

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN REFERENCIAL SIGUIENDO UNA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE BASES DE DATOS

Elena Castro Galán*, Paloma Martínez Fernández*
y Adoración de Miguel Castaño*

Resumen: La elaboración de referencias bibliográficas y citas en los trabajos de investigación es un proceso complicado para aquellos investigadores no especialistas en el área de la Documentación. En este trabajo se plantean algunos de los problemas con los que se enfrentan estos investigadores, como la organización y estructura de las referencias que, en algunos casos, se realiza de forma artesanal. A fin de resolver estos problemas y facilitar el trabajo a los investigadores, se propone un Sistema de Información Referencial (SIR) que permite sistematizar y homogeneizar la gestión de las referencias bibliográficas mediante la tecnología de las bases de datos. Este sistema de información, que se ha elaborado tomando como punto de referencia la norma ISO 690 y aplicando una metodología de diseño de bases de datos, permite al usuario investigador elaborar sus referencias y obtener las citas correspondientes de forma homogénea y conforme a la norma, así como revisar la concordancia entre las citas que aparecen en el texto de sus trabajos y las referencias que se incluyen en la bibliografía.

Palabras clave: referencias bibliográficas, citas, sistema de información referencial, bases de datos, metodologías de diseño de bases de datos.

Abstract: The processing of bibliographical references and appointments in scientific works is a complicated process for those researchers no specialist in Information Science. In this work we present some of the problems with which these researchers are confronted, such as the references organization and structure which are usually hand-made with no automatic support. To solve this problems and to make easy the researchers work, we propose a Referential Information System (RIS) that allows to systematize and to homogenize the management of the bibliographical references by means of the databases technology. This referential information system developed following a database design and taking like reference point the ISO 690 standard, allows the user to process its references and to obtain their citations as well as the overhaul of these last ones in generated documents.

Keywords: bibliographic references, citations, information system, databases, database design methodologies.

1 Introducción

Una referencia bibliográfica se puede definir como una reseña de un documento que ha sido consultado para la realización del estudio donde figura. La consulta del documento referenciado en muchas ocasiones aporta ideas e incluso se utiliza para

* Departamento de Informática, Escuela Politécnica Superior. Universidad Carlos III de Madrid
Correo-e: {ecastro, pmf, admiguel}@inf.uc3m.es
Recibido: 6-2-2000. Segunda versión: 11-12-2000.

realizar citas textuales en el estudio donde figura, pero en cualquier caso su referencia debe ser lo suficientemente clara como para que el lector interesado en el documento sea capaz de localizarlo.

El primer paso que debe dar cualquier investigador para la realización de un trabajo científico consiste en la recogida de información; ésta se puede llevar a cabo mediante la consulta a repertorios bibliográficos, publicaciones periódicas especializadas en el área de investigación que se requiere, a través de la Red, etc. No obstante, esta labor es mucho más ardua de lo que en un principio pueda parecer, ya que la búsqueda de los primeros materiales suele llevar a la localización de otros más específicos, y es aquí donde juegan un papel fundamental las referencias, pues en ocasiones, los documentos referenciados en las fuentes primarias carecen de los elementos suficientes para su localización, y, en otras, aun siendo completas, pueden no ser claras para un investigador principiante o no especializado en el ámbito de la Biblioteconomía y la Documentación, debido a la forma en que se presentan los elementos, como por ejemplo el campo «fecha» cuando se representa con dos dígitos en vez de con cuatro, o el «ISBN», cuya importancia, a la hora de la localización del documento, posiblemente debería situarle al principio y no al final de la referencia.

La norma ISO 690 (1)*. Estructura completamente todos los elementos que deben aparecer en una referencia, sin embargo, algunos los considera opcionales aun aportando información valiosa para el investigador, como sucede por ejemplo con el campo «notas» que no lo define como obligatorio y, en cambio, podría servir de apoyo a la localización de un documento que careciera de algunos de los elementos principales. La norma también contempla un orden muy estricto en los campos de la referencia y distingue entre referencias a documentos completos y partes de ellos, cambiando el orden de los elementos según el tipo de referencia, cuando ciertos campos deberían, por su importancia, seguir el mismo orden independientemente del tipo de referencia (2).

Cuando hablamos de investigador principiante o no especializado en el ámbito de la Biblioteconomía y la Documentación nos referimos a autores que, por su formación o falta de ella, desconocen la forma en la que se referencia o se cita y, en ocasiones, incluso desconocen la norma. Téngase presente que en estudios con contenido eminentemente técnico o tecnológico, pocas veces se realizan cursos monográficos sobre cómo realizar trabajos de investigación y es la experiencia la que llega a proporcionar algún tipo de conocimiento en estas cuestiones.

A la hora de realizar un trabajo científico, hay que tener en cuenta el modo en que se va a divulgar, si se trata de un artículo, una comunicación, etc. Según el tipo de publicación se referencia y cita de una forma u otra, atendiendo a las normas que las directivas de las revistas, editoriales, etc., imponen para sus documentos (3), y estas normas no siempre coinciden con el estándar ISO (1). Sin embargo, nosotros consideramos que, contemplando todos los elementos que el estándar define para las referencias, se facilita la labor de ajustar dichas referencias a las normas de cada publicación en concreto.

Existen en el mercado productos especializados en la elaboración de referencias bibliográficas como Procite (4) y Reference Manager (5). Estas herramientas, aun siendo muy útiles a la hora de trabajar con referencias bibliográficas, sin embargo, no es-

* Existe la correspondiente norma española UNE 50-104 (N. del E.).

tán lo suficientemente difundidas entre las distintas áreas de investigación. Es más, tras un estudio de las principales herramientas, hemos podido comprobar que ciertos aspectos no se contemplan de manera global en una única herramienta y algunos ni tan siquiera aparecen, como puede ser el hecho de no admitir la revisión de la concordancia entre citas y referencias de un documento que previamente ha sido generado sin utilizar ninguna herramienta de generación de referencias.

Dada esta problemática, sería conveniente disponer de un sistema de información de fácil manejo que cubriera las necesidades de los grupos de investigación, tales como la generación asistida de referencias y citas guiando el proceso de elaboración de todos sus elementos y en cualquiera de las normativas que las editoriales imponen en sus publicaciones, posibilidad de almacenar las ideas principales y la localización física de los documentos referenciados, el almacenamiento y posterior búsqueda de referencias y citas por temas principales y otros secundarios, la consulta mediante expresiones clave de las referencias generadas y la posibilidad de integrar este sistema en web, de manera que pudiera ser compartido; además de permitir la revisión de documentos en cualquier formato y tanto de los generados con apoyo de la herramienta, como de aquéllos que en su día fueros producidos sin ningún tipo de gestor de referencias. En este trabajo describimos el desarrollo de un sistema de información denominado SIR (Sistema de Información Referencial) con esta funcionalidad. En el siguiente apartado se expone el diseño del SIR y la metodología seguida a tal efecto.

2 Desarrollo del Sistema de Información Referencial

En el desarrollo de todo sistema de información se pueden diferenciar claramente dos fases o etapas, siendo éstas la fase de análisis de los requisitos, en la que se elige una metodología de diseño de bases de datos y por último la fase de diseño de la base de datos para el sistema de información.

2.1 Análisis de Requisitos

El desarrollo de un sistema de información debe apoyarse fundamentalmente en las reglas de la organización a la que está destinado, por lo que es preciso hacer un análisis de los requisitos de los usuarios finales del sistema. En el SIR, el análisis parte del estudio de las referencias bibliográficas y de las citas, tal como las manejan los investigadores para sus estudios y publicación de trabajos; al existir varios estándares para la elaboración de referencias bibliográficas, ha sido preciso elegir una norma concreta, en nuestro caso la ISO 690 (1). La razón de esta decisión es que dicha norma está lo suficientemente extendida como para que el sistema de información resultante pueda ser aceptado por distintos grupos de investigación. Este estándar contempla el contenido, forma y estructura de las referencias bibliográficas y sus citas, limitándose a monografías, publicaciones seriadas y documentos de patente; su anexo, publicado en 1997 (6), normaliza las referencias a documentos electrónicos. Cualquier otro tipo de documento como puede ser la música impresa, el material gráfico proyectable, etc., no está contemplado, por lo que el sistema de información propuesto no los recoge; no obstante, el diseño de este sistema de información está pensado para que sea fácilmente ampliado con nuevos anexos de la norma.

2.2 Metodología de diseño de la base de datos

El componente principal de un sistema de información son los datos. Para facilitar el almacenamiento y posterior gestión de los mismos, éstos deben ser incorporados a una base de datos. Una base de datos se puede definir como un conjunto de ficheros interrelacionados con unas ciertas características (redundancia controlada, ...), que es creado y manejado por un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) (7).

El diseño de una base de datos se apoya en **modelos de datos** que proporcionan el marco que ayuda a la estructuración de los datos, pudiéndose distinguir entre modelos conceptuales y modelos convencionales (8). Los primeros permiten describir el conjunto de la información a un alto nivel de abstracción, es decir, con independencia de la máquina. Los segundos son también de alto nivel, pero se encuentran soportados por los SGBD.

Todo modelo de datos tiene una parte **estática** y una parte **dinámica**. En la parte estática se definen todos los elementos de la base de datos y sus restricciones, es decir, las reglas que se deben seguir en la modelización del problema; en la parte dinámica se definen las operaciones necesarias para la manipulación de la base de datos.

Entre los modelos conceptuales el más extendido es el **Modelo Entidad Interrelación (E/R)** propuesto por CHEN (9, 10) y ampliado por otros investigadores. Actualmente existen varios modelos E/R, como los propuestos por ELSMARY y NAVATHE, THEORY... El motivo de esta difusión es su nivel de abstracción (muy cercano al usuario), lo suficientemente alto como para poder recoger gran parte de la semántica del universo del discurso. El universo del discurso se puede entender como la percepción que tiene el diseñador de la base de datos del mundo real (8). Además, en la actualidad disponemos en el mercado de una amplia gama de herramientas que automatizan en gran parte las tareas del diseño (Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering)) y que toman como base este modelo de datos. No obstante, al no estar soportado por ningún SGBD, la definición de la parte dinámica carece de sentido y por tanto sólo se considera de este modelo su parte estática.

De entre todos los modelos convencionales, el de más amplia aceptación en estos momentos y con más productos comerciales que lo soportan, es el **Modelo Relacional** (11). La parte estática se introduce mediante la definición de los objetos permitidos (relaciones) y sus correspondientes restricciones, por medio del Lenguaje de Definición de Datos (LDD); la parte dinámica se define mediante el Lenguaje de Manipulación de Datos (LMD). En este trabajo se utiliza el estándar SQL 92 (12) como lenguaje de datos (definición y manipulación), además de los disparadores (los disparadores son reglas de integridad definidas en procedimientos que se ejecutan cuando se cumple una determinada condición) para recoger restricciones de integridad no incluidas en el estándar.

El diseño de cualquier sistema de información se puede llevar a cabo utilizando cualquier modelo de datos; sin embargo si el modelo elegido es el E/R y a pesar de que permite reflejar muy adecuadamente el dominio del problema, la fase de traducción del diseño a la implementación puede resultar bastante ardua, ya que, como hemos dicho anteriormente, los SGBD no lo soportan. El modelo relacional está basado en la teoría matemática de los conjuntos: aplicarlo directamente al diseño de una base de datos supone bastante esfuerzo intelectual, a pesar de tener la ventaja de poder encontrar una traducción casi directa a cualquier sistema gestor relacional. Por todo ello,

la metodología que se sigue en este trabajo consiste en utilizar el modelo E/R como técnica para diseñar a nivel abstracto la base de datos (**modelado conceptual**) y, a continuación, traducir el esquema conceptual obtenido al modelo relacional (7) (**diseño lógico**). Con esto se logra una buena representación del mundo real y la transformación a un modelo de datos soportado por la mayoría de los gestores de bases de datos comerciales actuales.

2.3 Esquema conceptual del SIR

Tras analizar los requisitos del sistema de información que se desea diseñar y elegir una metodología de diseño de bases de datos, se ha de proceder al diseño del SIR. Para ello se debe, en primer lugar, diseñar la base de datos en función de los elementos permitidos en el modelo E/R. Estos elementos son los **tipos de entidades, interrelaciones y atributos**.

Un **tipo de entidad o entidad** es una estructura abstracta que define un conjunto de características. Así por ejemplo, serán entidades las monografías, publicaciones seriadas, documentos de patente y documentos electrónicos. Al poderse referenciar partes, capítulos o secciones de ellos, también deberán incluirse entidades para cada uno de estos tipos de referencias. También se deberán incluir como entidades aquéllas que sean necesarias para dar la funcionalidad que queremos a nuestro sistema de información, como pueden ser las expresiones clave o las editoriales.

Una **interrelación** se puede definir como una asociación entre dos o más entidades. En nuestro diseño se dan varios tipos de interrelaciones que dependen del número de tipos de entidades que asocien y de cómo sean estos tipos de entidad. Así por ejemplo, la norma (1) y su anexo (6) clasifican las referencias en referencias a monografías, referencias a publicaciones seriadas y referencias a documentos de patente. Esta clasificación se puede representar en el modelo E/R a través de un tipo de interrelación denominado **jerarquía** (ES-UN), que establece la vinculación existente entre un tipo de entidad que actúa como supertipo (REFERENCIA) y otros tipos de entidades que actúan como subtipos (MONOGRAFÍA, PUBLICACIÓN SERIADA y DOCUMENTO DE PATENTE). La representación de este tipo de interrelaciones es la que aparece en la figura 1. En la figura aparece representada una **jerarquía total** (círculo en la línea que sale del supertipo), pues la norma no contempla referencias a ningún otro tipo de documentos, y exclusiva (arco en las líneas que van hacia los subtipos), ya que en ningún caso puede haber intersección en las referencias a los distintos tipos de documentos. Cualquier combinación de estas dos características (totalidad o parcialidad y exclusividad o solapamiento) se admite en las interrelaciones jerárquicas.

Teniendo en cuenta que una de las principales utilidades de nuestro SIR debe ser el poder buscar las referencias almacenadas por expresiones clave, deberemos tener una interrelación «Contiene» que asocie las referencias (REFERENCIA) con las expresiones clave (EXPRESIÓN CLAVE) como se muestra en la figura 2.

Otro tipo de interrelación que aparece varias veces en nuestro sistema es la **dependencia en identificación**. Este tipo de interrelación se establece cuando un tipo de entidad depende de otro para su identificación, como ocurre en el caso de las monografías y los capítulos, pues para identificar un capítulo se necesita, entre otros, el campo ISBN de la monografía de la cual proviene (figura 3).

Figura 1
Interrelación jerárquica entre REFERENCIA y MONOGRAFIA, PUBLICACION SERIADA y DOCUMENTO DE PATENTE

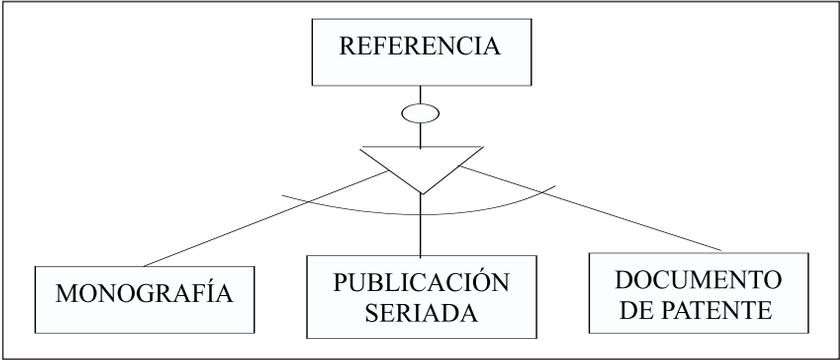


Figura 2
Interrelación entre los tipos de entidad REFERENCIA y EXPRESION CLAVE

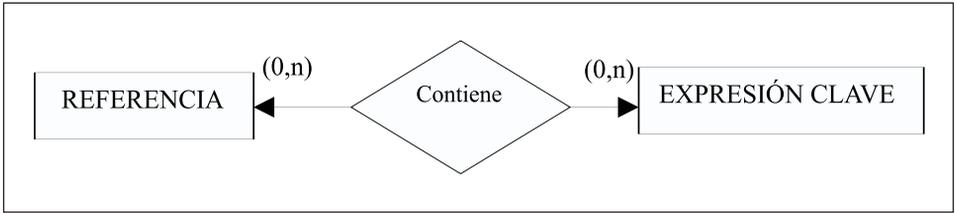
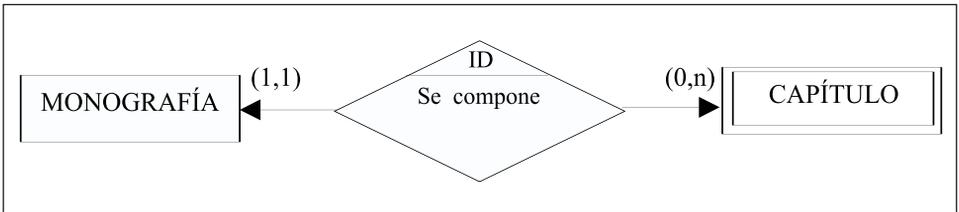


Figura 3
Interrelación de dependencia en identificación entre los tipos de entidad MONOGRAFIA y CAPITULO



Un **atributo** es una característica propia de una entidad o de una interrelación, por lo que podemos considerar atributos el título, el autor, el ISBN, etc. de cualquier referencia.

Hasta aquí, hemos descrito los elementos básicos del modelo E/R necesarios para el diseño de la base de datos de nuestro sistema de información. No obstante existen otros muchos elementos permitidos que no han sido detallados para no alargar innecesariamente nuestra exposición.

Una vez definidos los elementos necesarios para recoger todos los tipos de referencias bibliográficas, es necesario refinar el modelo clasificando los atributos comunes (elementos de cada referencia) y añadiendo nuevos tipos de entidad en función de los objetivos iniciales que se desea que cumpla el sistema de información. De esta forma, los campos Responsabilidad principal, Responsabilidad subordinada, Título y Editorial son comunes a todas las referencias; por tanto se pueden definir como nuevos tipos de entidad que almacenarán los autores, etc, de nuestras referencias. Con ello evitamos la redundancia que se podría producir si, por ejemplo, tuviésemos a un autor descrito en varias referencias a distinto tipo de documento, pues el autor sólo se almacena una vez y después, a través de una interrelación entre AUTOR y REFERENCIA, podemos saber los documentos en los que aparece. En la figura 4 se muestra el esquema E/R completo.

Una vez diseñado el esquema entidad interrelación, se debe realizar el paso al modelo relacional con lo que se consigue un diseño lógico más cercano a la implementación final del sistema.

2.4 Diseño lógico del SIR

La consecución del esquema relacional siguiendo la metodología expuesta en el punto 2.2 implica la traducción de todos los elementos del esquema E/R a los elementos permitidos en el modelo relacional. Estos elementos son las **relaciones** que se representan como **tablas**; estas tablas son más restrictivas de lo que la noción común de tabla entiende, pues no permiten filas repetidas, ni permiten tampoco la introducción de más de un valor en cada celda. Los elementos de las tablas son: en primer lugar su nombre, columnas que representan los atributos de la relación con su correspondiente definición de tipo y filas (tuplas o registros), en las que se almacenan los valores de los atributos para cada una de las ocurrencias de la relación.

Toda entidad del esquema E/R se transforma en una relación en el esquema relacional. Una vez descritas todas las relaciones de nuestro esquema hay que ver como asociarlas o vincularlas. Esto se hace a través del concepto de **clave ajena**, atributo de una relación que es clave primaria de otra relación y a la cual referencia.

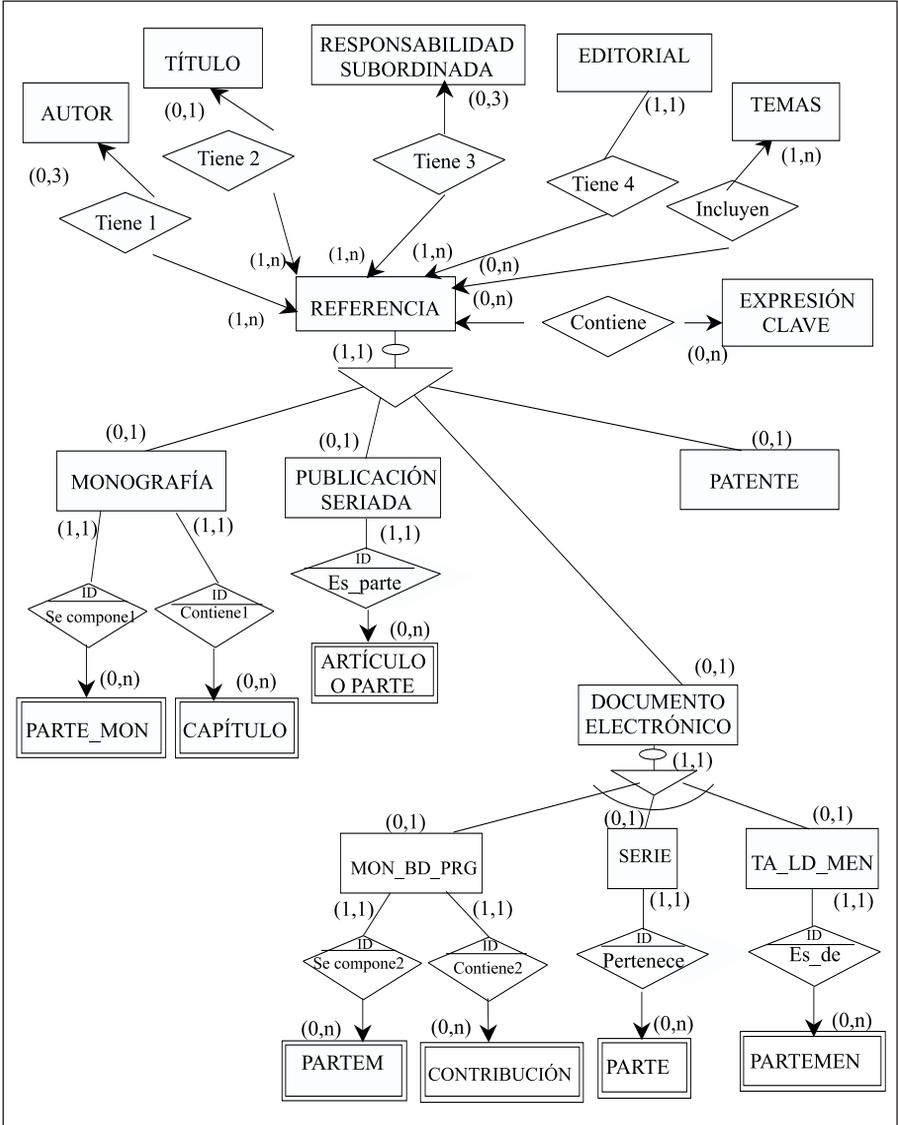
Así por ejemplo, en cada referencia figura la editorial responsable del documento y ésta es única, aunque una editorial puede ser responsable de varios documentos. En este caso los tipos de entidad EDITORIAL y REFERENCIA se transforman en sendas relaciones del mismo nombre y con los mismos atributos (estas relaciones tendrán como claves primarias el código de editorial y el código de referencia) excepto la relación REFERENCIA en la que se incluye además el código de la editorial como clave ajena que referencia a EDITORIAL (figura 5).

Tras conseguir un diseño lógico (esquema relacional) ajustado a las necesidades de nuestro sistema de información, el último paso consiste en realizar el diseño lógico específico, es decir, la implementación en un sistema gestor de bases de datos.

3 Implementación del Sistema de Información Referencial

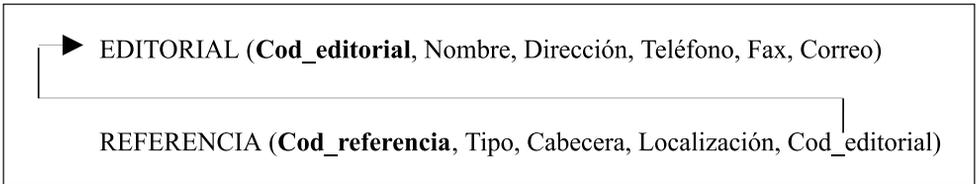
Para llevar a cabo la implementación del Sistema de Información Referencial, se debe elegir un SGBD concreto donde se pueda implementar. Con motivo de conse-

Figura 4
Esquema de E/R del SIR



guir una buena instrumentación de este sistema, se ha pensado en utilizar el SGBD Oracle 8, debido a que es una de las herramientas relacionales que en la actualidad está más difundida en el mercado y cuyas características de semántica y de eficiencia resultan adecuadas para nuestro propósito.

El primer paso en la instrumentación del SIR consiste en crear el diagrama E/R. Hoy en día, para el desarrollo de cualquier sistema de información es muy conveniente

Figura 5**Subesquema relacional correspondiente a las relaciones EDITORIAL y REFERENCIA**

hacer uso de una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering), que automatice en gran parte las tareas de diseño e implementación del sistema. La herramienta que utilizamos para representar el esquema sigue la metodología *Information Engineering* que, aunque no permite representar el esquema E/R como tal, si permite manejar un esquema híbrido entre el E/R y el relacional, como se puede observar en la figura 6. Una vez realizado el diagrama E/R se debe hacer la transformación al modelo relacional. En este momento se genera el Lenguaje de Definición de Datos (LDD) básico del SQL que puede ser ampliado para recoger todos aquellos aspectos de carácter físico, no definidos en la etapa anterior.

A continuación hay que completar el desarrollo del sistema de información con la generación de los procesos que se vayan a llevar a cabo con la base de datos, es decir la generación de formas (pantallas que permiten al usuario introducir, consultar y modificar los datos) para la inserción, borrado, modificación y consulta de la base de datos, que se corresponde con la parte del Lenguaje de Manipulación de Datos (LMD) del SQL.

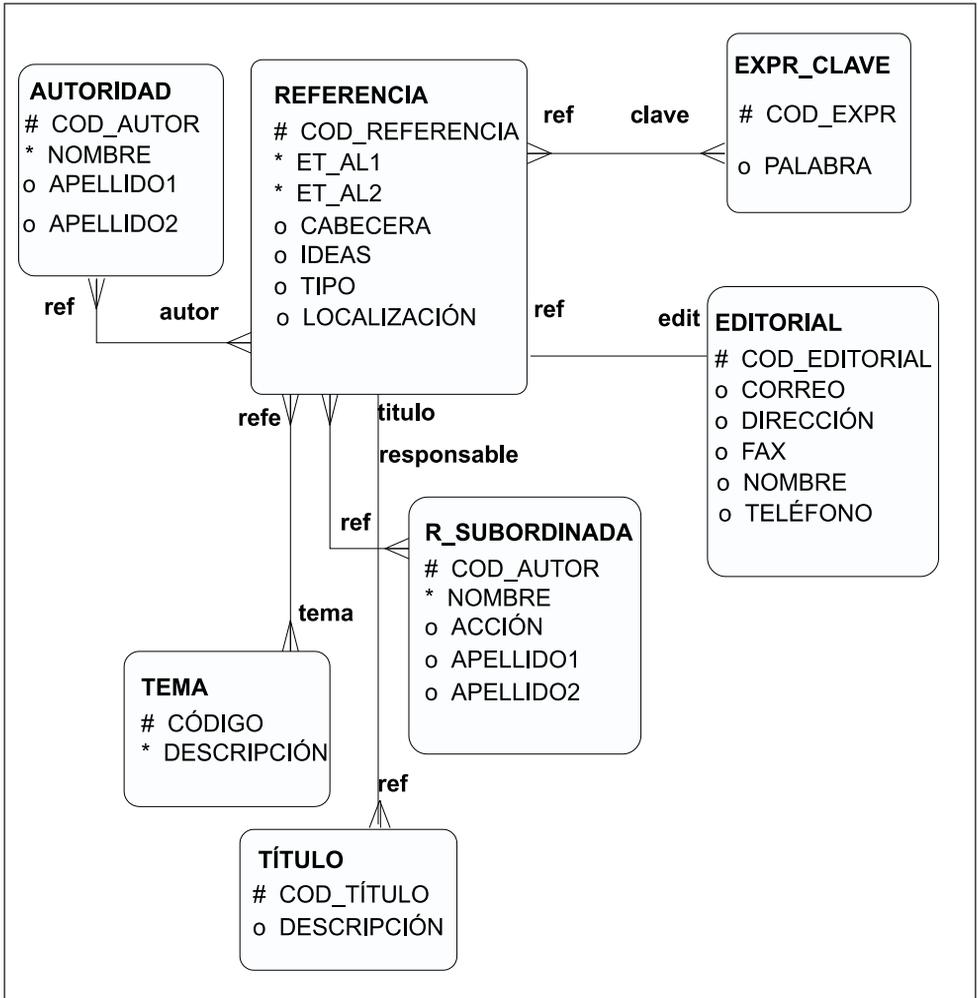
Para la instrumentación del SIR se deben crear tantas formas como tipos de referencias se han descrito en las secciones anteriores. Además, el usuario final dispone de un menú que le permite navegar por todos los tipos de referencias existentes, así como la posibilidad de consultar éstas por temas principales y otros secundarios. También se deben generar formas especiales para la introducción de todos los datos de las editoriales involucradas en las referencias que se desea almacenar en el sistema, así como otra forma que permita la consulta de referencias por expresiones claves.

Uno de los objetivos fundamentales que debe cumplir el SIR consiste en la posibilidad de analizar las citas de un documento, para comprobar si se corresponden con referencias existentes o no dentro del mismo. Para llevar a cabo este objetivo, el SIR incorpora un módulo que es capaz de localizar una por una todas las citas de un documento ya realizado y en cualquier formato e ir comprobando si existe su homóloga en el campo Cabecera de la tabla REFERENCIA; para aquéllas que hayan podido ser localizadas se proporciona su referencia, mientras que un mensaje de error avisa al usuario de aquellas citas cuya referencia no aparece en el sistema.

4 Conclusiones

En este artículo se ha presentado el desarrollo de un sistema de información referencial, SIR, que constituye la base de un entorno para el manejo de referencias, citas y bibliografías. Actualmente se encuentra en fase de implementación; hasta ahora se ha definido el diagrama E/R, con los tipos de entidad, sus atributos y los dominios

Figura 6
Subconjunto del esquema E/R generado por la herramienta CASE



correspondientes; se ha realizado el paso al relacional y se ha implementado la base de datos en Oracle.

El SIR proporciona una herramienta de trabajo a personas no expertas en referencias, que permitirá la elaboración de estas referencias y la generación de la correspondiente bibliografía sin necesidad de estudiar previamente la norma ISO (1, 6). También cabe destacar que este sistema ofrece al investigador la posibilidad de revisar sus documentos sea cual sea el modo en que se hayan generado y así realizar una corrección automática de todas las citas y referencias utilizadas.

Además, el usuario tiene la posibilidad de acceder a los datos completos de las editoriales que aparezcan como editores de los documentos almacenados y utilizar esta

información como deseé. También puede encontrar fácilmente cualquier documento que haya sido referenciado, pues el sistema almacenará la localización física de todos ellos. Por último, se permite al investigador la consulta de referencias por temas generales y otros específicos, así como la búsqueda por palabras clave.

Una vez que el sistema esté operativo, se tiene pensado trabajar en la incorporación de módulos que permitan realizar estudios de producción científica del grupo investigador, analizando las referencias que, a publicaciones propias, se hayan realizado en posteriores trabajos.

Otra extensión del SIR será un módulo de generación automática de referencias que siga la norma de las publicaciones en las cuales publica normalmente el grupo (Information Systems, Data & Knowledge Engineering, European Journal of Information Systems, etc.), pues en estas publicaciones los elementos de las referencias son, a lo sumo, los definidos por el estándar y, en ocasiones, sólo algunos de los que la norma considera obligatorios (responsabilidad principal, título del documento, publicación, número de páginas...).

Consideramos interesante la posibilidad de integrar el SIR en web, de manera que la base de datos de referencias estuviera alojada en un servidor y que pudiera compartirse vía Internet por todos los investigadores del grupo.

Por último, al estar implementado el sistema sobre un sistema de gestión de bases de datos relacional, es fácilmente portable, pudiendo transportarse a cualquier plataforma sobre la que trabaje el producto (que son la mayoría del mercado) o, incluso, haciendo algunas adaptaciones, puede implementarse sobre cualquier otro producto relacional.

El sistema de información referencial que presentamos creemos que constituye una aproximación válida para el tratamiento de referencias, utilizando el estándar ISO, y para el almacenamiento y gestión de las mismas con la ayuda de un sistema de bases de datos relacional. De esta forma se facilitará la elaboración y validación de las referencias bibliográficas en los trabajos de nuestro grupo de investigación, y de otros grupos que deseen utilizarlo, a cuya disposición lo pondremos una vez que el sistema esté totalmente terminado y suficientemente probado.

Referencias

1. ISO 690. *Bibliographic references. Content, form and structure*. Ginebra: ISO, 1987.
2. ESTIVILL, A., URBANO, C. *Cómo citar recursos electrónicos: de la norma al uso y del uso a la norma*. FESABID, VI Jornadas Españolas de Documentación, Barcelona: E. U. Jordi Rubió i Balaguer, 1999.
3. DAY, R. *Cómo citar las referencias*. En: *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 2.^a ed. Washington, D.C.: 1996, p. 49-56.
4. ProCite for Windows : the software solution to managing bibliographic references. Versión 3. Ann Arbor: Personal Bibliographic Software, 1995.
5. Reference Manager Version 9.5. for Windows 95/98/2000/NT4. [Consultado en noviembre de 2000]. Disponible en: <http://www.refman.com>.
6. ISO 690-2-97. *Information and documentation, bibliographic references. Part 2. Electronic documents or parts thereof*. Ginebra: ISO, 1997.
7. DE MIGUEL, A., PIATTINI, M. y MARCOS, E. *Diseño de bases de datos relacionales*. Madrid: RA-MA, 1999.

8. DE MIGUEL, A. y PIATTINI, M. *Fundamentos y modelos de bases de datos*. 2.^a ed. Madrid: RA-MA, 1999.
9. CHEN, P. The Entity/Relationship Model: Toward a Unified View of Data en: *ACM TODS*, 1:1, marzo 1976. p. 9-36.
10. CHEN, P. The Entity/Relationship Model: A basis for the enterprise view of data. *AFIPS Conference Proceedings*, vol. 46, 1977. p. 158-165.
11. CODD, E. *The relational model for database management: version 2*. U.E.A.: Addison-Wesley, 1990.
12. *ISO 9075-1992. Database Language SQL*. ISO/IEC 9075.