**Elementos que conforman un SPARQL *endpoint***

A continuación se presentaran los elementos que conforman a Apache Marmotta hasta llegar a sus caracterísitca de SPARQL *endpoint.*

**Definiciones**

*SPARQL endpoint*

Se le denominar *SPARQL endpoint* al identificador único de recursos, URI por sus siglas en inglés, asociado al servidor HTTP que ofrece y devuelve peticiones HTTP para operaciones provenientes de clientes que usan el protocolo SPARQL.

*RDF*

*RDF* son las siglas en inglés de *Framework* de descripción de recurso el cual es un modelo estándar con el que se intercambian datos en la Web.

*RDF* permite representar, en la Web semántica, a los datos como tripletas los cuales son: sujeto, predicado y objeto. A esta representación se le conoce como *RDF triple store*.

*RDF Triple store*

Los *RDF triple store* son bases de datos basadas en grafos de tripletas la cual almacena y retorna información mediante consultas semánticas.

Las tripletas están compuestos de 3 elementos: sujeto, predicado y objeto.

La figura 1 muestra un RDF *triple store*

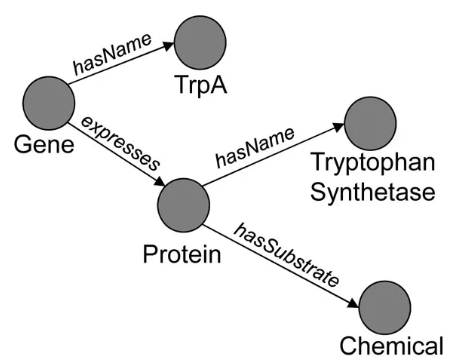


Fig. 1 RDF triple store con 5 nodos y 4 aristas

El *triple store* mostrado en la figura 1 es de un ejemplo de cómo usan las bases de datos RDF mediante el protocol SPARQL en bioinformática[[1]](#footnote-1).

Elementos que conforman a Apache Marmotta

Para empezar a trabajar con Marmotta, se clonó su repositorio de GitHub[[2]](#footnote-2).

git clone https://git-wip-us.apache.org/repos/asf/marmotta.git marmotta

cd marmotta/

git checkout MARMOTTA-584

Después se procedió a compilar el proyecto, puesto que está hecho con Java, usando la herramienta Maven.

mvn -DskipTests=true clean install

Luego de haberse construido correctamente, se corrió sobre un servidor HTTP Apache *tomcat*

cd launchers/marmotta-webapp/

mvn tomcat7:run

Después de desplegar el sistema con un servidor Apache Tomcat sobre el sistema operativo Ubuntu, se observa en la figura 2 la pantalla inicial de Apache Marmotta.

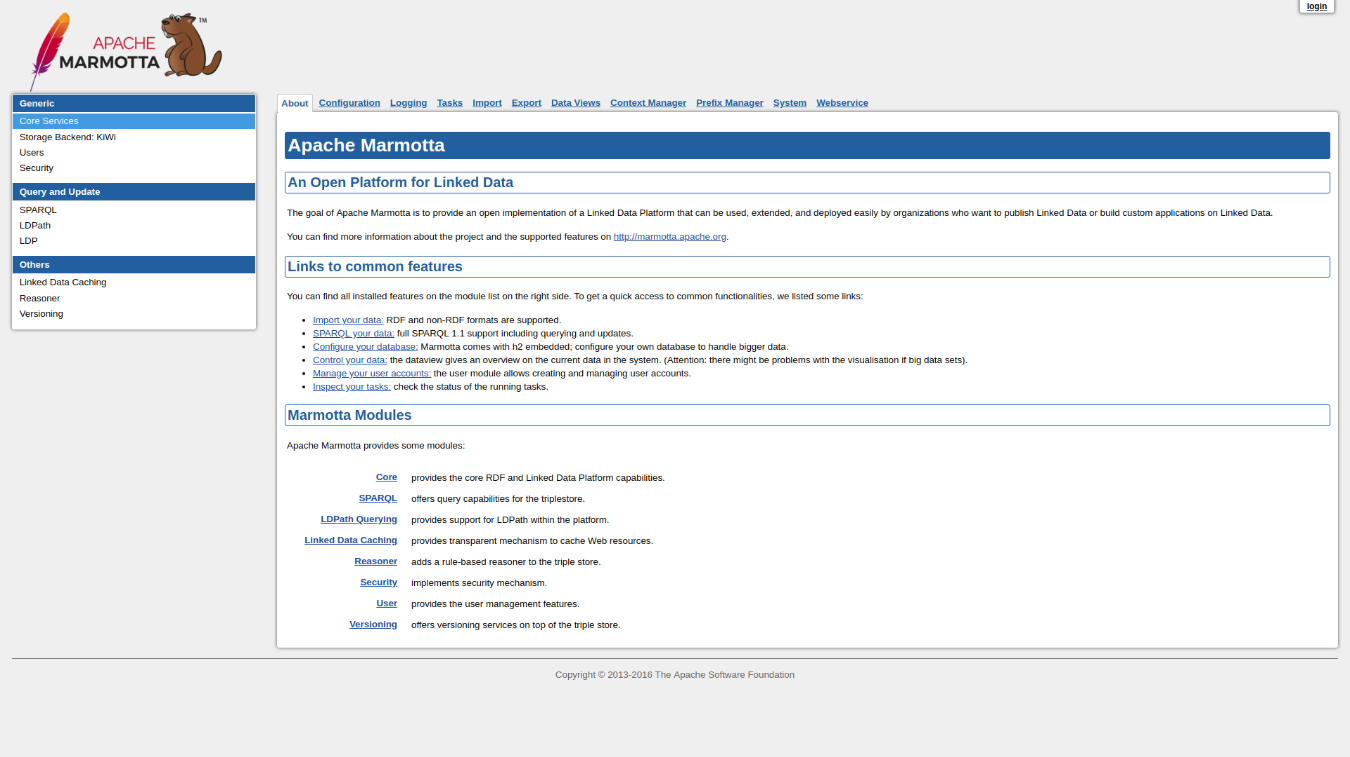


Fig. 2 Página inicial de Apache Marmotta

Al dirigirnos a la sección *Query and Update* y seleccionar SPARQL se observa una introducción sobre cómo es que ha sido construido e implementado el lenguaje SPARQL en Marmotta. En la subsección *SPARQL 1.1 Update* describe cuales fueron las actualizaciones que se llevaron a cabo con la versión 1.1 del estándar SPARQL junto a los respectivos documentos que lo describen. En la figura 3 se muestra lo comentado.

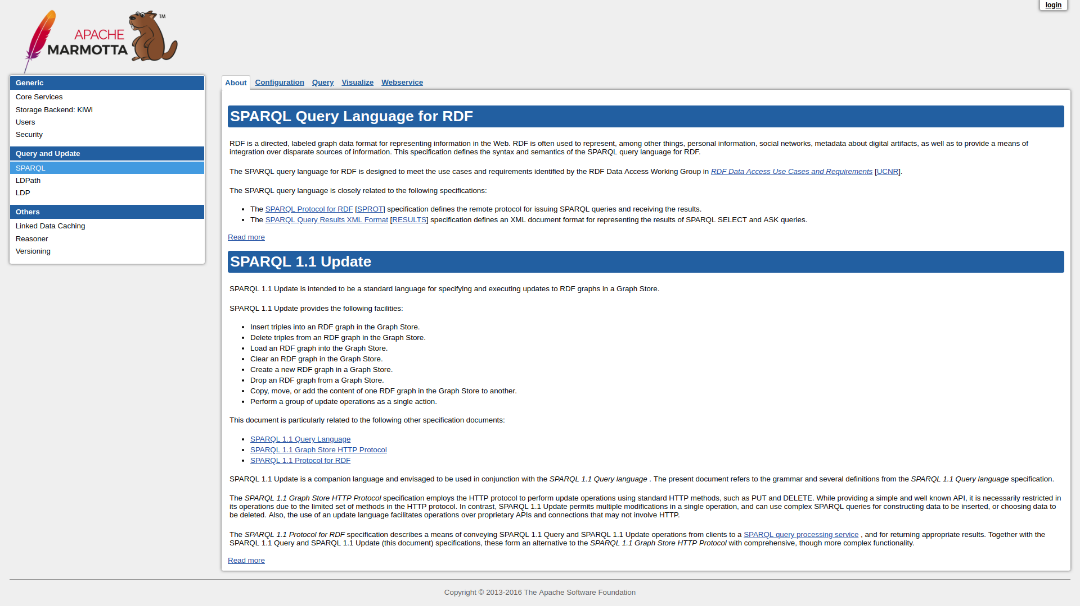


Fig. 3 Página general de la sección SPARQL

En la misma sección, está una opción de configuración donde se pueden establecer los 2 parámetros de consulta disponibles:

* *sparql.allow\_origin*: Opción que da control de acceso mediante cabeceras HTTP a dominios cruzados en el servidor Marmotta para que la transferencia de datos sea segura entre navegadores y el servidor.
* *sparql.strategy:* Opción que indica que estrategia tipo SPARQL se usa para la evaluación.

La figura 4 muestra cuales opciones son.

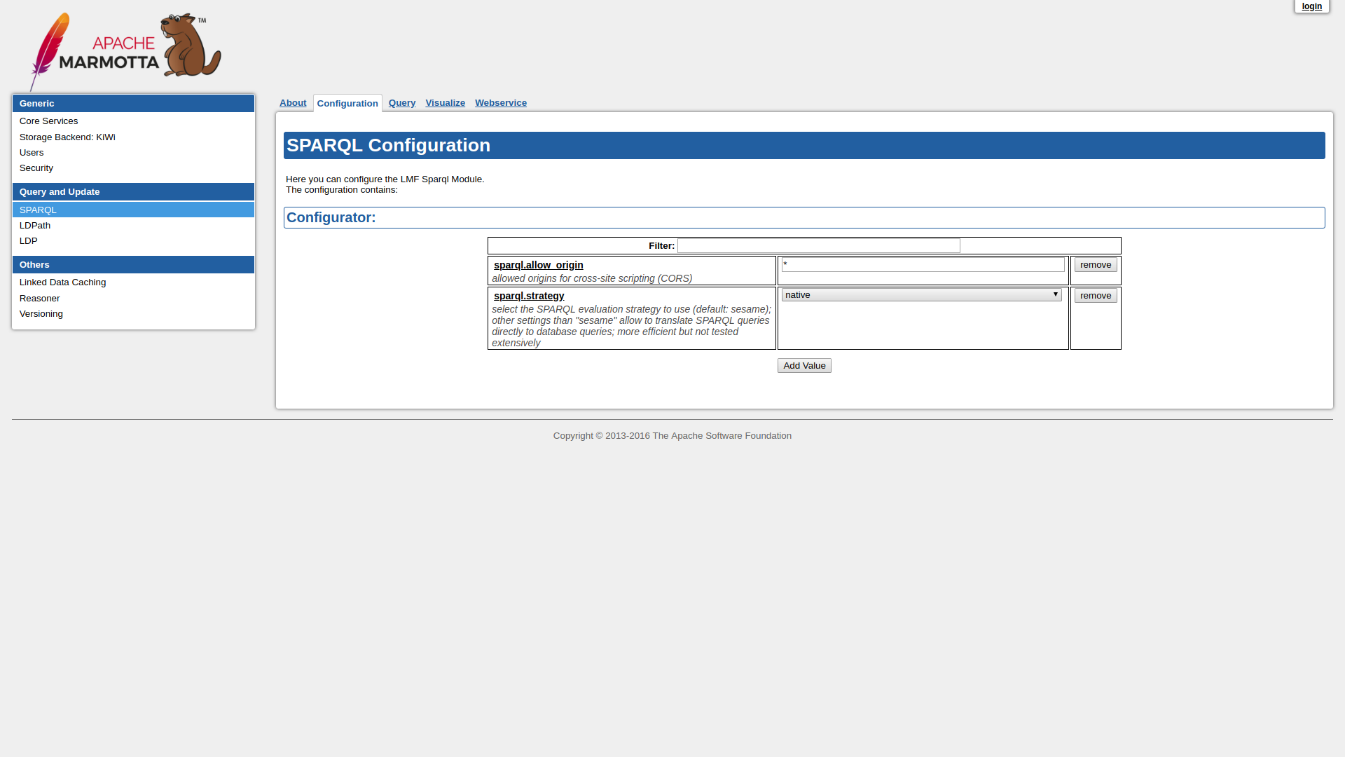


Fig. 4 Opciones de consulta a configurar

En la figura 5 se muestra le sección de consultas. En el recuadro gris están disponibles elementos: En rectángulo blanco está el editor de consultas SPARQL mientras que el rectángulo en verde es el botón que ejecuta la consulta escrita en el editor de consultas. Como ejemplo, se llevó a cabo una consulta de todos los elementos seleccionando *subject, property* y *object* limitando los resultados a un máximo de 10 filas.

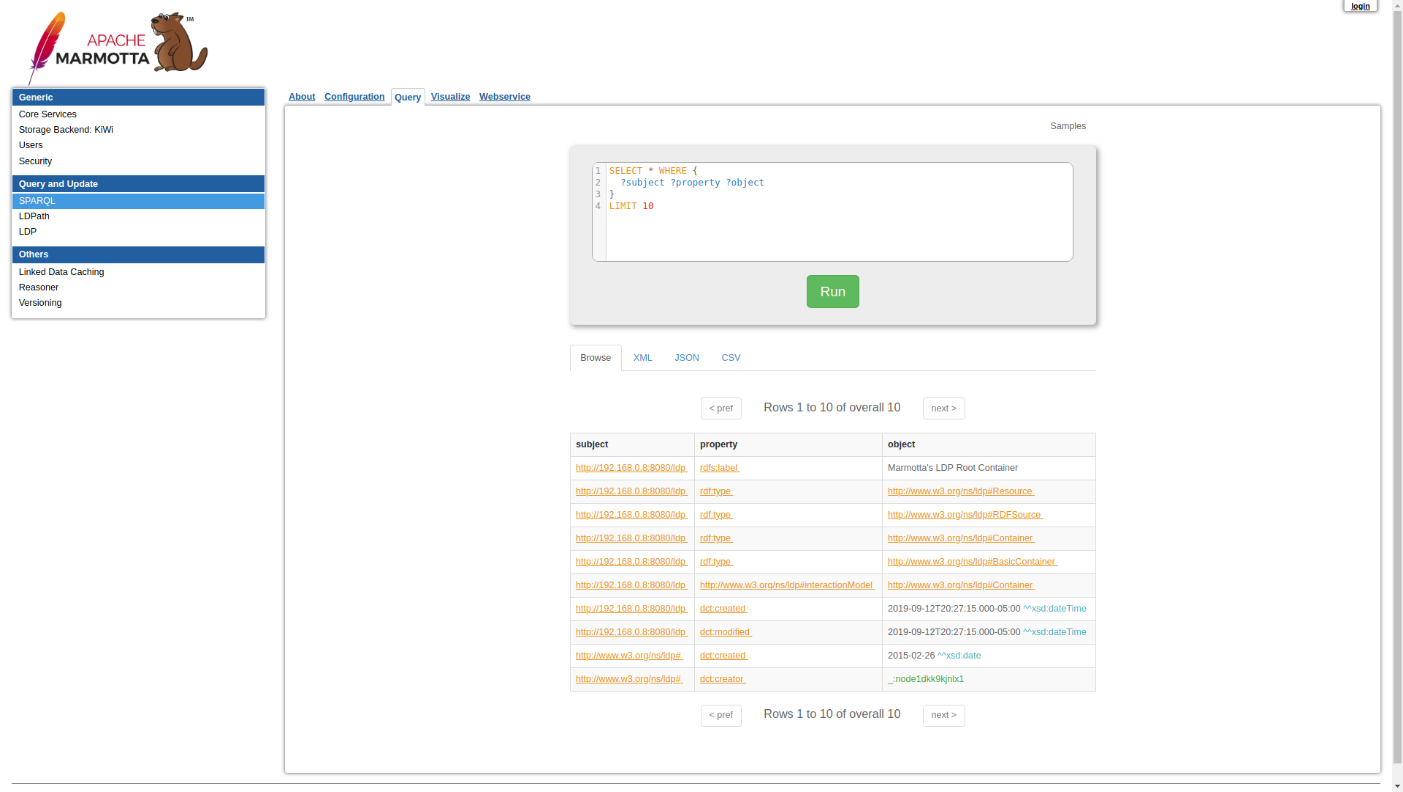


Fig. 5 Sección de consultas SPARQL

Así como se muestra en la figura 6, debajo del editor de consultas se encuentra la sección donde se muestran los resultados de la consulta. Tal y como se declaró en la consulta, el número de filas retornadas fueron 10 con sus respectivas 3 columnas.

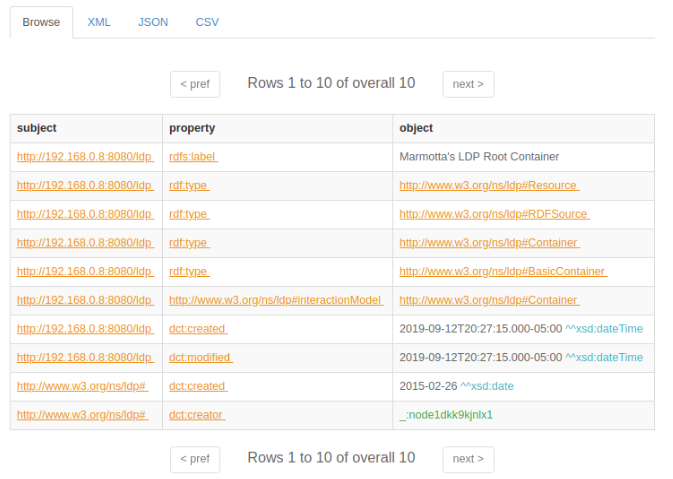


Fig. 6 Resultados de consulta

En la figura 7 se ve una vista más detallada sobre las opciones que hay en la sección de resultados. En la barra superior se encuentran los 4 tipos de datos que Apache Marmotta es capaz de retornar: Tabla en página Web, XML, JSON y CSV. Esta característica puede ser usada para desarrollar sistemas informáticos en el lado del *backend*. Si la consulta retornara más de 10 resultados, se cuentan con botones *prev* y *next* para ver los previos o siguientes 10 resultados retornado por la consulta.

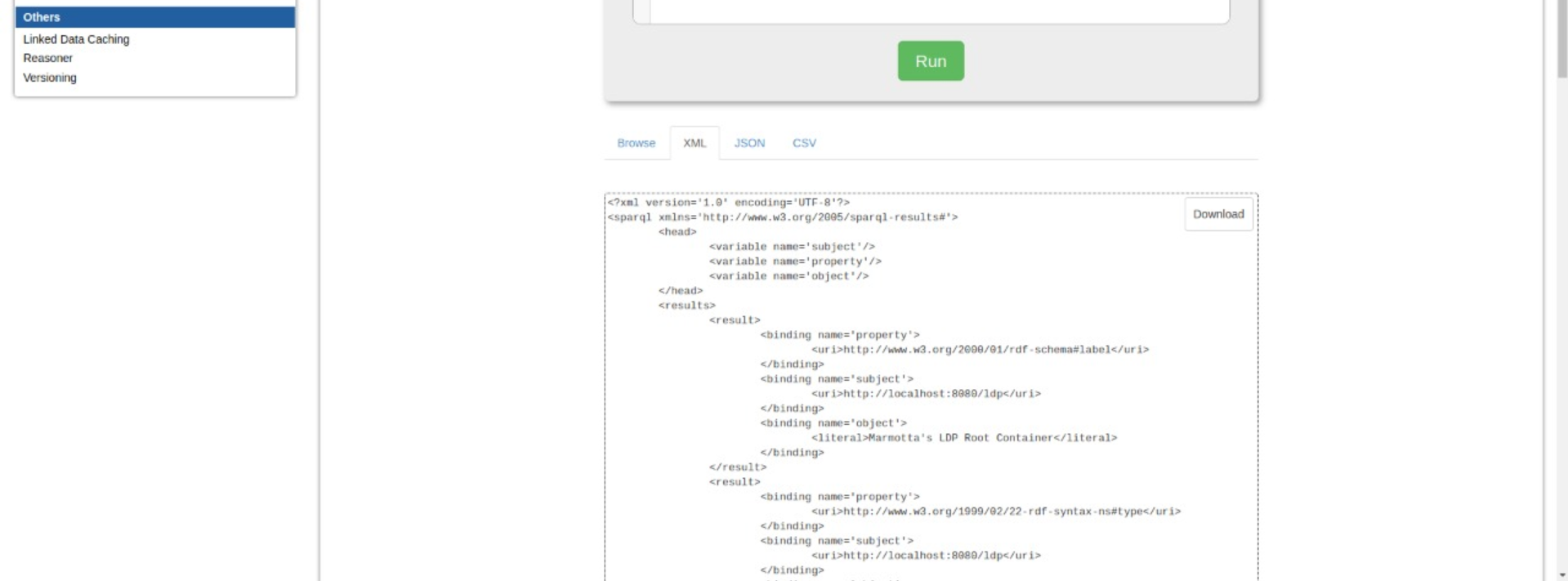


Fig. 7 Resultados de consulta en formato XML

En la sección de visualización, Apache Marmotta en conjunto con la herramienta Sqvizler, se pueden llevar a cabo consultas SPARQL y visualizar los resultados en gráficas. La Figura 8 muestra una consulta y su resultado, que en vez de ser desplegada como en la figura 5, se muestra las clases como una variable categórica de una gráfica de pastel. Además se puede modificar el ancho y altura de la figura correspondiente a la gráfica además de poder seleccionar el tipo de gráfica a usar.

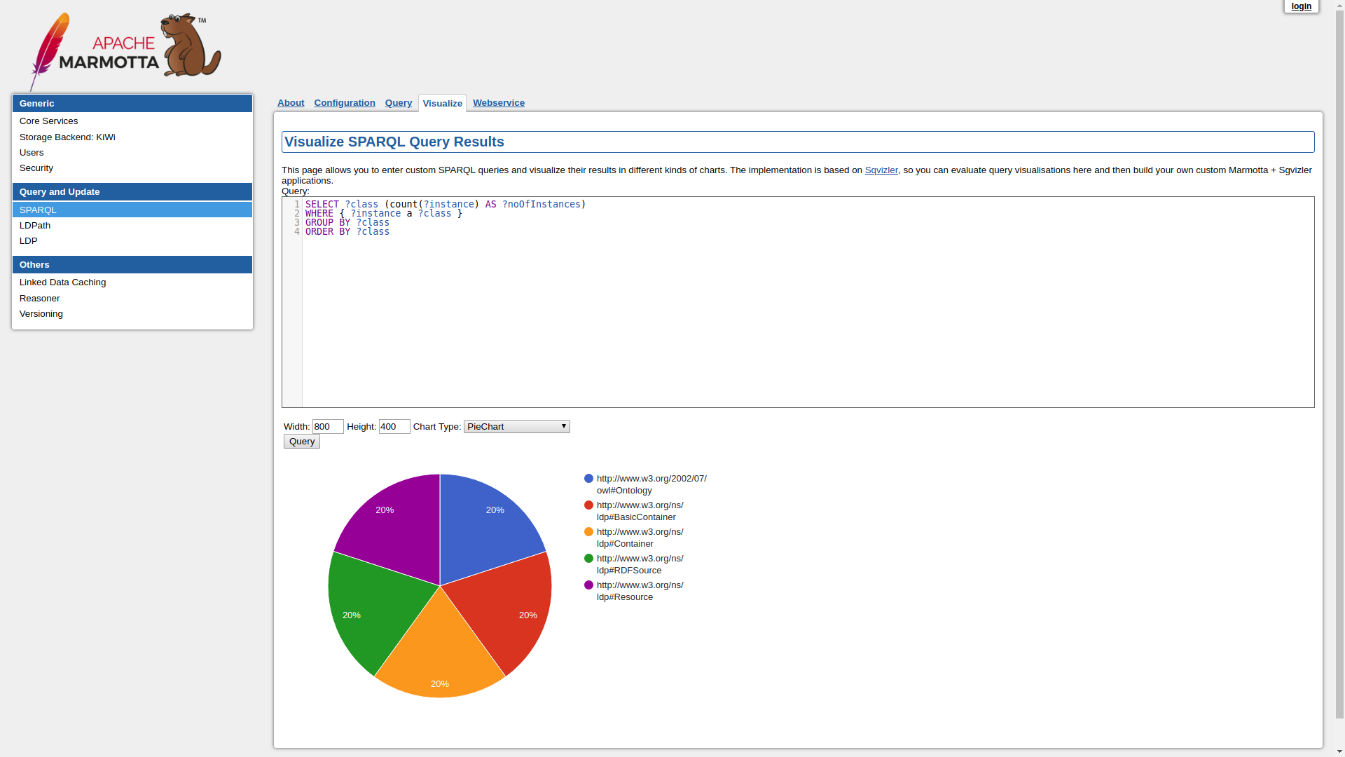


Fig. 8 Visualización de la consulta SPARQL mediante un gráfico de pastel

1. <https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2105-12-S2-S6> [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://github.com/apache/marmotta> [↑](#footnote-ref-2)