

CAPITULO 5 CASO DE ESTUDIO: ONTOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN (OAGI)

Ya seleccionadas las herramientas que se van a utilizar, el contexto sobre el cual se enmarca el proyecto, ahora lo que sigue es el proceso de implementar y probar el diseño de la ontología con apoyo de la herramienta seleccionada. Es importante recordar que una de las limitantes definidas en el proyecto es que la información con la que se va trabajar no corresponde a información real de grupos de investigación (nombres y número de integrantes, nombres y número de colaboradores, publicaciones, proyectos, entre otros.), sin embargo, no es requisito que sean datos reales para validar la ontología propuesta.

Se tomará entonces como caso de estudio el análisis de un grupo de investigación del área de Tecnologías de Información de la Universidad de Sonora que es un Cuerpo Académico en Consolidación el cual consta de 5 integrantes, y que cuenta con 5 colaboradores.

La implementación del proyecto se divide en 3 fases

1. Instalación
2. Desarrollo
3. Pruebas

5.1 Instalación

En esta fase de la implementación del proyecto, como su nombre lo indica, se realizará la instalación y configuración de todas las herramientas necesarias para que el proyecto pueda implementarse.

Para que lo anterior sea posible, es necesario un editor de ontologías y un motor de bases de datos. El editor seleccionado es Protégé con el plugin datamaster y el motor de bases de datos donde se encuentra la información a ser importada por la ontología está en Mysql. Para esto último, se utilizara el paquete WAMP (Windows, Apache, Mysql y PHP). Se eligió este paquete para facilitar trabajos a futuro que se quieran realizar con el lenguaje PHP, además de su fácil instalación en el sistema.

5.1.1 Wamp

Primero que nada se tiene que descargar el paquete desde el sitio de internet de Wamp, el cual es <http://www.wampserver.com/en/> donde se encuentra la versión más nueva del mismo.

Una vez descargado se procede a iniciar el paquete instalador de Wamp, ejecutándolo, y arroja la pantalla que se observa en la figura 5.1



Figura 5.1 Inicio del instalador de Wamp

Paso siguiente, presionar el botón que dice Next (siguiente) y aceptar las condiciones del contrato, en el cual se puede observar que es de licencia pública GNU, ver figura 5.2



Figura 5.2 Contrato de licencia pública de Wamp

Una vez que se acepta el contrato, se procede a seleccionar la ruta del directorio de instalación, se recomienda dejar el predefinido, sin embargo, el usuario es libre de instalarlo en el directorio que la crea conveniente. Como se observa en la figura 5.3, se confirma el directorio y se presiona el botón siguiente.

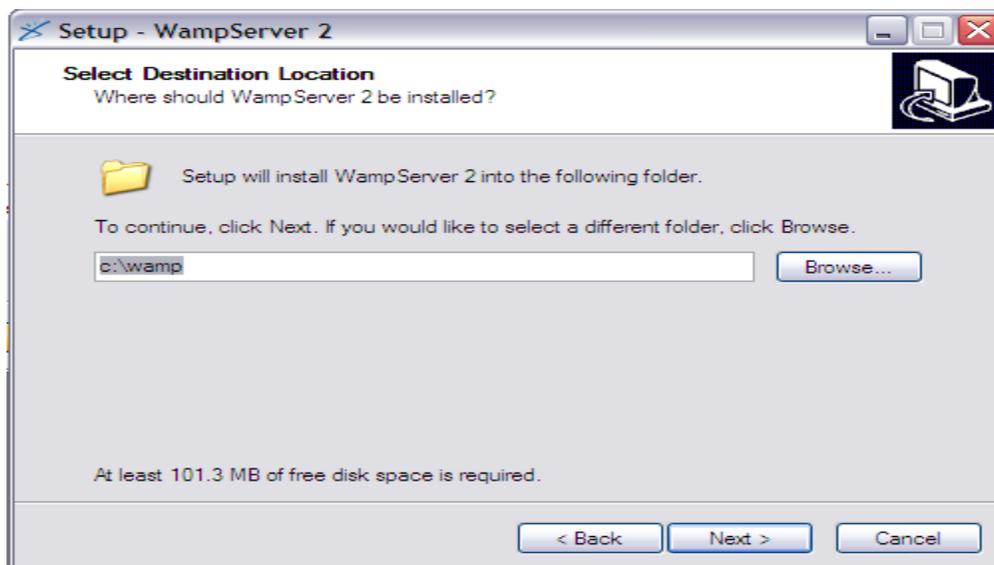


Figura 5.3 Selección del directorio de instalación

En la figura 5.4, se muestra la pantalla de confirmación del directorio de instalación seleccionado por el usuario y se oprime el botón Install para iniciar la instalación.

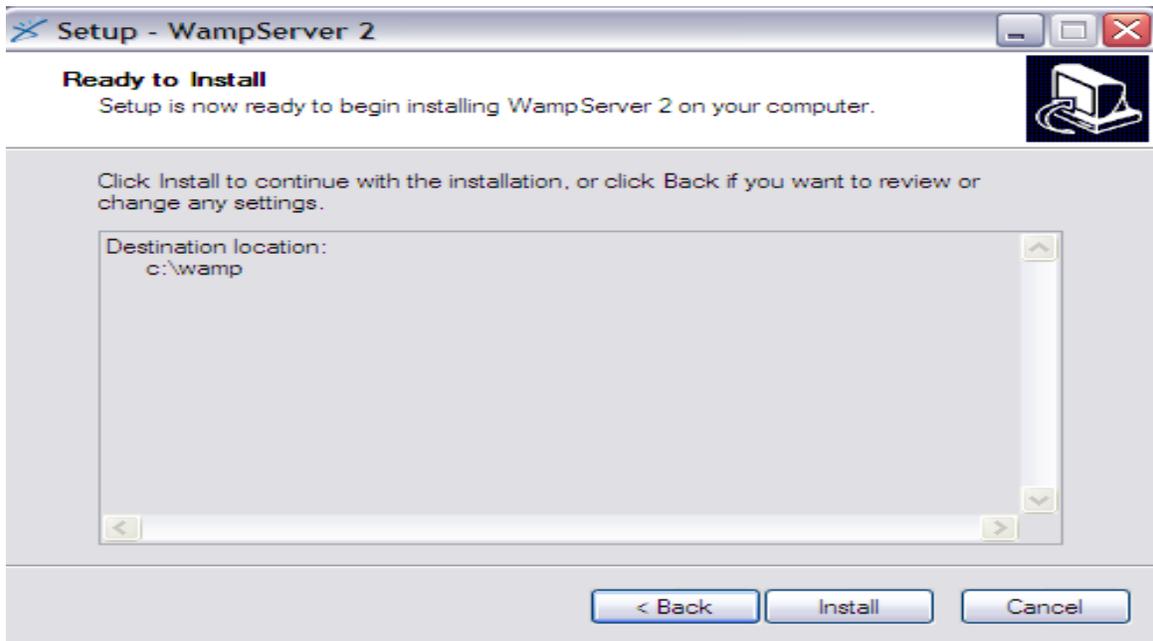


Figura 5.4 Confirmación del directorio de instalación de Wamp

Una vez confirmado el paquete instalador, procederá a realizar la instalación de Wamp. Al terminar, presenta una pantalla con la opción de ejecutarlo en ese momento (ver figura 5.5). Se acepta dicha opción y se finaliza la instalación una vez terminada, se tiene el icono de wamp en la barra de notificación, en ese icono con una acción del botón izquierdo nos abre el panel del servidor wamp. Para verificar que se halla instalado de forma correcta se tienen que encontrar iniciados los 3 servicios, para esto, se ejecutara la opción de localhost y si se realizó con éxito la instalación se podrá ver la pantalla de confirmación (ver figura 5.6).



Figura 5.5 Instalación Finalizada



Figura 5.6 Servidor ejecutándose desde el navegador

5.1.2 Protégé

Ya que se tiene instalado el motor de la base de datos, la cual será el medio por el cual se le alimente información a la ontología, es necesario instalar la herramienta que hará posible el trabajo con la misma. Previamente se evaluó y se

eligió la herramienta Protégé con su plugin Data master. La versión del Protégé utilizada para este proyecto fue la 3.1.4 del editor ontológico la cual está disponible en el sitio web de la herramienta, <http://protege.stanford.edu/>. Una vez descargada se procede a su instalación como se muestra en la figura 5.7

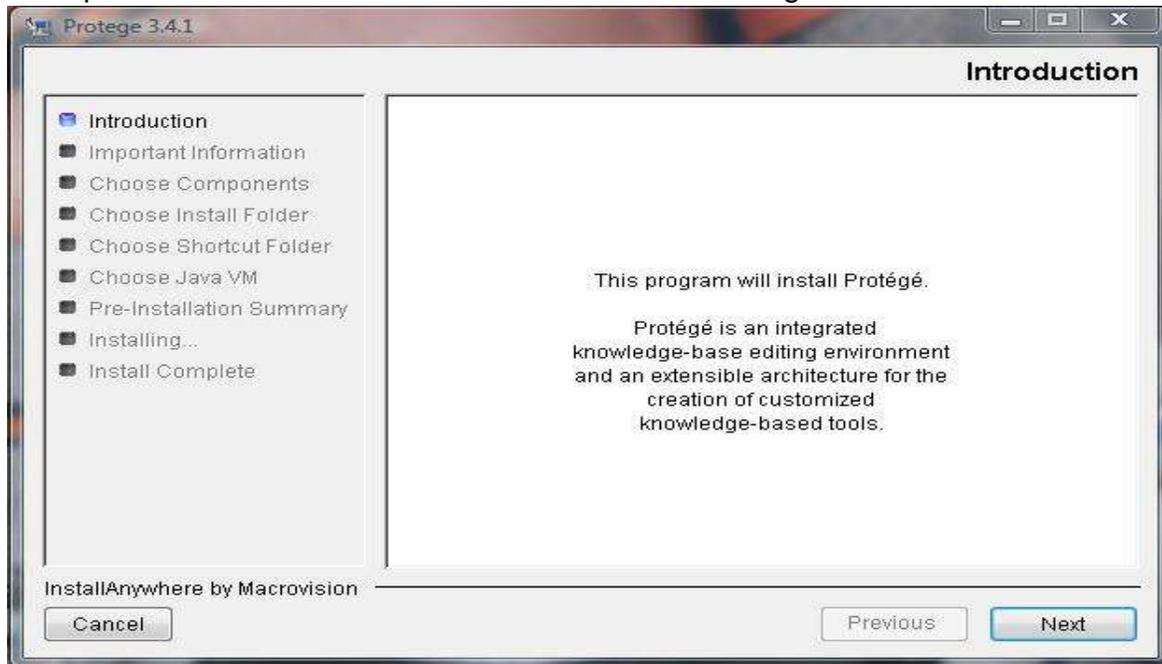


Figura 5.7 Inicio del instalador de Protégé

Una vez iniciado el instalador, se pregunta qué tipo de configuración va a realizar en el sistema, nos ofrece el básico, básico con owl, completa y personalizada, se selecciona la completa como se muestra en la figura 5.8



Figura 5.8 Selección de tipo de instalación de Protégé

De igual forma como en Wamp será necesario que se seleccione el directorio de instalación, (ver figura 5.9).

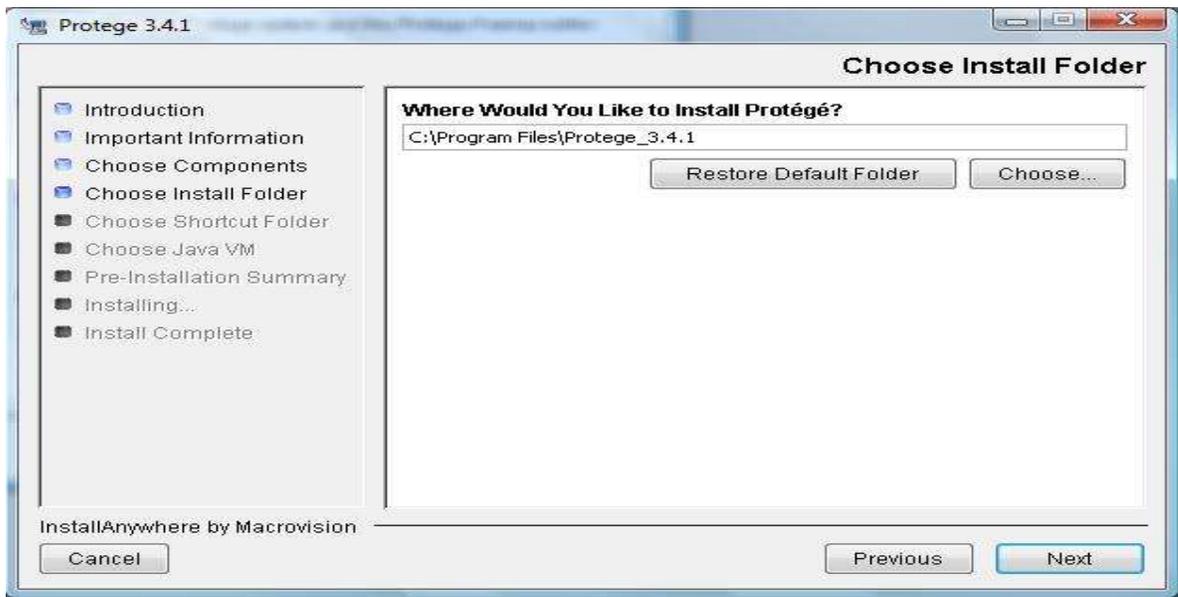


Figura 5.9 Selección de directorio de instalación de Protégé

Paso siguiente se solicitara que se seleccione la maquina virtual de JAVA, con la que trabajara el editor ontológico, Figura 5.10.

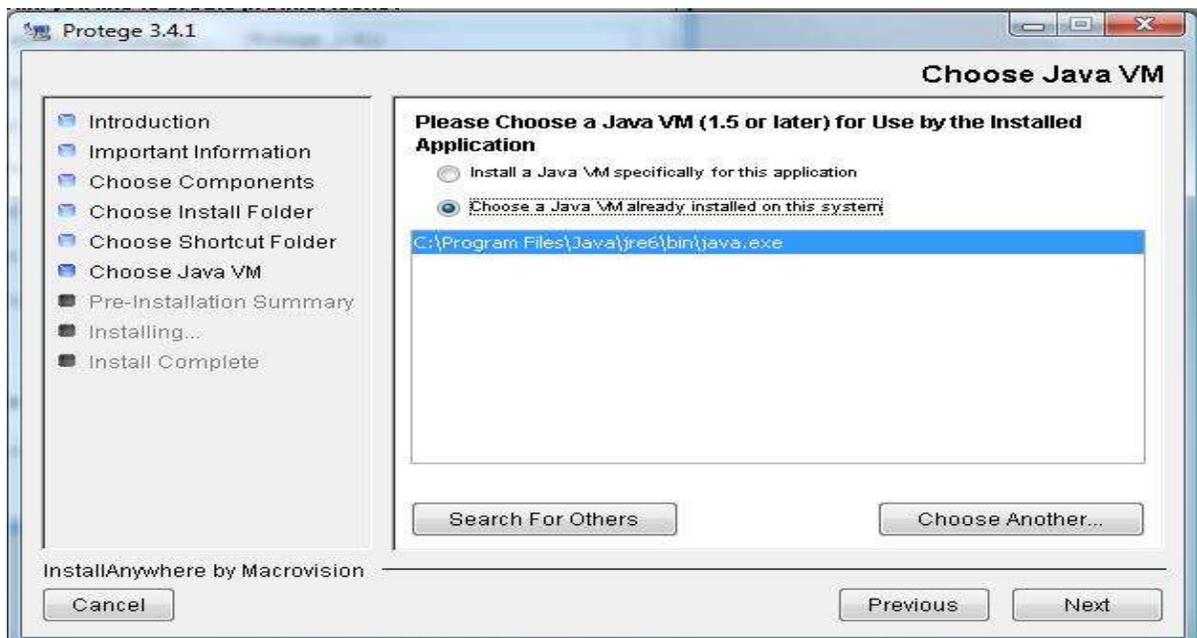


Figura 5.10 Elección de máquina Virtual

Una vez seleccionada la máquina virtual con la que trabajara el editor ontológico se procede a instalar el software para poder iniciar a interactuar con él, figura 5.11.

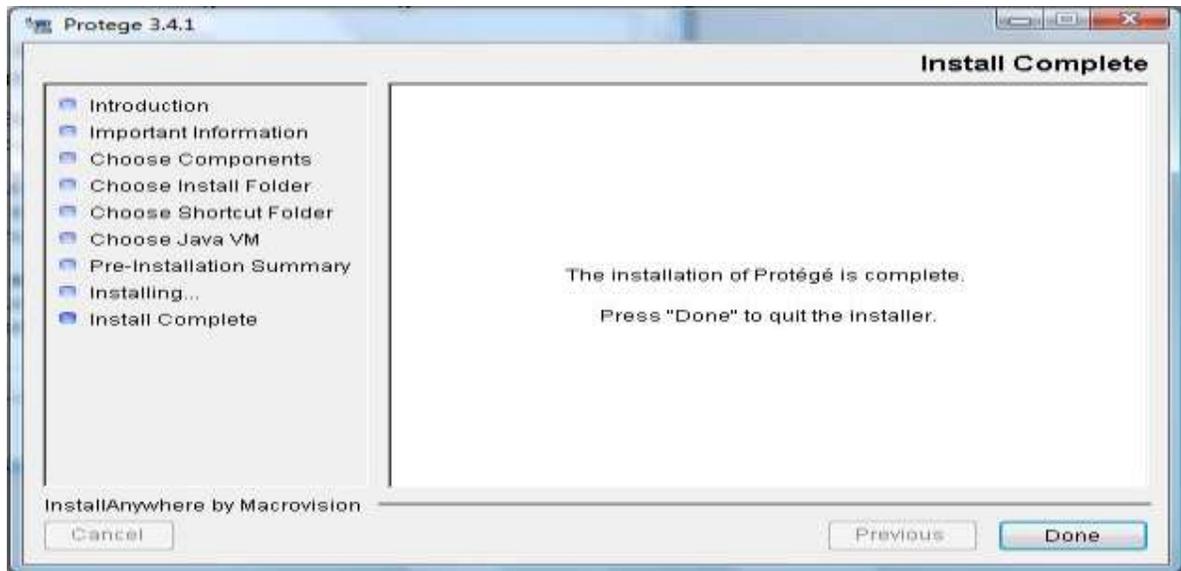


Figura 5.11 Protégé instalado

5.2 Desarrollo

Hasta este punto ya se tiene todo lo que se necesita para poder iniciar a trabajar sobre el proyecto, se encuentra instalado el motor de la base de datos que será de donde la ontología tomará la información y también se tiene ya el editor ontológico que servirá para diseñar y crear la ontología del proyecto.

De nueva cuenta se hace hincapié que uno de los alcances del proyecto es precisamente la fuente de información, toda la información que se utilizará será ficticia, esto con fines de sólo mostrar el funcionamiento de la ontología y las herramientas para su manipulación, además de respetar la confidencialidad de la información verdadera de los cuerpos académicos capturada en el sistema de PROMEP.

Se tiene entonces un cuerpo académico el cual tiene como área de interés la informática y se encuentra como fue mencionado anteriormente en consolidación. Tiene 5 integrantes, 4 investigaciones de las cuales 2 han sido

finalizadas, 1 se encuentra en proceso de desarrollo y 1 se encuentra en la etapa de inicio.

Lo siguiente entonces es introducir la información a la base de datos que se creó para que la ontología sea alimentada, la estructura de la base de datos se presentó en el capítulo 3, figura 3.5. Consta de 5 tablas, grupoinv, integrantes, colaboradores, investigación y publicación. Vale la pena aclarar en este punto, que dicha base de datos no tiene la misma estructura que la que se encuentra en PROMEP donde se guarda la información de los cuerpos académicos a nivel nacional.

El primer paso en la implementación del proyecto es entonces crear la fuente de información para la ontología, la base de datos. Para un manejo más amigable del motor de bases de datos Mysql se recomienda utilizar las herramientas de interfaz graficas de Mysql (Mysql GUI tools) disponibles en el sitio <http://dev.mysql.com/downloads/gui-tools/5.0.html>.

Primero se tienen que crear las tablas de la base de datos con diversos comandos. La información detallada se muestra en el anexo 1.

Una vez creadas las tablas y referenciadas con sus respectivas llaves foráneas se tiene que proceder a alimentar la base de datos con la información que habrá de servir como materia prima para la ontología, lo anterior se hace con otro grupo de comandos. La información detallada se muestra en el anexo 2.

Una vez llena la base de datos con la información que se utilizará posteriormente como instancias para la ontología, lo que sigue es precisamente entrar a diseñar la ontología. Para lo anterior, se utilizó a Protégé y su plugin Datamaster como las herramientas para poder llevar a cabo dicho trabajo.

Se ejecuta Protégé para empezar a trabajar con el editor ontológico, el programa desplegará la siguiente pantalla preguntado si se quiere abrir un proyecto nuevo o uno existente, se elige un proyecto nuevo (ver figura 5.12).

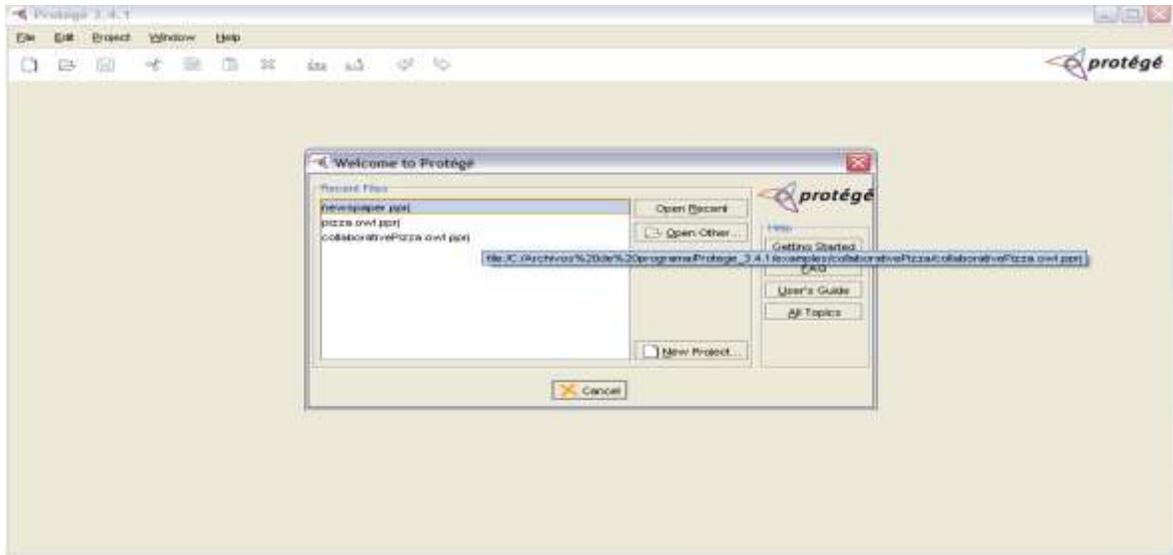


Figura 5.12 Asistente de proyectos de Protégé

Posteriormente, el asistente preguntará qué tipo de archivos se quiere que el proyecto sea trabajado, se elige protege files (.pont y .pins), ver figura 5.13.

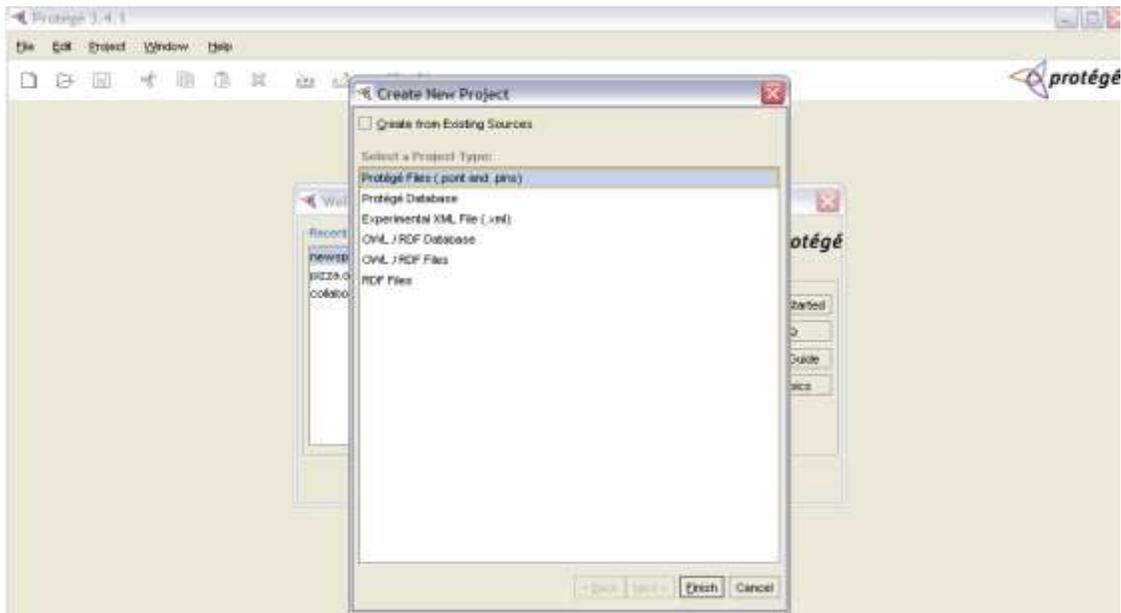


Figura 5.13 Elección de archivos para trabajar el proyecto.

Una vez que ya se tiene el proyecto listo para poder empezar a trabajar es necesario habilitar el plugin Datamaster, para poder importar la información de la base de datos hacia el editor ontológico (ver figura 5.14).

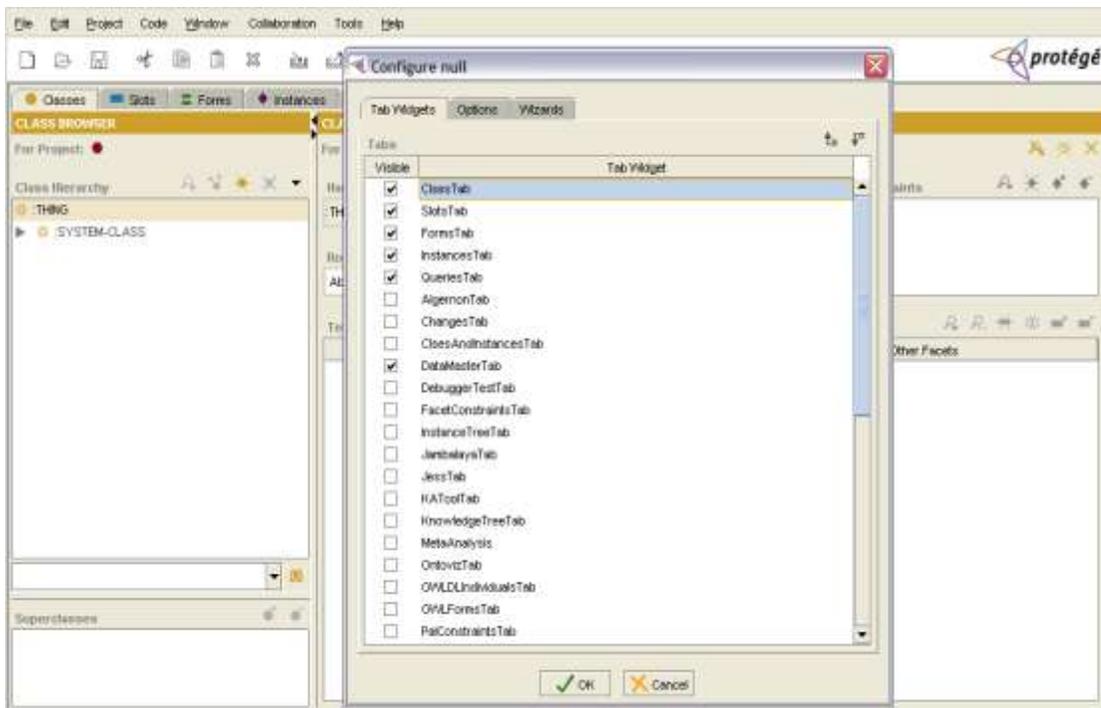


Figura 5.14 Habilitación del plugin Datamaster

Ya habilitado el plugin Datamaster, el siguiente paso es configurar el plugin para poder importar la información de la base de datos, para esto, se debe de ingresar el driver para la conexión de la base datos, en este caso al operar Protégé con Java necesitamos el driver JDBC, el cual se encuentra disponible en <http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>. Se introduce la url del driver en este caso es `jdbc:mysql://localhost:3306/gi` (`jdbc:mysql://servidor:puerto/base de datos`), y el nombre del usuario con el que se realiza la conexión a la base de datos, en este caso por cuestiones prácticas se dejó el usuario maestro “root” y se ejecuta la conexión, como se muestra en la figura 5.15.

Una vez realizada la importación, se deben de poder observar las tablas, si esto es posible entonces la conexión fue hecha de forma exitosa. Se selecciona del lado derecho que se incluyan los nombres de las tablas y el contenido en la importación de las mismas. Una vez realizado esto, se lleva a cabo la importación activando el botón de importar (import) en la parte de abajo como se muestra en la figura 5.16.

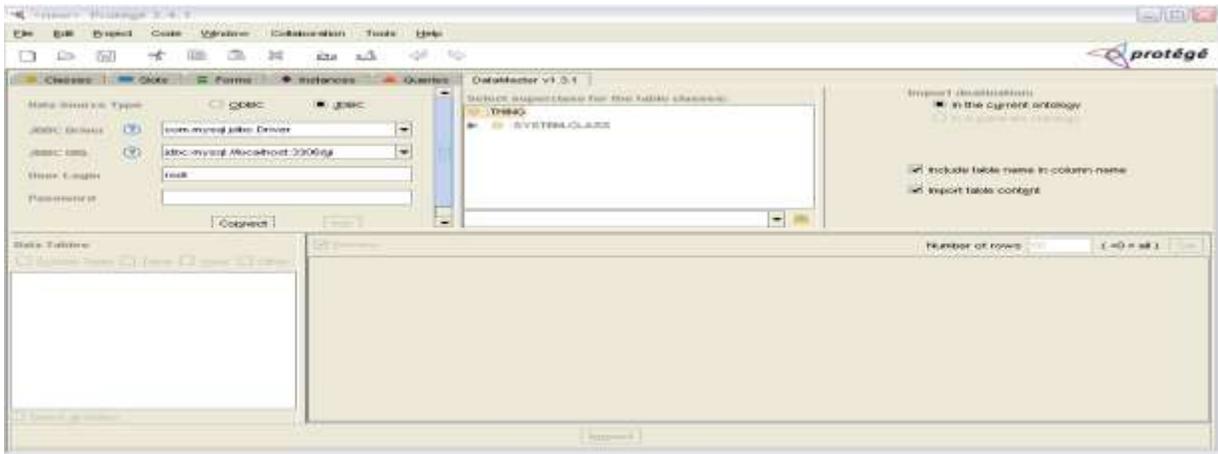


Figura 5.15 Driver y usuario de Mysql en Protégé

Una vez importada la base de datos nos crea la ontología, como se explicó en capítulos anteriores, el plugin Datamaster importa las bases de datos y las transforma en ontologías siguiendo una serie de reglas, es decir, las tablas se convierten en clases, los campos en slots, los registros en instancias y las llaves foráneas en las relaciones entre las diferentes clases. La ontología resultante se muestra en la figura 5.17.

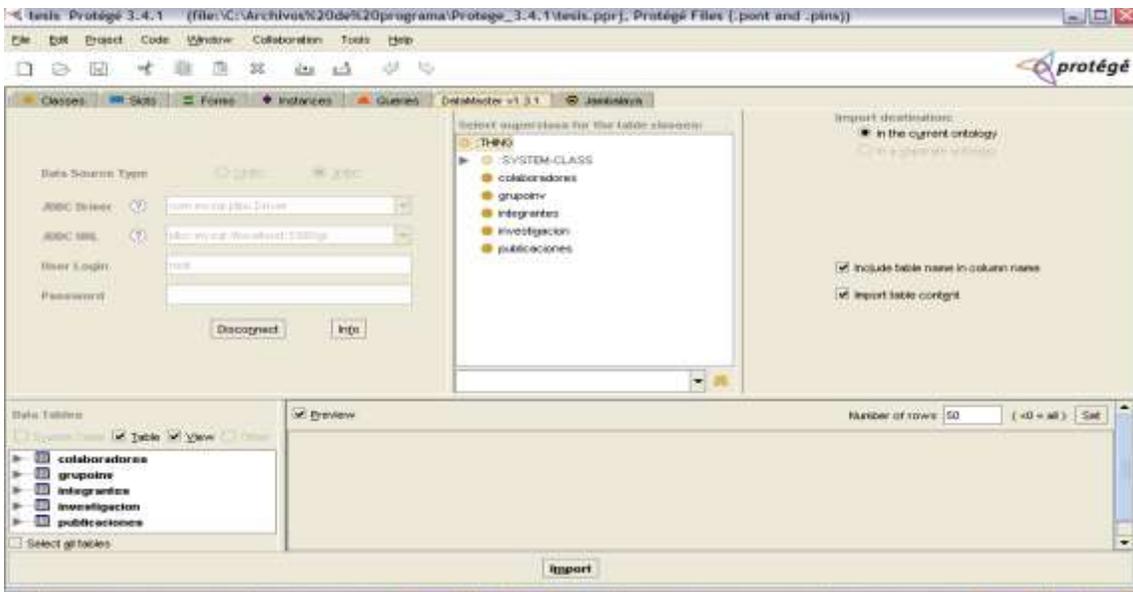


Figura 5.16 Importación de la base de datos a Protégé

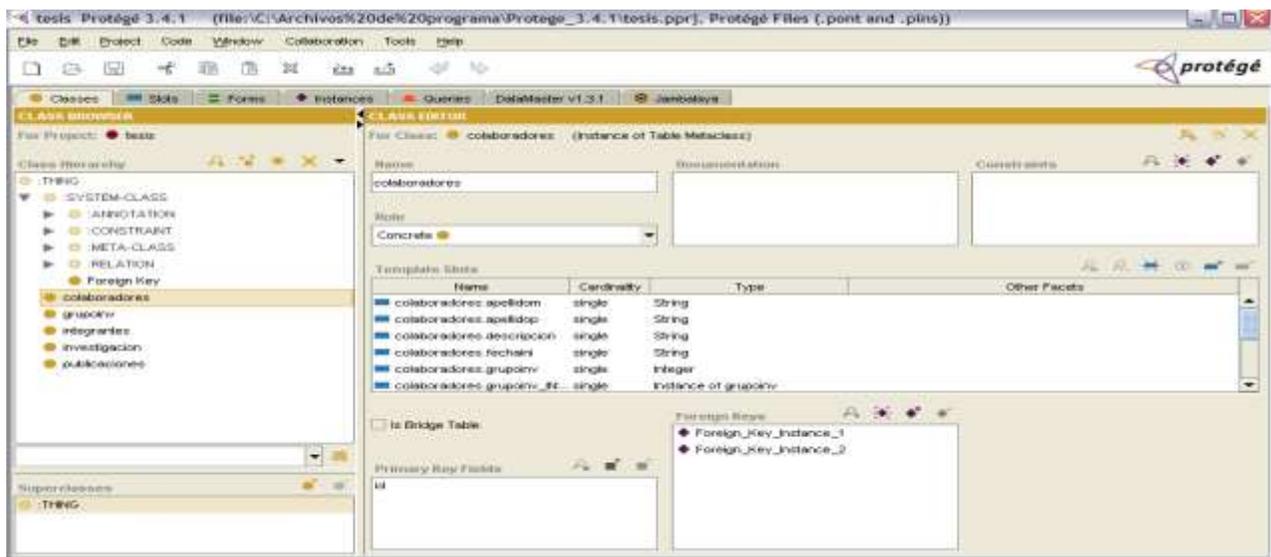


Figura 5.17 Ontología creada a partir de la importación de la base de datos

Con lo anterior, ya se tiene creada la ontología, el siguiente paso en el desarrollo del proyecto es realizar las búsquedas para verificar que los resultados son los esperados de acuerdo al diseño propuesto y que conteste a las preguntas que debe ser capaz de responder la ontología. En el anexo 3 se encuentra parte de la ontología (OWL) para mayor detalle.

5.3 Validación y pruebas

Con la información ya importada en la ontología, y configurada para su manipulación, es necesario realizarle las preguntas que fueron propuestas para poder verificar que los resultados de la inferencia son los correctos.

¿Quiénes son los integrantes del grupo de investigación?

Respuesta: Julián González China, Roberto López Navarro, Saúl García Montes, Raúl Moreno Peinado. Ver la figura 5.18.

¿Quiénes colaboran con el grupo de investigación?

Respuesta: Carlos López Armenta, Carlos Martínez Treviño de la Garza, Arturo Pérez López, Manuel Fernández. Ver la figura 5.19.

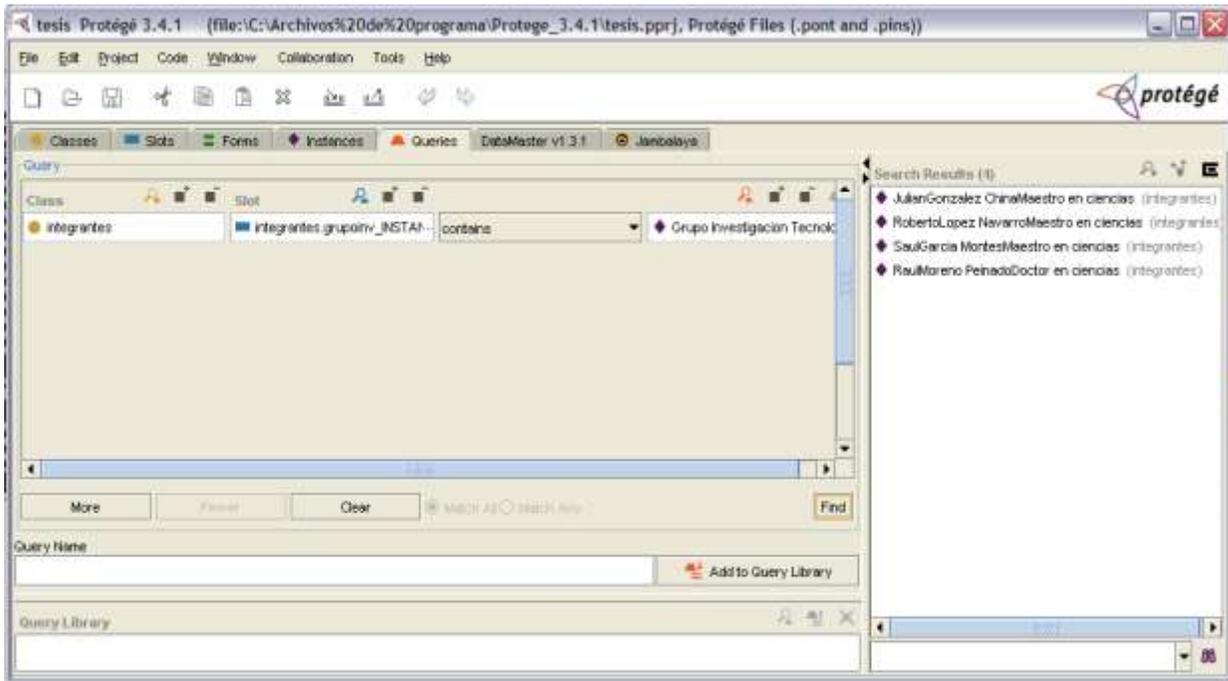


Figura 5.18 Integrantes del Grupo de Investigación

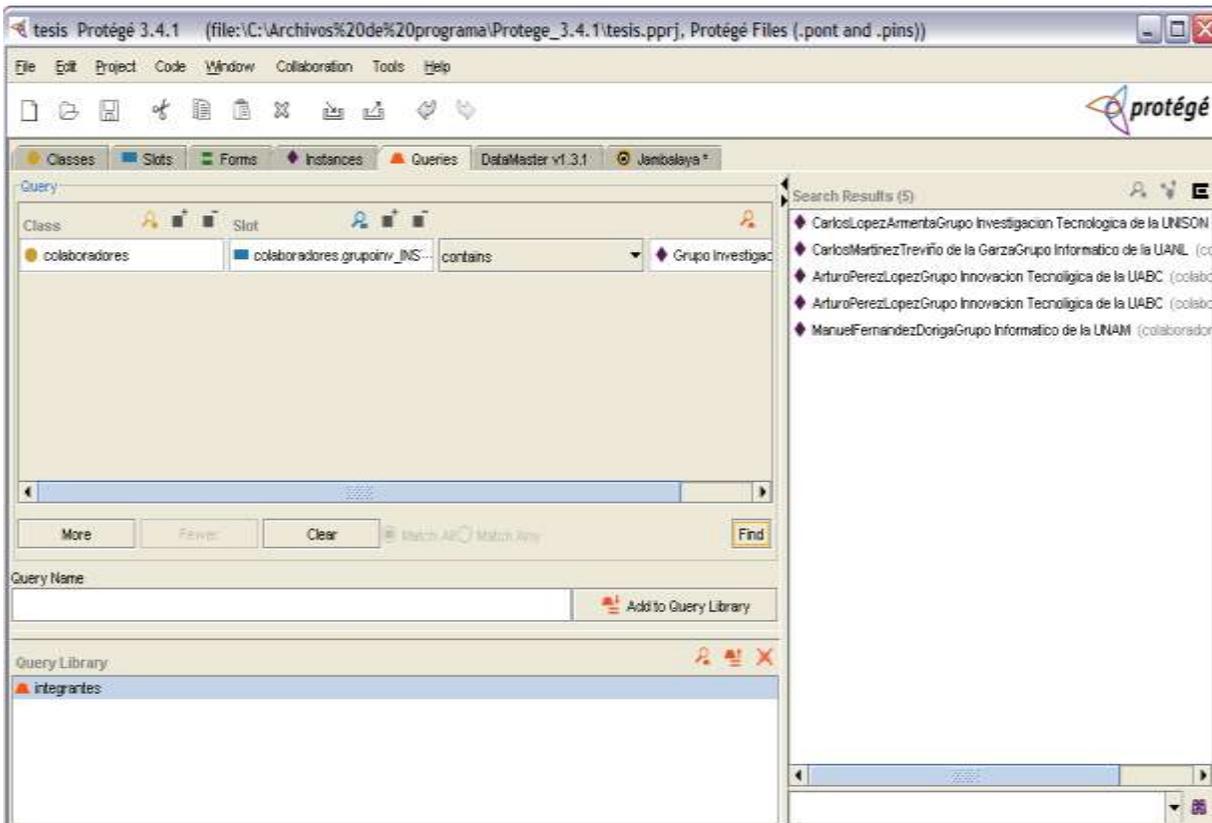


Figura 5.19 Colaboradores del grupo de investigación

¿Qué publicaciones se han realizado por el grupo de investigación?

Respuesta: Ontologías y las empresas, las bases de datos y el mundo de hoy, principios de programación, data ware housing, redes sociales y sus ventajas. Ver figura 5.20.

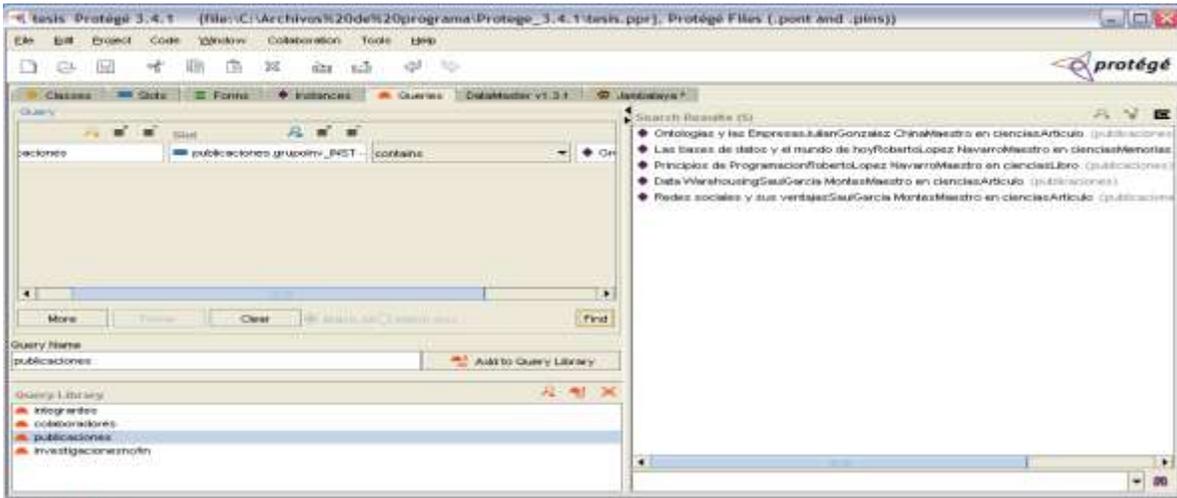


Figura 5.20 Publicaciones del Grupo de Investigación

¿Qué trabajos tiene en proceso el grupo de investigación?

Respuesta: Redes sociales y ontologías y empresas. Ver figura 5.21.

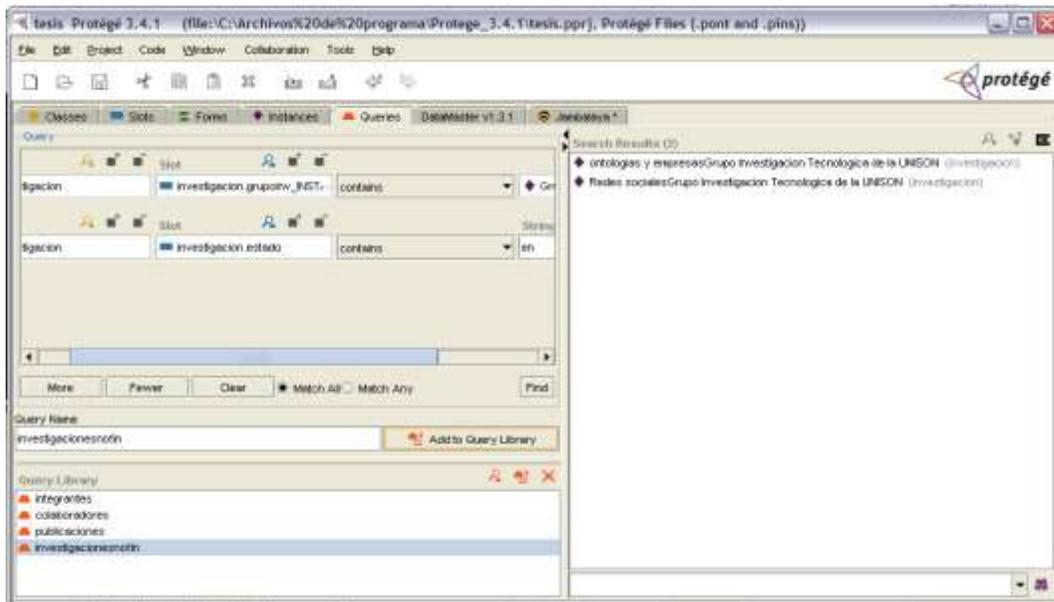


Figura 5.21 Investigaciones no finalizadas

¿Qué investigaciones ha finalizado el grupo de investigación?

Respuesta: Ontologías en la educación y data ware housing Figura 5.22

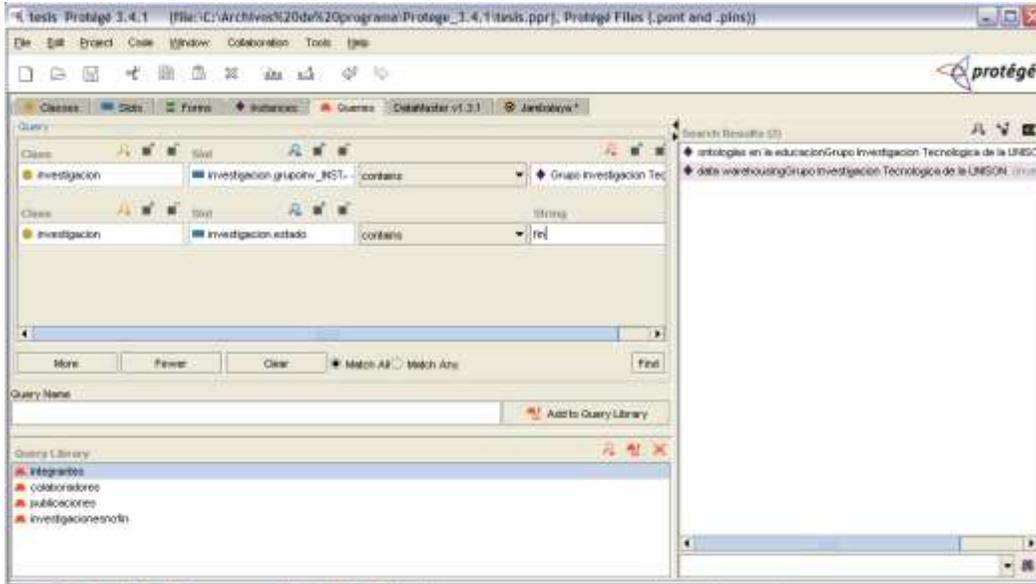


Figura 5.22 Investigaciones finalizadas

¿Quiénes son colaboradores que tienen el grado de licenciatura?

Respuesta: Carlos López Armenta. Ver figura 5.23

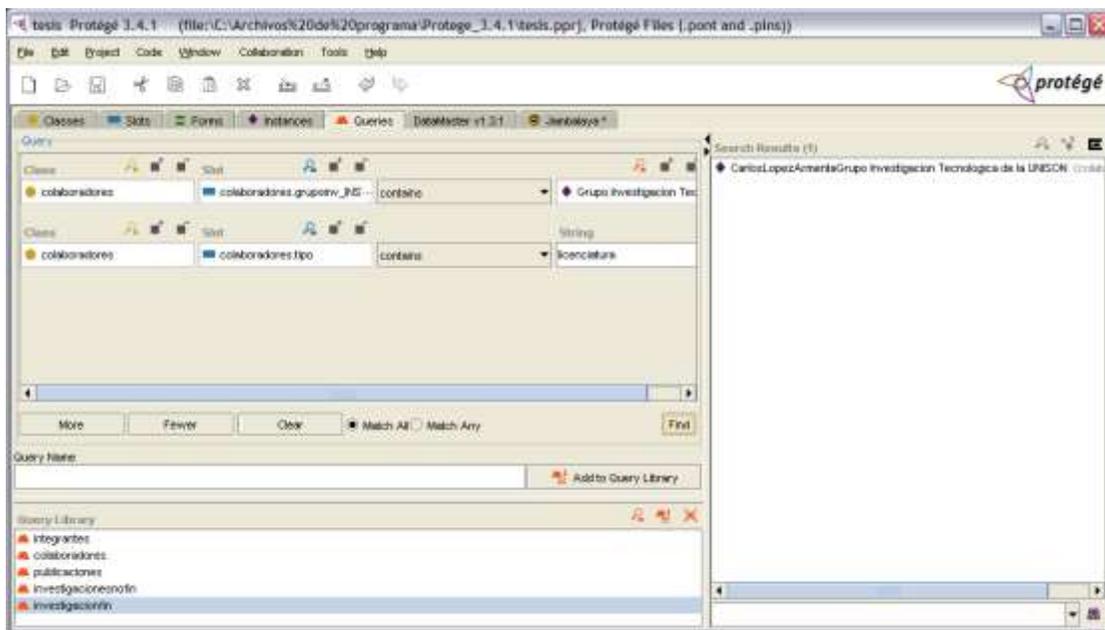


Figura 5.23 Colaboradores con grado de licenciatura

¿Quiénes son los colaboradores que tienen posgrado?

Respuesta: Carlos Martínez Treviño de la Garza, Arturo Pérez López, Manuel Fernández Doria. Ver figura 5.24

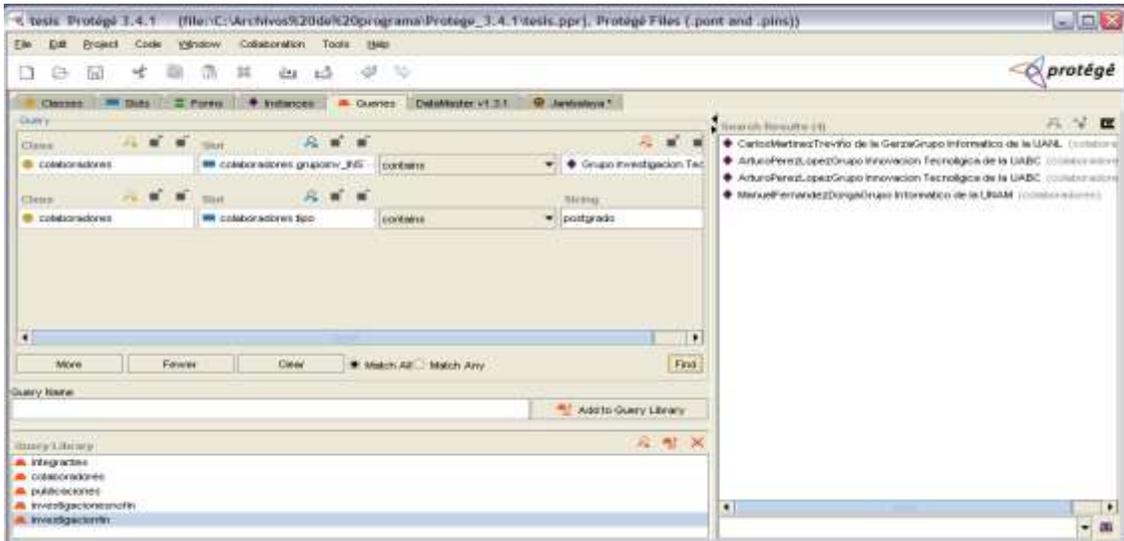


Figura 5.24 Colaboradores con nivel de posgrado

¿Quiénes son los integrantes que tienen el grado de licenciatura?

Respuesta: Carlos Osorio. Ver figura 5.25

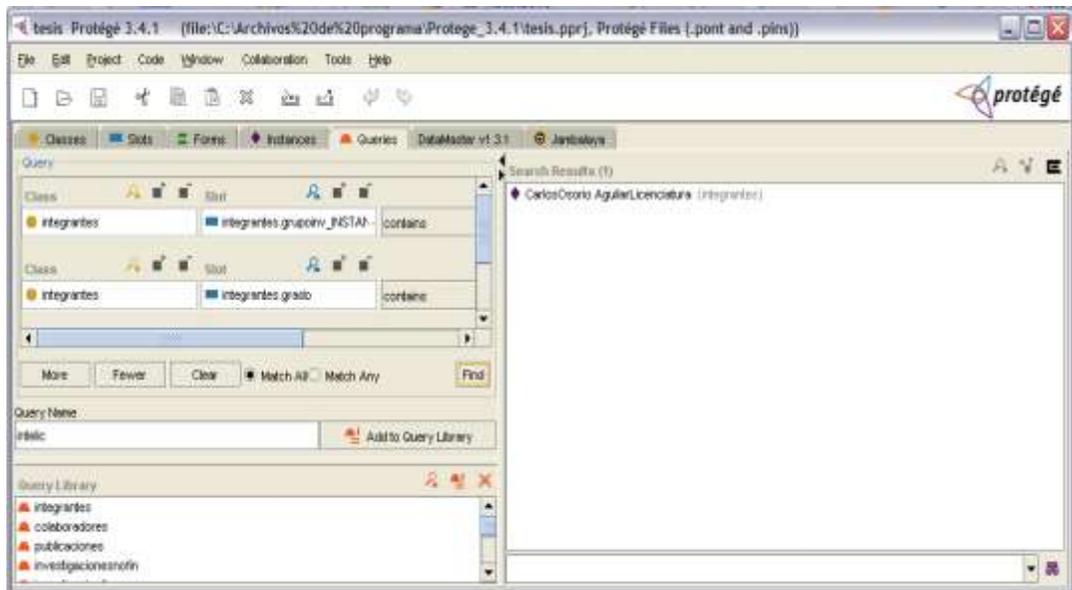


Figura 5.25 Integrantes con grado de licenciatura

¿Quiénes son los integrantes que tienen el grado de maestría?

Respuesta: Julián González China, Roberto López Navarro y Saúl García Montes. Ver figura 5.26.

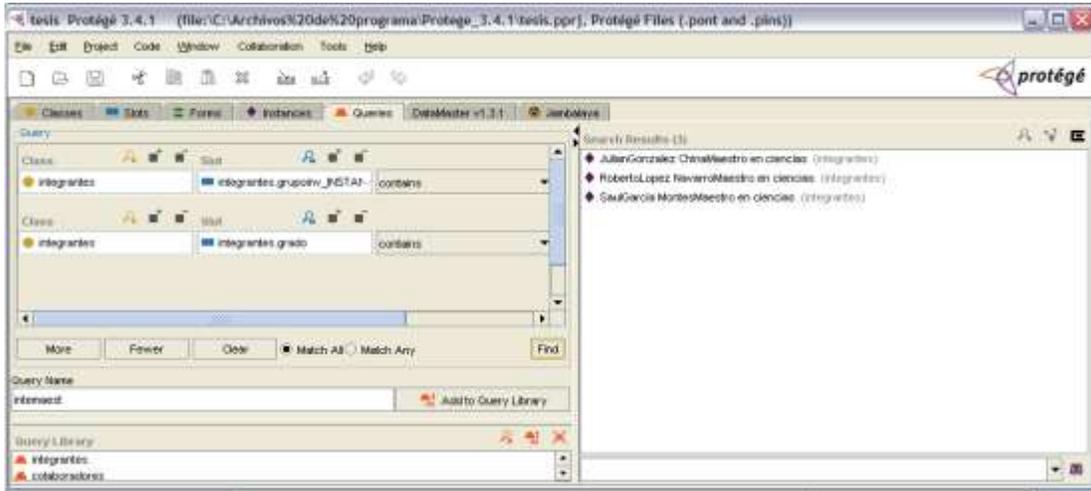


Figura 5.26 Integrantes con el grado de maestría

¿Quiénes son los integrantes que tienen el grado de doctor?

Respuesta: Raúl Moreno Peinado y Arturo Gómez. Ver figura 5.27

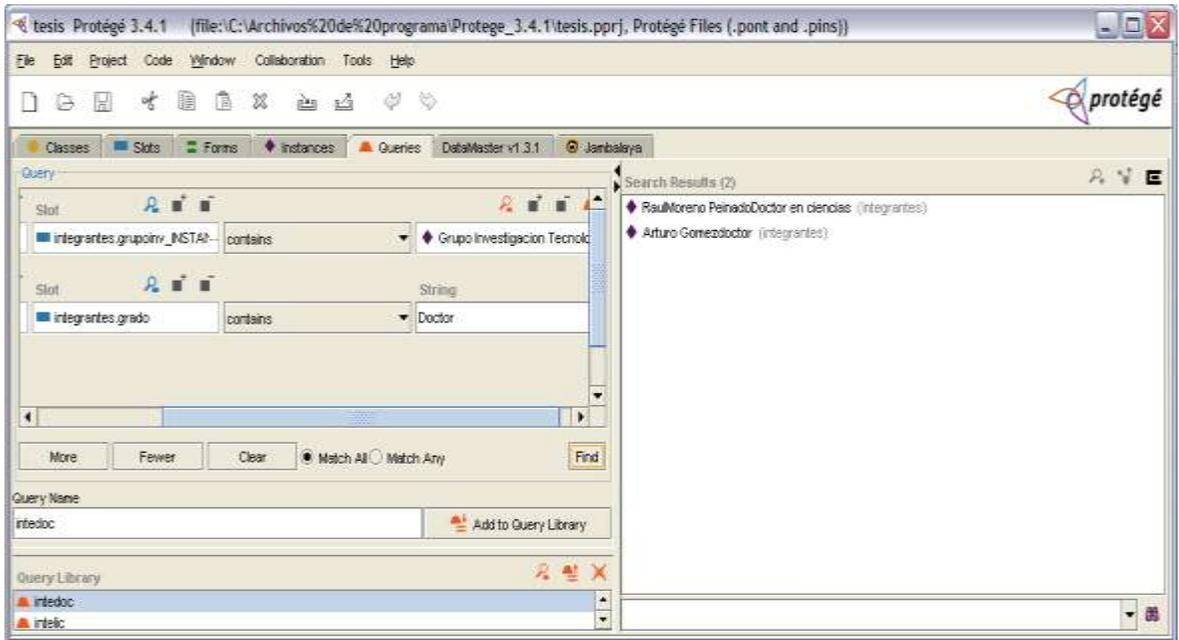


Figura 5.27 Integrantes con el grado de Doctor

Dime las publicaciones de x autor publicadas por x medio

Respuesta 1: Redes sociales y sus ventajas, Saul García Ver figura 5.28

Respuesta 2: Data Warehousing, Saul García Ver figura 5.29

Respuesta 3: Principios de Programación, Roberto López Navarro, ver Figura 5.30

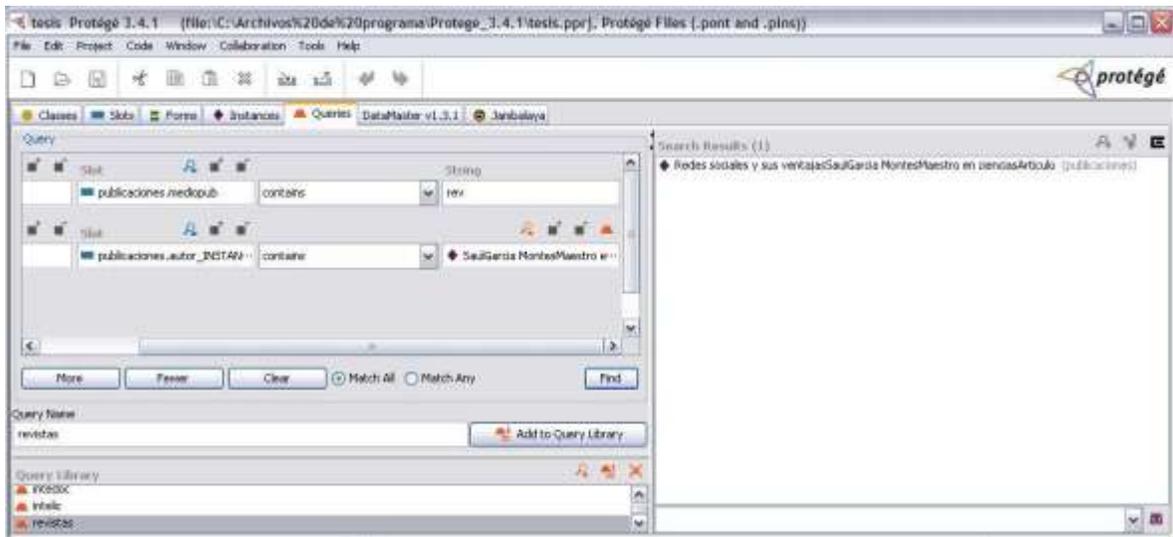


Figura 5.28 Respuesta 1 a Publicaciones de X autor publicadas por X medio

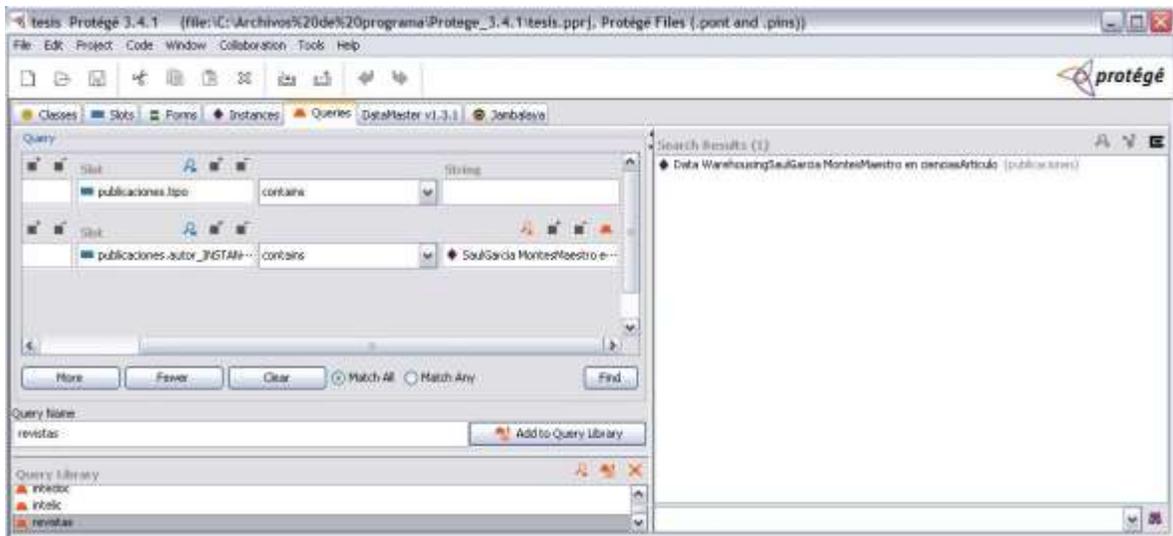


Figura 5.29 Respuesta 2 a Publicaciones de X autor publicadas por X medio

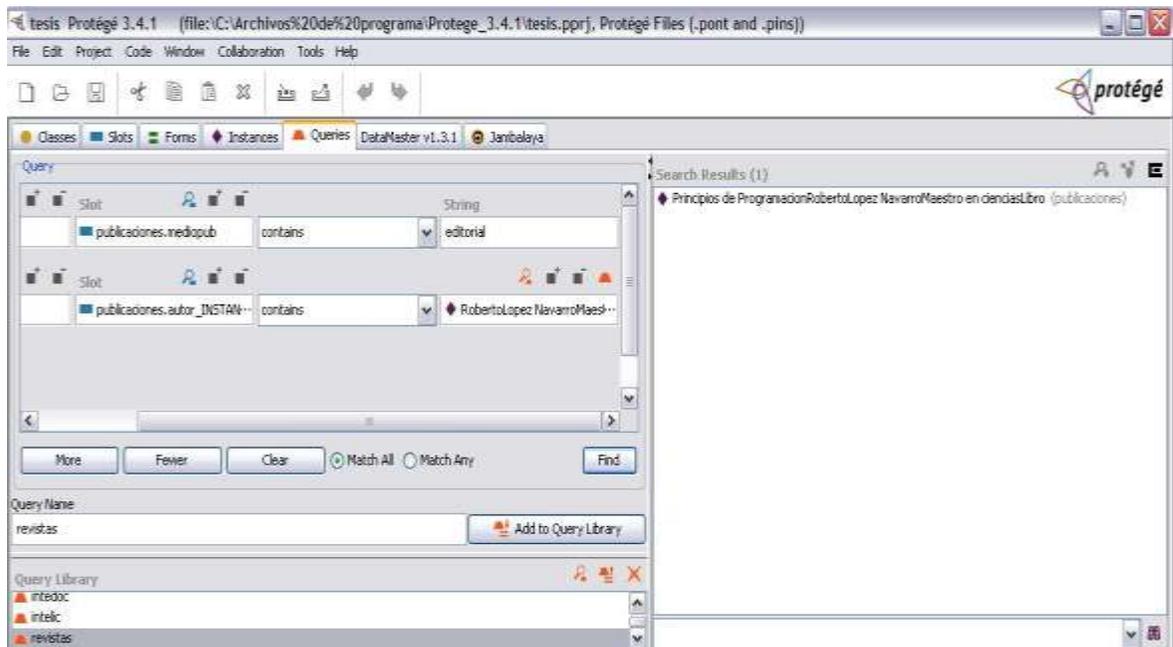


Figura 5.30 Respuesta 3 a Publicaciones de X autor publicadas por X medio

Con lo anterior se pudo observar que la ontología sí funciona de forma adecuada y responde las preguntas como se esperaba que lo hiciera. Lo anterior permitió validar la efectividad del diseño propuesto que contemplaba las preguntas que debía responder la ontología y considerando la base de datos con la información disponible del cuerpo académico.