

## CAPÍTULO 4

### Diseño de EGRAI

Como resultado de la investigación teórica desarrollada y de los trabajos relacionados presentados, en este capítulo se describe el diseño de EGRAI, el cual propone la incorporación de agentes al sistema VRef para apoyar actividades relacionadas con la investigación.

#### 4.1 VRef: Sistema de referencias virtuales

El sistema VRef facilita el manejo de la información de los servicios de referencia de la biblioteca. Es un espacio donde participan usuarios, referencistas y referencistas voluntarios que permite la construcción colaborativa del conocimiento y su utilización posterior [Sánchez et al. 2001].

En VRef, las consultas de los usuarios se consideran *pendientes* si no tiene referencias bibliográficas asociadas, *exitosas* si el usuario indicó que las referencias respondieron sus necesidades de información y *fallidas* cuando después de un periodo de tiempo (un mes), nadie las contestó.

El conjunto de preguntas exitosas y sus referencias respectivas forman una *base de conocimientos* que puede ser consultada por los usuarios de VRef, la cual almacena información que evita que se ignore el trabajo y la experiencia de los referencistas cuando han atendido otras consultas [Sánchez et al. 2001].

La funcionalidad se lleva a cabo mediante la implementación del modelo entidad - relación que se muestra en la figura 4.1.

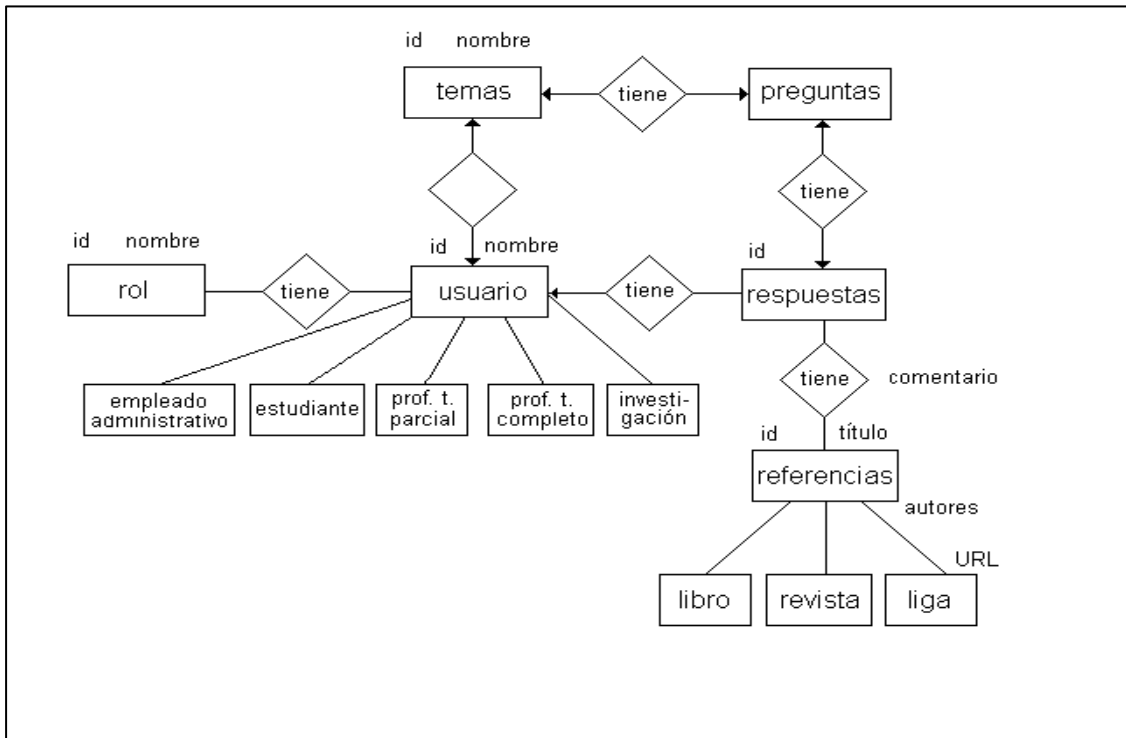


Figura 4.1 Modelo entidad – relación de VRef.

Los referencistas responden las solicitudes de información de los usuarios (consultas) con una lista de referencias bibliográficas que de acuerdo a su experiencia, son potencialmente relevantes.

Aunque de acuerdo a la figura 4.1 el usuario puede tener diferentes roles (empleado administrativo, estudiante, profesor de tiempo parcial, profesor de tiempo completo o un rol de investigación), en general los usuarios del ambiente se pueden clasificar en usuarios regulares, (estudiantes o profesores), referencistas voluntarios (usuarios regulares que desean poner su experiencia y conocimiento al servicio de los demás) y referencistas, los cuales son los encargados de responder las consultas de los usuarios.

VRef está programado en lenguaje Java y su funcionalidad se implementa mediante servlets.

## 4.2 Diseño de EGRAI

### (Espacio Grupal con Referencistas y Agentes como Apoyo a la Investigación)

La incorporación de agentes al sistema VRef se conoce como EGRAI. El proyecto propone el empleo de un ambiente que permita la construcción social del conocimiento de una comunidad de usuarios, referencistas y referencistas voluntarios en cooperación con agentes.

Los principales componentes de VRef junto con la incorporación de agentes que se propone en ésta tesis se muestran en la figura 4.2. En este ambiente se pretende que las solicitudes de los usuarios sean atendidas por los referencistas o referencistas voluntarios y de forma automática por los agentes.

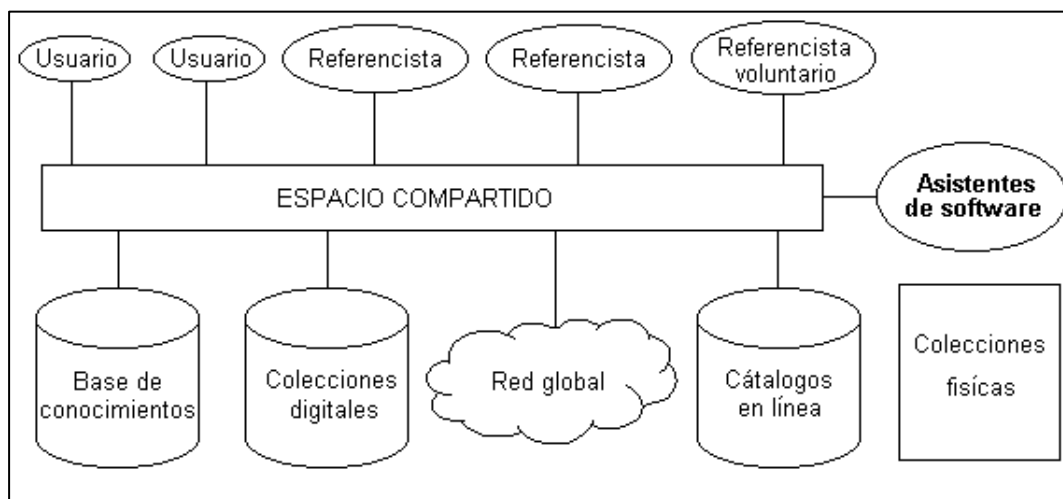


Figura 4.2 Componentes principales de VRef e incorporación de agentes (EGRAI), (Adaptado de [Sánchez et al. 2001]).

Los agentes utilizarían la información que se ha generado en interacciones anteriores de los usuarios, referencistas y agentes, además de tratar de responder a las solicitudes de los usuarios buscando referencias

bibliográficas en los diferentes acervos. Éstos constituyen los espacios de búsqueda del ambiente, los cuales se describen posteriormente.

En la figura 4.3 se representa una sesión típica de EGRAI, en ésta se muestra cómo varios usuarios se encuentran en el ambiente, los cuales introducen una o más consultas que son atendidas por los referencistas, referencistas voluntarios o agentes y las respuestas respectivas se encuentran disponibles para todos los usuarios, fomentando así la colaboración y el trabajo en equipo.

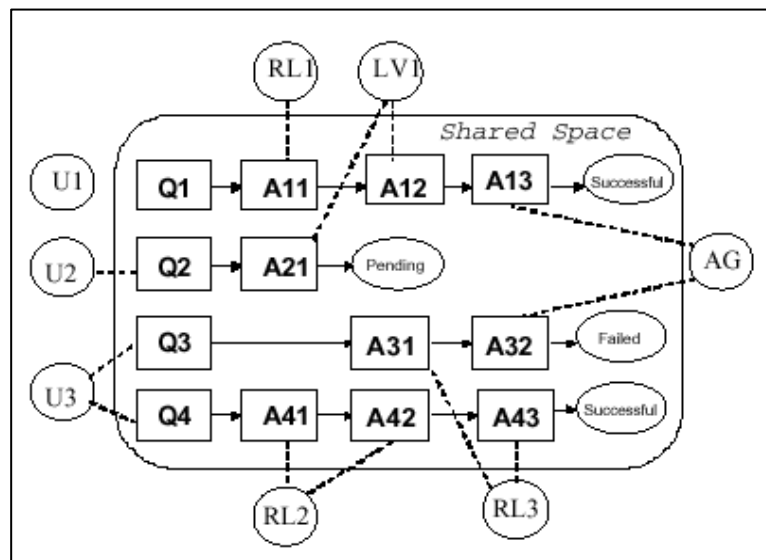


Figura 4.3 Ejemplo de una sesión en EGRAI  
 (Adaptado de [Sánchez et al. 2001], U=usuario, Q=consulta, RL = referencista, LV = referencista voluntario, A<sub>i</sub>=Respuesta y AG = agente).

Las referencias bibliográficas que han sido consideradas útiles por los usuarios forman el acervo de conocimientos del ambiente, el cual es reutilizado por los propios usuarios y en especial, por los agentes referencistas.

Las entidades principales de EGRAI y sus relaciones se muestran en la figura 4.4. Las entidades representadas con rectángulos rellenos, indican que son utilizadas únicamente por EGRAI; los rectángulos parcialmente rellenos corresponden a entidades empleadas por ambos sistemas y la entidad que se encuentra en la esquina superior derecha del diagrama es el enlace con el sistema SERGEN [Cocoletzi 2001] que permite al administrador de la biblioteca digital, el control y manejo de los agentes referencistas.

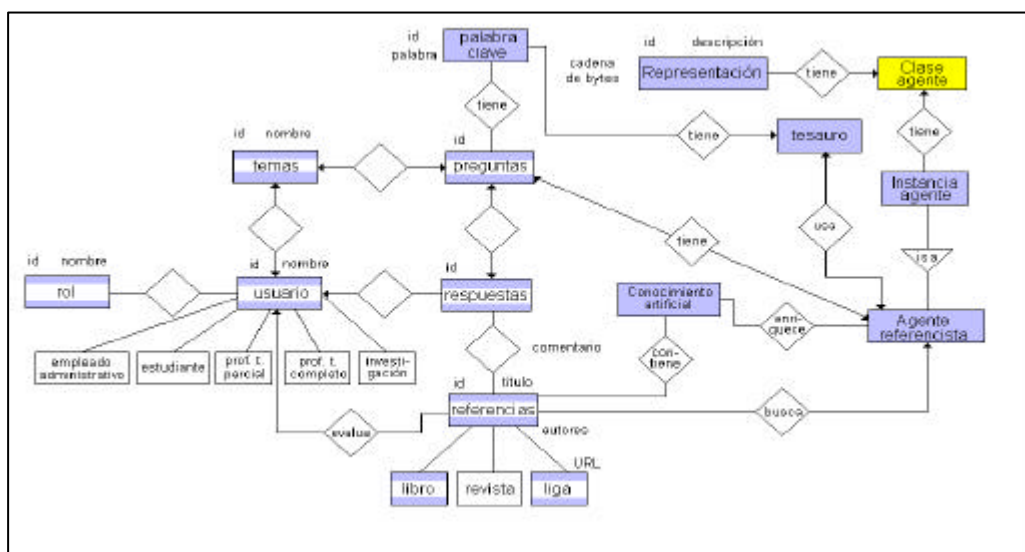


Figura 4.4 Modelo entidad – relación de EGRAI.

En general, se puede decir que los actores principales de EGRAI son los usuarios regulares, los referencistas y los agentes referencistas. Cabe recordar que un usuario puede ser un referencista o un referencista voluntario.

La figura 4.5 muestra el diagrama de actividades que se lleva a cabo en una sesión con el sistema como consecuencia de la interacción de estos actores. En la parte inferior de la misma se observan unas flechas, éstas se utilizaron para indicar que después de la última actividad que las precede, puede ocurrir alguna de las dos actividades siguientes.

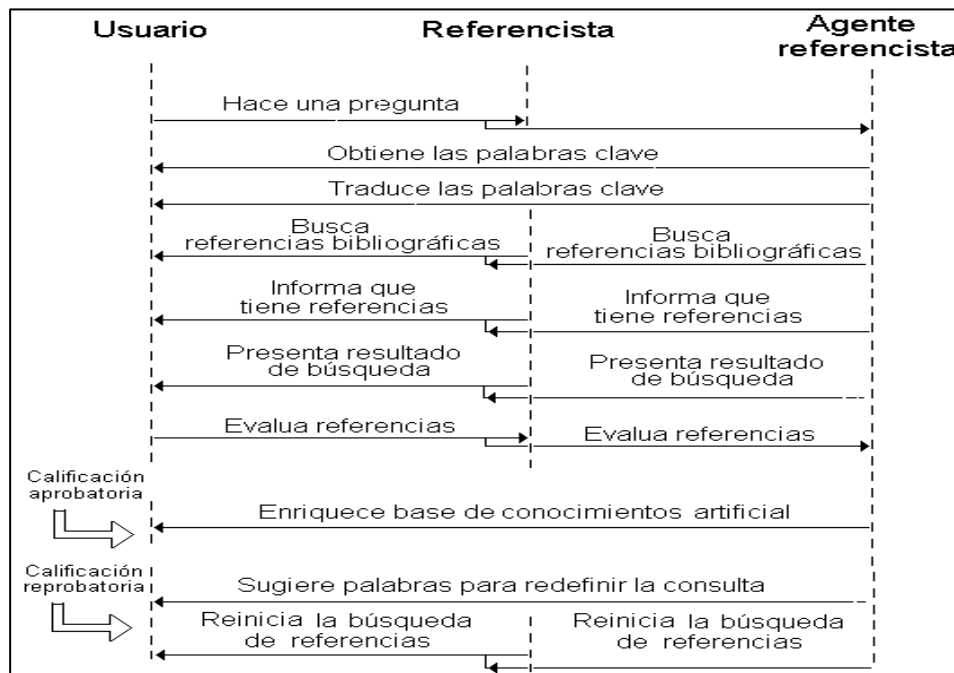


Figura 4.5 Diagrama de actividades en EGRAI.

### 4.2.1 Espacios de búsqueda

El diseño de EGRAI contempla inicialmente el uso de dos colecciones de la biblioteca de la Universidad de las Américas - Puebla, la colección de libros y la de tesis digitales.

La colección de libros de esta biblioteca cuenta con más de 200,000 volúmenes, organizados de acuerdo a la clasificación de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos [Proal 2000]. Los datos descriptivos de los libros incluyen título, autor, clasificación, editorial, número de página, entre otros, los cuales se encuentran almacenados como una gran base de datos.

La colección de tesis digitales surgió como un proyecto del laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas de la Universidad de las Américas Puebla, consta actualmente de aproximadamente 100 tesis de nivel licenciatura y maestría. A diferencia de los libros, en una base de datos se almacenan los datos descriptivos de las tesis y su contenido.

Los agentes de EGRAI realizan operaciones de búsqueda y recuperación de información en estas colecciones.

#### **4.2.2 Características de los agentes**

Para satisfacer las necesidades de información de los usuarios de la biblioteca, es necesario que los servicios de referencia ofrezcan atención personalizada. En esta sección se propone el empleo de agentes para asistir a los usuarios en sus tareas de investigación, mediante la búsqueda y recuperación de referencias bibliográficas relevantes.

Para ello, se requiere que los agentes propuestos consideren los temas de interés de los usuarios, que posean la capacidad de buscar y recuperar referencias bibliográficas en diferentes colecciones de la biblioteca aún cuando el usuario no esté en el ambiente, y al mismo tiempo, integrarse a la arquitectura de la iniciativa U-DL-A.

En este documento, a las instancias de agentes que cumplen con estas características se les ha denominado *agentes referencistas*.

Para proveer a los agentes referencistas de las características necesarias descritas, su diseño ha considerado los aspectos siguientes:

- Representar el grado de autonomía del agente referencista como la libertad que el usuario da al agente para actuar en su beneficio al buscar referencias bibliográficas en las colecciones.
- Basar el aprendizaje del agente en la interacción con el usuario cuando éste evalúa las referencias bibliográficas sugeridas.
  
- Permitir modificaciones a la consulta o la introducción de una consulta nueva cuando las referencias no respondan las expectativas del usuario.
  
- El agente puede hacer sugerencias en base al conocimiento de los temas de interés del usuario y a consultas contestadas previamente.
  
- Emplear el conocimiento generado por otros agentes.
  
- Emplear el modelo de espacios vectoriales para buscar y recuperar información de la colección de libros y tesis digitales.

Se diseñó una representación del agente referencista para informar al usuario de su estado, como medio para apoyar la interacción de ambos, además porque le recuerda que existe un proceso en ejecución que toma una acción en su nombre [Maes 1994].

En la figura 4.6 se muestran las representaciones de diferentes actividades de los agentes referencistas. En la parte superior se encuentran los estados del agente. La imagen que corresponde al estado "trabaja" se emplea en la interfaz para indicar al usuario que en ese momento el agente se encuentra buscando referencias bibliográficas relevantes. Si encontró algunas, se utiliza la imagen del estado "encuentra material" para informar al usuario que puede revisar una lista de referencias. Emplea la imagen del estado "duerme" para señalar cuando un agente está inactivo.



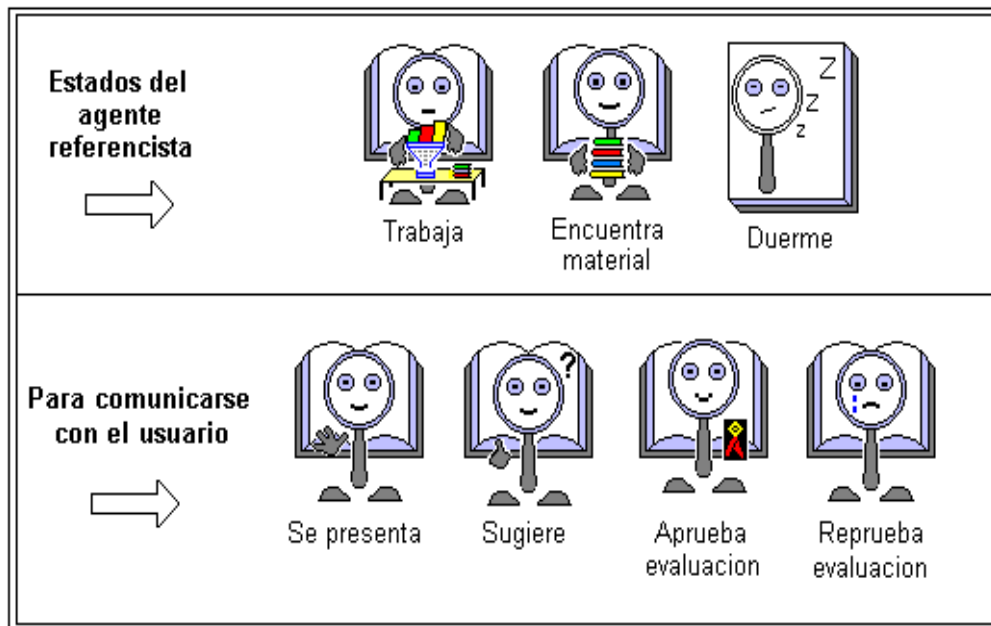


Figura 4.6 Representación del agente referencista.

Para establecer cierta comunicación con el usuario, se emplean las imágenes de la parte inferior de la figura 4.6.

### 4.3 EGRAI en el contexto de U-DL-A

El Centro de Investigación en Tecnologías de Información y Automatización de la Universidad de las Américas Puebla (CENTIA), integra laboratorios de investigación especializada, EGRAI pertenece al laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas (ICT). A su vez, forma parte de la iniciativa U-DL-A ubicado en el nivel de servicios [Sánchez y Leggett 1997].

La funcionalidad de EGRAI, los detalles técnicos y herramientas utilizadas para su desarrollo se describen en el siguiente capítulo.