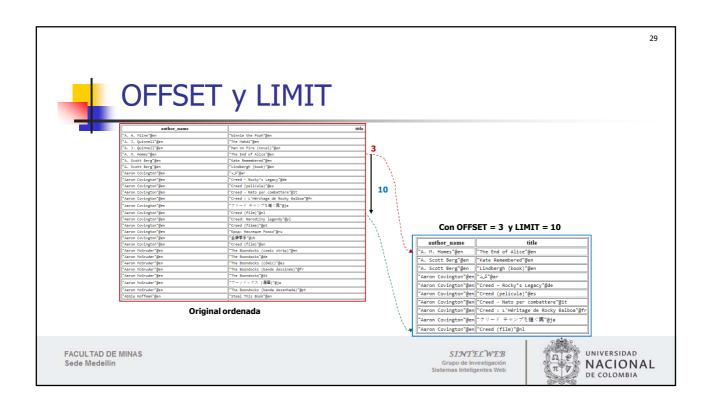
FACULTAD DE MINAS Sede Medellin

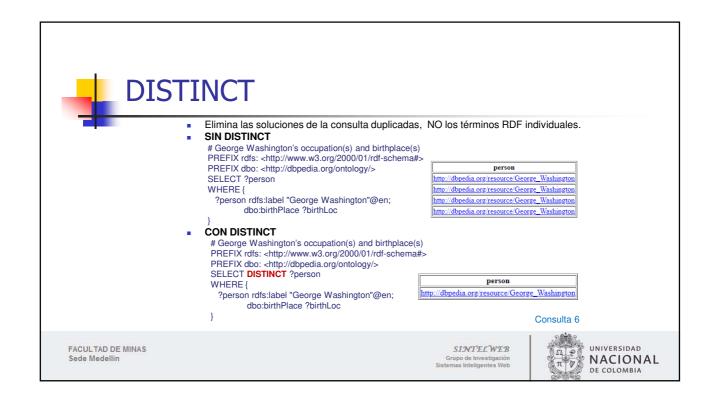
SINTELWEB











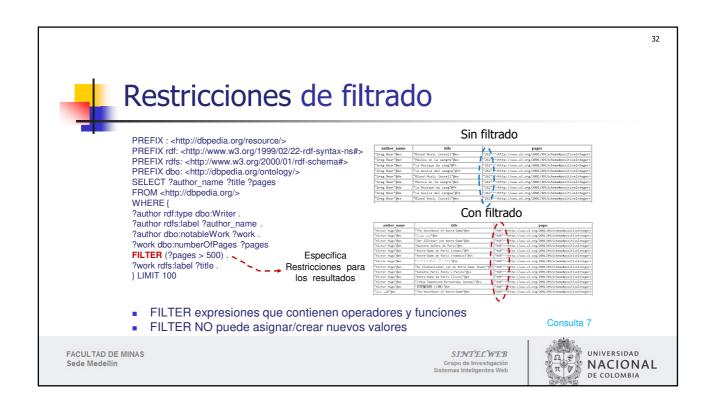
¿Cómo se pueden filtrar los resultados de las consultas?

FILTRADO EN CONSULTAS

FACULTAD DE MINAS
Sede Medellín

SINTENTE
Gisternas Inteligentes Web

SINTENTE
SINTE



DE COLOMBIA

33



Restricciones con operadores unarios

Operator	Type(A)	Result Type
! A	xsd:boolean	xsd:boolean
+A	numeric	numeric
- A	numeric	numeric
BOUND (A)	variable	xsd:boolean
isURI(A)	RDF term	xsd:boolean
isBLANK(A)	RDF term	xsd:boolean
isLITERAL(A)	RDF Term	xsd:boolean
STR(A)	literal/URL	simple literal
LANG (A)	literal	simple literal
DATATYPE (A)	literal	URI

FACULTAD DE MINAS Sede Medellín SINTELWEB Grupo de Investigación Sistemas Inteligentes Web





Restricciones de filtrado

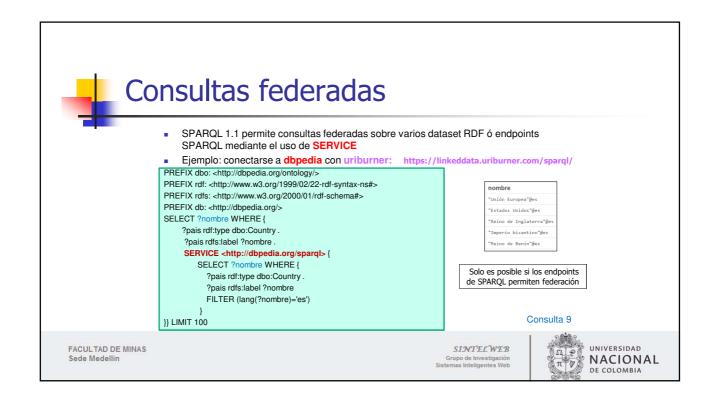
• Ejemplo: Filtrar resultados solo para etiquetas en inglés

FACULTAD DE MINAS Sede Medellin SINTELWEB
Grupo de Investigación
Sistemas Inteligentes Web



Consulta 8





¿Cómo se razonar sobre las consultas?

RAZONAMIENTO EN CONSULTAS

FACULTAD DE MINAS Sede Medellin





38



Razonamiento con Sparql (1)

- **Property paths**
 - En las consultas SPARQL se puede escribir Property paths (rutas de propiedad) en los tripletas.
 - Las Property paths son una forma abreviada de escribir una ruta de propiedades entre dos
 - Si se tiene una propiedad: ?item wdt:P31 ?class.
 - Usted puede adicionar elementos path con un slash: ?item wdt:P31/wdt:P279/wdt:P279 ?class.
 - Esto es también equivalente a: ?item wdt:P31 [wdt:P279 [wdt:P279 ?class]]. En la consulta es posible usar los siguientes operadores:
- Syntax Form Matches elt* A path of zero or more occurrences of elt. elt+ A path of one or more occurrences of elt. A path of zero or one elt. elt1 / elt2 A sequence path of elt1, followed by elt2 elt1 | elt2 A alternative path of elt1, or elt2 (all possibilities are tried). Inverse path (object to subject).

Shorthand for elt1 / ^elt2, that is elt1 followed by the inverse of elt2.

Para el caso de *: item wdt:P31/wdt:P279* ?class. # means:
?item wdt:P31 ?class
or ?item wdt:P31/wdt:P279 ?class
or ?item wdt:P31/wdt:P279/wdt:P279 ?class # or
?item wdt:P31/wdt:P279/wdt:P279 ?class # or
...

FACULTAD DE MINAS Sede Medellin

SINTELWER



19

