

IFLA. International Federation of Library Associations
and Institutions. International Office for Universal Dataflow
and Telecommunications

OSI para Bibliotecas

normas y servicios

Fay Turner
Paula Tallim
J. C. Zeeman



IFLA. International Federation of Library Associations
and Institutions. International Office for Universal Dataflow
and Telecommunications

OSI para Bibliotecas

normas y servicios

Fay Turner
Paula Tallim
J. C. Zeeman

Versión española de Antonio Lozano Palacios en colaboración con alumnos
de la Facultad de Documentación de Granada



Asiento catalográfico recomendado

Turner, Fay

OSI para Bibliotecas : normas y servicios / Fay Turner, Paula Tallim, J.C. Zeeman; versión española, Antonio Lozano Palacios en colaboración con alumnos de la Facultad de Documentación de Granada. – Madrid : ANABAD, (1998). – 85 p.; 15 cm.

D.L.: M-8382-1998. – ISBN: 84-88716-25-7.

Precede al tit: IFLA. International Federation of Library Associations and Institutions. International Office for Universal Dataflow and Telecommunications.

1. Interconexión de Sistemas Abiertos (Norma de redes informáticas). 2. Bibliotecas–Automatización

I. Tallim, Paula. II. Zeeman, J. C.

681.324(083.74).

025:681.31.

El Ministerio de Educación y Cultura ha patrocinado la edición de esta obra en español

© International Federation of Library Associations and Institutions, 1992

© De la versión española: Asociación Española de Archiveros, Bibliotecarios, Museólogos y Documentalistas (ANABAD), 1998

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

Depósito Legal: M-8382-1998

ISBN : 84-88716-25-7

Imprime: HISPAGRAPHIS - 28020 Madrid

SUMARIO

	<u>Págs.</u>
Acerca de la serie.....	9
Agradecimientos	11
1. Introducción	13
Metas y objetivos del informe	16
2. ¿Qué es OSI?	17
2.1. El modelo de referencia básico de OSI	18
2.2. Terminología OSI.....	21
2.3. Normas bibliográficas OSI	23
2.4. Protocolos genéricos	25
Transferencias de ficheros (FTAM)	25
Sistemas de gestión de mensajes (X.400)	25
Servicio de directorio (X.500).....	25
2.5. Las ventajas del uso de las normas de aplicación OSI para bibliotecas.....	26
2.6. Normalización OSI.....	28
3. Normas funcionales	30
3.1. Perfiles	30
3.2. Perfiles normalizados internacionales	31
3.3. Perfiles para aplicaciones bibliográficas	33
3.4. Definición de perfiles nacionales y supranacionales.	35
3.5. Normativa de contratación de servicios públicos.....	36
4. Test de conformidad	37
4.1. Principios básicos	37

4.1.1.	Test de desarrollo	38
4.1.2.	Test de conformidad.....	39
4.1.3.	Test de interoperatividad	39
4.1.4.	Test de arbitraje	40
4.2.	Test de protocolos bibliográficos.....	40
5.	Opciones de telecomunicación.....	41
5.1.	Las telecomunicaciones OSI.....	42
5.2.	Las telecomunicaciones TCP/IP	43
5.3.	Comparación entre OSI y TCP/IP.....	44
6.	Cómo adaptar las tecnologías.....	46
6.1.	TCP/IP frente a OSI: ¿hay realmente un problema?	46
6.2.	Mecanismos de adaptación	48
6.3.	Consecuencias para las bibliotecas	51
7.	Cómo organizarse para implementar OSI.....	52
8.	Productos y estrategias de implementación	54
8.1.	Linked Systems Project (LSP) [Proyecto para Sistemas Conectados]	57
8.1.1.	National Coordinated Cataloguing Operations (NACO) [Operaciones de Catalogación Coordinada a nivel Nacional]	58
8.1.2.	National Coordinated Cataloguing Program (NCCP) [Programa Nacional de Catalogación Coordinada]	58
8.2.	Grupo de Implementadores del Z39.50 [Z39.50 Implementors' Group - ZIG].....	59
8.3.	Programa de Implementación del Protocolo ILL.....	60
8.4.	Proyecto de Software Básico de SR [SR Kernel Software Project]	61
8.5.	La Red Nórdica de SR.....	62
8.6.	Proyectos OSI alemanes	62
8.6.1.	Adquisiciones.....	63
8.6.2.	Conexión de bases de datos de información y bibliográficas.....	63

8.7. El proyecto de Redes de Préstamo Interbibliotecario OSI (ION)	64
8.8. Proyecto de Demostración de Acceso Internacional al Préstamo Interbibliotecario (ILIAD)	65
9. El Papel de defensor.....	66
10. Formación y promoción	67
11. ¿Cómo empezar?.....	68
12. Conclusión.....	71
Referencias, material y normas pertinentes	72
Apéndice A: Glosario de terminología OSI	77
Apéndice B: Lista de acrónimos	81

9

ACERCA DE LA SERIE

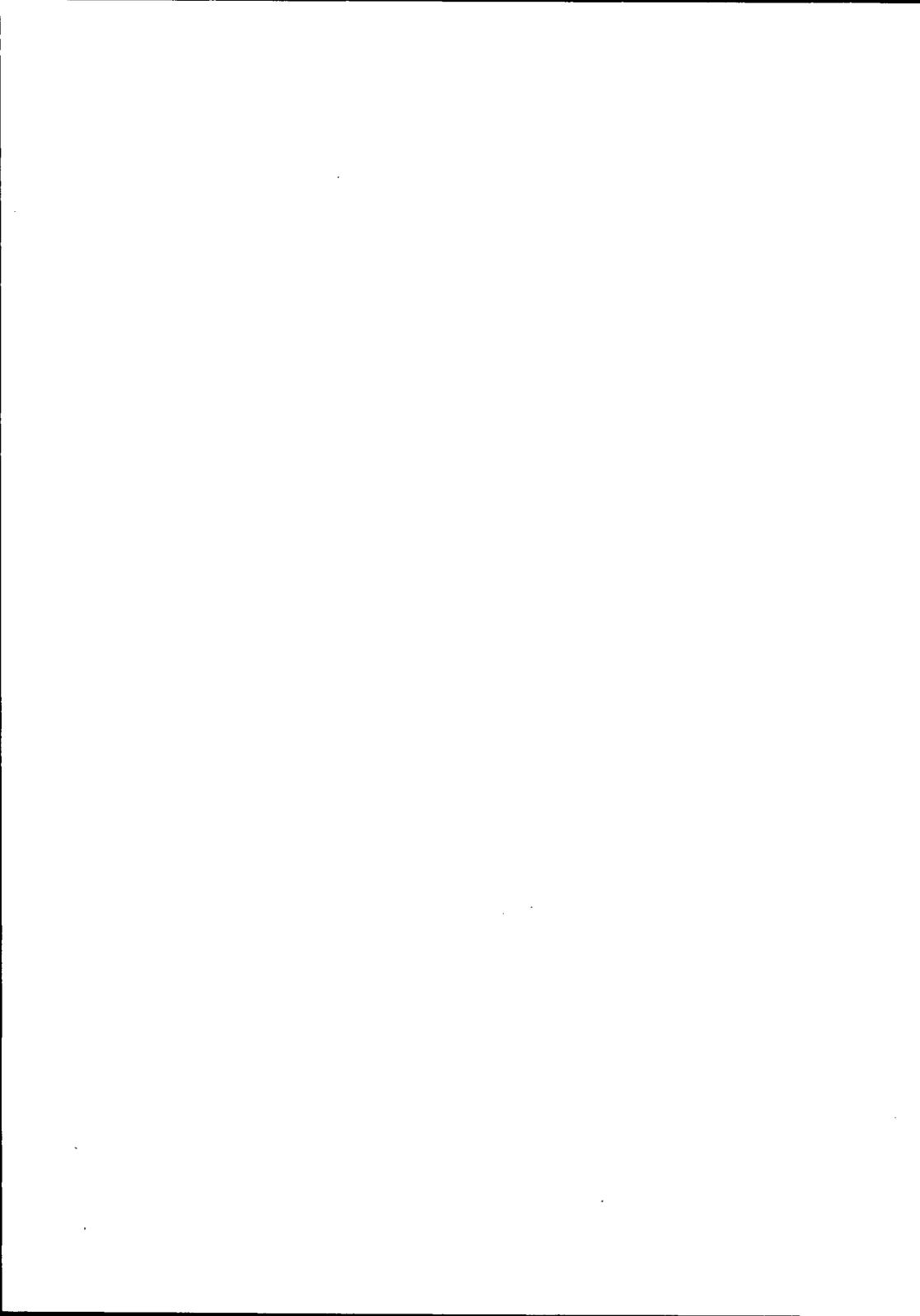
OSI para Bibliotecas: Normas y aplicaciones es la 3.^a publicación de la serie de la UDT sobre **Tecnologías de la Comunicación de Datos y Normas para Bibliotecas**. El objetivo de esta serie, dado por el Programa Básico de la UDT (Universal Dataflow and Telecommunications - Transmisión Universal de Datos y Telecomunicaciones) de IFLA, es promover la transferencia electrónica de datos entre bibliotecas y entre éstas y sus usuarios. Esta serie también trata de las normas, de las tecnologías relacionadas con ellas y de cuestiones relacionadas con las políticas que establecen los fundamentos para el aprovechamiento compartido de recursos entre bibliotecas a través de medios electrónicos.

Otros informes en esta serie incluyen:

Research Networks and Libraries: Applications and Issues for a Global Information Network (Report #1) [Redes y Bibliotecas de Investigación: Aplicaciones y Cuestiones para una Red Global de Información - Informe 1]

Electronic Document Delivery: Converging Standards and Technologies (Report #2) [Difusión Electrónica de Documentos: Armonizando Normas y Tecnologías (Informe 2)]

Otras publicaciones irán apareciendo a medida que vayan avanzando las investigaciones de la UDT.



AGRADECIMIENTOS

La IFLA financió este estudio como parte del Plan de Trabajo del Programa Básico sobre Transmisión Universal de Datos y Telecomunicaciones (UDT) de 1990. Los autores expresan su agradecimiento a Leigh Swain, Director del Programa UDT, por su dirección del estudio y a Gary Cleveland de la Biblioteca Nacional del Canadá por sus comentarios y correcciones. También expresamos nuestro agradecimiento a la Biblioteca Nacional del Canadá.

La participación de J.C. Zeeman fue mediante un contrato entre el Programa Básico de la UDT de IFLA y Software Kinetics, Ltd., Stittsville, Ontario.

Fay Turner

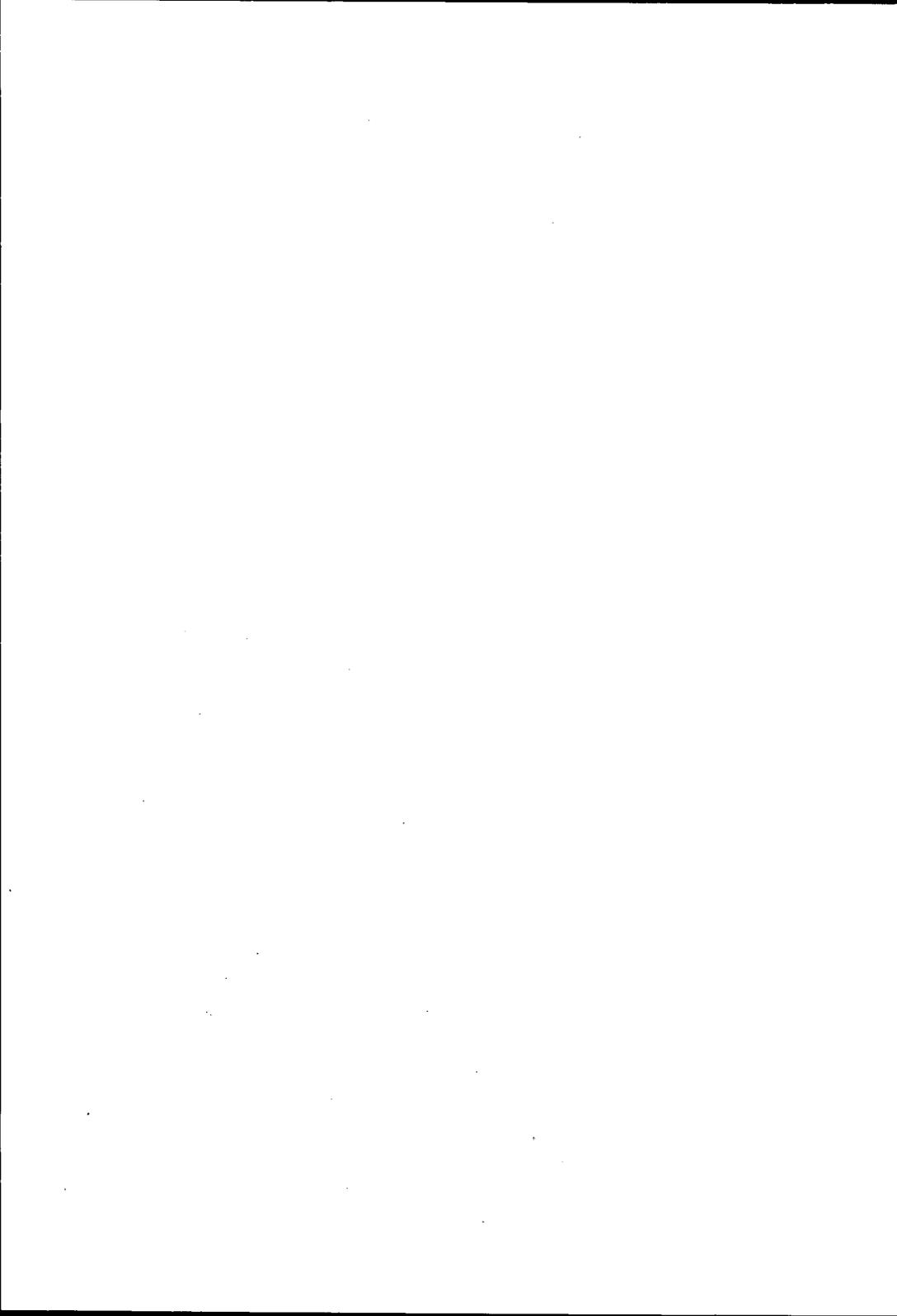
Biblioteca Nacional del Canadá

Paula Tallim

Biblioteca Nacional del Canadá

Johan C. Zeeman

Software Kinetics Limited



1. INTRODUCCIÓN

Las siglas «OSI» vienen apareciendo en los círculos bibliotecarios desde hace algunos años. Se las ha denominado desde «las siete capas mágicas» (Dempsey, 1990) hasta la «visión de futuro de las bibliotecas». Se les considera una solución al problema de conectar sistemas de automatización de bibliotecas que están dispersos para que puedan comunicarse entre sí. No obstante, después de tanto tiempo los resultados son escasos. La Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) no ha tenido todavía un impacto significativo en las tareas y sistemas bibliotecarios. Este informe estudia la situación actual de OSI, por qué sigue siendo importante, y qué puede hacerse para impulsar su implementación.

El objetivo global del informe es ofrecer a los miembros de la comunidad bibliotecaria que están en posición de tomar decisiones unas nociones de los aspectos técnicos de OSI y de las cuestiones básicas de organización que deben tenerse en cuenta al integrarse en un entorno OSI.

El problema que OSI intenta resolver se pone de manifiesto en cualquier estudio sobre el estado actual de la automatización de bibliotecas. Desde hace veinticinco años o más, las bibliotecas han adquirido ávidamente sistemas informatizados de todo tipo. En la actualidad, una gran cantidad de distribuidores ofrecen productos para la automatización de bibliotecas dirigidos a una gran variedad de plataformas. Hay paquetes de software para ordenadores personales, sistemas integrados para miniordenadores y aplicaciones para macroordenadores. Además, los gestores documentales y los sistemas

comerciales de recuperación de información se han hecho indispensables para los bibliotecarios. Cuando uno piensa en todos los recursos almacenados en esas máquinas, parecería lógico que fuesen capaces de comunicarse entre ellas para poder compartir toda esa riqueza de información. Desgraciadamente la situación actual está muy lejos de conseguir esto. La gran mayoría de los registros bibliográficos todavía se envían en carretes de cinta por correo y el acceso a servicios remotos se realiza muy a menudo por medio de un terminal dedicado o de línea independiente.

La automatización ha facilitado a las bibliotecas la gestión de sus tareas internas como la catalogación, la circulación y el control de publicaciones periódicas y también les ha permitido realizar actividades en cooperación como catalogación compartida y préstamo interbibliotecario. Sin embargo, hasta hace poco los bibliotecarios no han visto la necesidad de que sus sistemas se comuniquen entre sí. Como resultado de esta situación, se han desarrollado sistemas que ofrecen excelentes servicios a sus usuarios y realizan brillantes proezas de análisis e integración de datos. Sin embargo, estos sistemas no son accesibles fuera de la biblioteca. Los registros sólo pueden importarse en cinta; a menudo ni siquiera se pueden exportar; el acceso a sistemas remotos no siempre es posible; se necesitan terminales distintos para conectarse con diferentes servicios bibliográficos y las peticiones de préstamo interbibliotecario se hacen por servicio postal o a través de sistemas específicos de correo electrónico.

Esta situación de sistemas aislados o «islas de automatización» inhibe la capacidad de las bibliotecas de compartir recursos en una época en que la financiación es escasa, y la cantidad de información es demasiado grande como para que cualquier institución sea capaz de recogerla y gestionarla. Las bibliotecas necesitan comunicarse eficazmente entre sí y con el resto del mundo si quieren continuar en su papel de proveedoras de información y satisfacer las necesidades de su clientela.

Durante los quince años de desarrollo de OSI la meta ha sido permitir a los sistemas independientes comunicarse e intercambiar información. OSI ofrece un inmenso potencial para la creación de una «biblioteca virtual» global, una red en la cual las bibliotecas se conecten de forma completa y transparente para ofrecer a sus usuarios una riqueza y amplitud de información que ha sido inconcebible hasta ahora.

Desgraciadamente la «biblioteca virtual» existe por el momento sólo en potencia. Las redes OSI auténticas son muy escasas; muy pocas bibliotecas se han equipado con aplicaciones OSI y muchos fabricantes de software para bibliotecas aún consideran a OSI irrelevante para sus necesidades e inapropiado para los recursos de que disponen.

Es importante que sea ahora cuando se desarrolle OSI para bibliotecas, ya que desde hace dos años las opciones para realizar la interconexión bibliotecaria son más numerosas aunque algo confusas. A pesar de que las normas OSI para aplicaciones en bibliotecas y de que algunos productos basados en OSI estén ya disponibles, pocas bibliotecas están al corriente de su existencia. Mientras tanto, las bibliotecas, especialmente las de América del Norte están recurriendo cada vez más para interconectarse a las redes TCP/IP, que están más difundidas. Las bibliotecas necesitan enterarse de todas las posibilidades de aprovechamiento de la red, de las ventajas de los protocolos OSI menos conocidos y de los requisitos para establecer un entorno OSI.

Ya se ha finalizado la mayoría del trabajo técnico para definir las normas de aplicación basadas en OSI. Se han publicado las normas genéricas relativas a muchas funciones bibliotecarias y los productos que se rigen por esas normas están a punto de salir al mercado. Dos protocolos de aplicación OSI específicos para bibliotecas fueron ratificados como Normas Internacionales en abril de 1991: el protocolo de préstamo interbibliotecario (ILL) y el protocolo de búsqueda y recuperación (SR). En Canadá se han desarrollado implementaciones basadas en el protocolo ILL y en Estados Unidos se están realizando las del protocolo estadounidense de Recuperación de Información, NISO Z39.50, que es compatible con el protocolo SR.

Sin embargo, esto no significa necesariamente que el uso y la implementación de las normas de aplicación OSI vayan a extenderse. La finalización de las normas técnicas no es suficiente, también se requiere una considerable coordinación, tanto por parte de organizaciones bibliotecarias a nivel regional, nacional e internacional, como por parte de bibliotecas y bibliotecarios individualmente, para crear una comunidad de trabajo en red en la que el proyecto de aplicaciones basadas en OSI pueda realizarse en todo su potencial.

Varios países, entre ellos Canadá, Alemania, Noruega y los Países Bajos, tienen como objetivo la interconexión entre bibliotecas y sistemas de información y se están esforzando por asegurar la viabilidad de OSI para las comunicaciones entre bibliotecas. Aunque los resultados obtenidos son significativos, la implantación de las normas OSI generalmente se limita a proyectos aislados. Todavía queda mucho por hacer para establecer la infraestructura operativa, administrativa e institucional necesaria para asegurar el uso general de las normas OSI en las bibliotecas.

Metas y objetivos del informe

El objetivo de este informe es describir de forma sencilla los diversos componentes a considerar para la aplicación de las normas OSI en las bibliotecas.

A continuación se detallan las fases técnicas que se consideran importantes en las comunicaciones basadas en OSI:

- Desarrollo y aprobación de normas internacionales basadas en el Modelo OSI.
- Desarrollo de perfiles y acuerdos funcionales basados en estas normas.
- Normalización internacional de estos perfiles y su aprobación como Perfiles Normalizados Internacionales (ISP).
- Implementación por parte de los proveedores de perfiles consensuados, basados en los avances tecnológicos y la disponibilidad del mercado.
- Test de conformidad de las implementaciones para asegurar que sigan las especificaciones de la norma o del perfil.
- Test de comprobación de la interoperatividad de las implementaciones para asegurar que pueden trabajar en común.

Este informe describe todos y cada uno de estos procesos. También se ocupa de otros componentes de naturaleza no técnica que son necesarios para integrar los principios y prácticas de OSI en las tareas bibliotecarias. Estos requisitos son:

- Una visión del papel fundamental que la aplicación de las normas OSI juega en la evolución de los servicios y aplicaciones de las bibliotecas.

- Firme compromiso institucional y apoyo para la implementación de las normas de aplicación OSI.
- Un grupo de profesionales que se comprometan a la implantación y apoyo a las normas.
- Acuerdos formales entre los miembros participantes sobre el uso de OSI para apoyar la distribución de las aplicaciones bibliográficas compartidas.
- Estrategias a nivel local, nacional e internacional para migrar a OSI.

Como la Biblioteca Nacional de Canadá se ha esforzado durante años para la normalización de OSI, a menudo sus experiencias se utilizarán como representativas de las actividades que pueden desarrollarse para facilitar la puesta en marcha de OSI por parte de las bibliotecas.

2. ¿QUÉ ES OSI?

Se necesita más que una simple definición para describir los conceptos asociados con las palabras Interconexión de Sistemas Abiertos. El término fue acuñado por la Organización Internacional de Normalización (ISO) para referirse a un esquema conceptual para el desarrollo de normas que hagan posible que ordenadores y redes se conecten entre sí, en un entorno en el que existen muchos distribuidores y fabricantes. El objetivo de OSI se define al principio de la mayoría de las normas OSI:

«El propósito de la Interconexión de Sistemas Abiertos es permitir, con un mínimo de acuerdos técnicos fuera de las normas de interconexión, la conexión de sistemas informáticos:

- de diferentes fabricantes
- bajo diferentes políticas de gestión
- de diferentes niveles de complejidad
- de diferentes generaciones.» (ISO 8571, p.iv)

Los intentos de precisar el Modelo de Referencia OSI comenzaron en 1977 y éste se adoptó formalmente como Norma Internacional por ISO en 1984.

OSI no se refiere solamente al Modelo de Referencia aceptado, sino que también representa un conjunto de Normas Internacionales que re-

flejan sus principios. Estas normas tienen una estructura jerárquica. En la parte superior de la jerarquía está el Modelo de Referencia Básico de OSI (ISO 7498), que describe la estructura arquitectónica sobre la que se basan las otras normas. A continuación, hay una o más normas en cada capa de esta estructura. Además, hay normas relacionadas que definen procedimientos para su registro a nivel internacional, su comprobación y para crear perfiles. OSI también se utiliza para referirse a un conjunto de productos software que se ajustan a las normas OSI (MacKinnon, McCrum and Sheppard, 1990).

2.1. El Modelo de Referencia Básico de OSI

El Modelo de Referencia Básico de OSI se basa en la premisa de que si varios fabricantes de ordenadores siguen un conjunto de directrices comunes sobre las que basan sus sistemas, será más probable que sus productos sean compatibles. La capacidad de los diferentes sistemas informáticos para comunicarse entre sí aumenta la utilidad y el valor de los ordenadores y de las aplicaciones. Permite facilitar un servicio de calidad de un modo eficaz.

El método usado para desarrollar el modelo OSI con el fin de acometer esta gran tarea fue dividir en funciones separadas los distintos elementos de la comunicación entre ordenadores, organizándolas como si fuesen capas en las que cada una de ellas utiliza un canal de comunicación proporcionado por su capa inmediatamente inferior que a su vez ofrece servicios a su capa superior. Esto hace posible que cada capa se defina independientemente de sus capas superior e inferior. Los sistemas que se adhieran a la normas definidas para cada capa pueden operar entre sí a pesar de que el hardware y el software sean diferentes.

Se definen siete capas en el modelo de referencia OSI. Las cuatro capas inferiores -física, transmisión de datos, redes, y transporte - se encargan de la conexión física entre ordenadores y de la transmisión fiable de datos entre ellos. Las tres capas superiores (sesión, presentación y aplicación) se ocupan del intercambio significativo y coordinado de información entre ordenadores.

Para cada capa las operaciones de las capas inferiores son transparentes. Esto significa que una aplicación, como el préstamo interbibliotecario, no necesita especificar cómo se transmiten físicamente los datos a través del cable ni cómo se establece la conexión entre dos sistemas. La capa de aplicación sólo se tiene que ocupar de cómo pasar los datos correctos a la siguiente capa inferior con las instrucciones de lo que debe hacer con ellos. Del mismo modo, las capas inferiores no necesitan saber qué hace la aplicación superior y normalmente no alteran los datos que se transmiten a la capa superior (Denenberg, 1990).

Aunque no es el propósito de este documento dar una descripción detallada de la estructura y función de cada capa, será útil describirlas brevemente y ver su función específica (véase la Figura 1).

- **Capa física** Esta capa se encarga de los aspectos mecánicos y eléctricos de las conexiones físicas entre ordenadores. Envía y recibe cadenas de dígitos binarios a través de un medio físico, ya sea cable, fibra óptica o señales de radio.
- **Capa de conexión de datos** Asegura la transmisión de datos libre de error entre dos sistemas conectados directamente. Incluye los medios de funcionamiento y el procedimiento para transferir bloques de datos y para detectar y corregir errores que puedan darse en la transmisión física de los datos.
- **Capa de red** Ofrece las funciones de direccionamiento (*routing*) y conmutación necesarias para transmitir los datos desde el sistema origen a través de nodos intermedios hasta el sistema de destino cuando no hay comunicación directa entre los dos sistemas. Es también responsable de la segmentación de los datos dentro de un mensaje y de su reagrupamiento en el sistema receptor.
- **Capa de transporte** Representa básicamente el enlace entre las capas superiores e inferiores del modelo. Proporciona un control punto a punto de un canal de comunicación, una vez que se ha establecido la ruta. Permite el intercambio fiable y secuencial de datos entre los sistemas finales.
- **Capa de sesión** Establece y gestiona un diálogo entre sistemas finales de comunicación. Por ejemplo puede permitir la comunicación bidireccional simultánea o alternativa. Además proporciona meca-

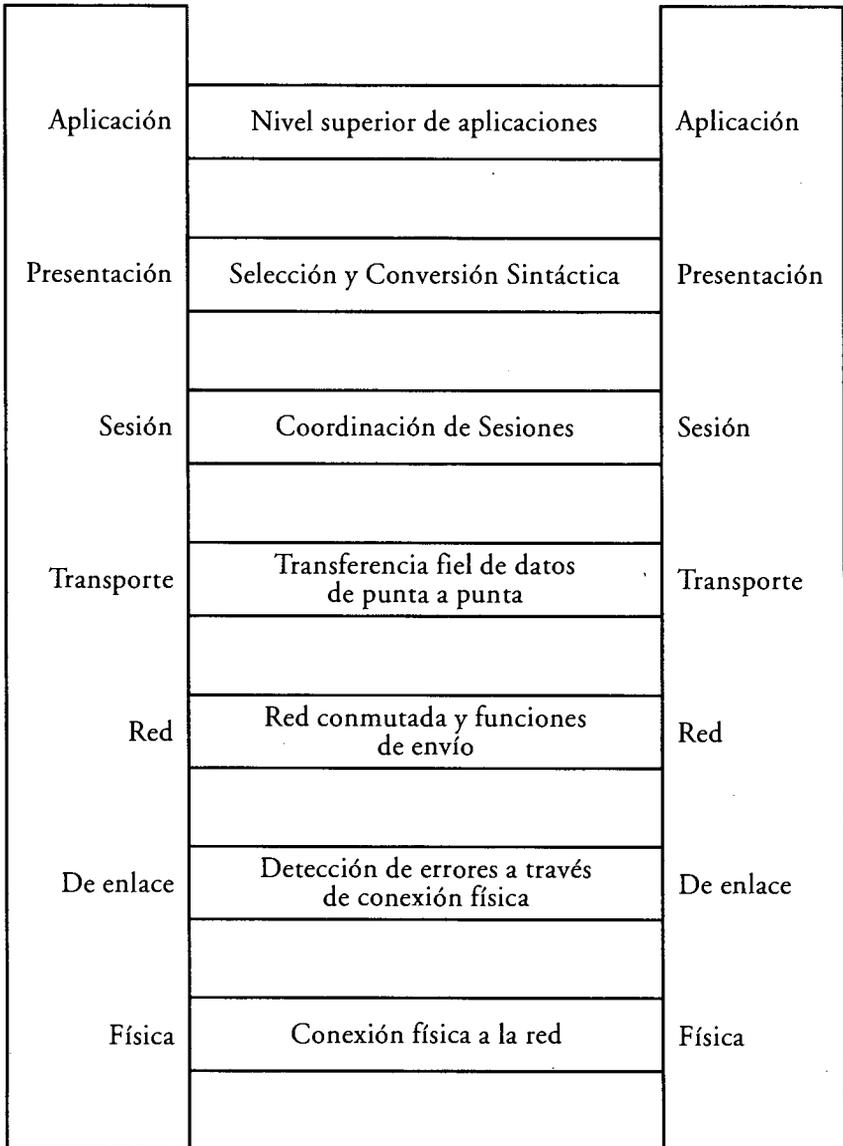


Figura 1. El Modelo de Referencia OSI

nismos para el reestablecimiento y la resincronización de una conexión perdida.

- **Capa de presentación** Asegura que la información sea transferida en un formato que pueda ser procesado por sistemas informáticos diferentes, posiblemente incompatibles. Selecciona la sintaxis apropiada para la representación de los datos, y si es necesario, convierte una representación normalizada usada en las comunicaciones en una representación que pueda procesar el sistema local.
- **Capa de aplicación** Es la capa superior y más compleja del modelo de referencia OSI. Especifica qué servicios de comunicación deben existir en un sistema informático para que pueda cooperar con otros sistemas en tareas como la transmisión de mensajes entre usuarios, la gestión de préstamo interbibliotecario y la transferencia de registros catalográficos.

Ninguna de las capas se ha hecho para ser vista o usada directamente por los operadores u otros usuarios humanos de un sistema informático. El «usuario» de una aplicación OSI normalmente es un programa que usa estas aplicaciones OSI e interactúa con un operador cuando lo necesita. El uso de las aplicaciones OSI podría ser el principal objetivo del programa, como sucede en un sistema de correo electrónico, o bien una pequeña parte de él, como ocurre en el catálogo en línea, donde la mayor parte de la interacción será con una base de datos local y sólo ocasionalmente se harán conexiones con bases de datos remotas.

2.2. Terminología OSI

La terminología asociada a OSI no es simple. Para ayudar a los lectores a comprender el concepto y los protocolos OSI se incluye un glosario en el Apéndice A. El Apéndice B contiene una lista de los acrónimos usados en este documento.

No obstante, al comienzo se han de distinguir tres términos importantes: aplicación, norma y protocolo. Con frecuencia estos términos se emplean indistintamente, lo que fomenta la confusión.

Una aplicación, en sentido extenso, es el uso de un sistema informático para realizar una tarea concreta. La preparación de documentos, el co-

reos electrónicos y la catalogación son aplicaciones. Algunas aplicaciones informáticas requieren que un sistema se comunique con otro para transferir información o para desempeñar algunas operaciones en cooperación. La manera en que se comunican los ordenadores para realizar estas operaciones se especifica por una norma de comunicación de nivel de aplicación o específica para una aplicación. OSI normaliza varias de estas especificaciones.

Existen dos clases de normas: las representadas por OSI, que son normas de derecho, formalmente aprobadas por un organismo oficial de normalización y que a menudo poseen el status de ley o tratado. Las otras, normas de hecho, no tienen status legal, pero se usan tanto que se convierten, en la práctica, en normas. Por ejemplo, la arquitectura PC de IBM es una norma de hecho. Los protocolos OSI tienen el status de normas internacionales y están aprobados por la ISO (Organización Internacional para la Normalización) y la IEC (Comisión Internacional Electrotécnica) y/o por el CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telégrafos y Teléfonos). Todas ellas son agencias o entidades patrocinadas por las Naciones Unidas.

Las normas OSI aparecen normalmente de dos en dos: una contiene la definición de un servicio y la otra contiene la especificación de un protocolo. La definición del servicio establece qué servicios se ofrecen al usuario de la norma, los parámetros que se necesitan, y qué secuencia de pasos se permiten. La especificación del protocolo define qué datos se transmiten a la capa inferior para que pueda proporcionar los servicios y cómo serán transmitidos (MacKinnon, McCrum, Sheppard 1990).

Un protocolo es un conjunto bien definido de procedimientos que especifican la forma en que los sistemas informáticos intercambian información. Es análogo al protocolo de un servicio diplomático que contiene acuerdos consensuados de normas de conducta que regulan cómo llevar a cabo la interacción: quién tiene prioridad, qué idioma se utilizará, qué tipos de mensajes pueden intercambiarse y en qué orden, y qué hacer en caso de error. A los protocolos desarrollados según el Modelo de Referencia OSI se les denomina «protocolos OSI» o pertenecientes al «paquete de protocolos OSI» (suite of protocols). En el área de las telecomunicaciones, existen otros paquetes de protocolos, como el conjunto TCP/IP, actual-

mente usado en todo el mundo, particularmente en el entorno académico; o los protocolos del «Coloured Book» (Libro en Color) usados en el Reino Unido (Quaterman, 1990). Si bien éstos no poseen, en general, el status de normas de derecho, el crecimiento de su uso en el mundo les otorga el status de normas de hecho.

2.3. Normas Bibliográficas OSI

Se han desarrollado dos grupos de normas OSI específicamente para las aplicaciones bibliográficas: el protocolo de Préstamo Interbibliotecario (Interlibrary Loan - ILL) y el protocolo de Búsqueda y Recuperación (Search and Retrieval - SR). Estas normas aparecen de dos en dos y fueron aprobadas en abril de 1991. El protocolo ILL comprende las normas ISO 10160 (definición de servicio) y 10161 (especificación de protocolo); el protocolo SR comprende las normas ISO 10162 (definición de servicio) y 10163 (especificación de protocolo). El protocolo SR tiene un equivalente americano a nivel nacional que consta de una sola norma, ANSI Z39.50, cuya segunda versión fue aprobada en junio de 1992 por NISO (Organización Nacional para Normalización de Información).

El protocolo ILL es una norma para la comunicación entre ordenadores que permite el intercambio de mensajes entre bibliotecas que usan diferentes sistemas ILL. El protocolo define los tipos de servicios que existen, el orden de petición de estos servicios, la información que contiene cada servicio y su formato de presentación. Los servicios definidos por el protocolo son: ILL-REQUEST (Petición de préstamo), SHIPPED (Documento enviado), ILL-ANSWER (Respuesta de préstamo) - cuyas posibles alternativas son condicional, vuelva a intentar, pendiente, ubicación, se suministrará, reservado y fecha prevista-; CONDITIONAL-REPLY (Respuesta condicional), CANCEL (cancelar), RECEIVED (Respuesta recibida), RECALL (Reclamar), RETURNED (Devuelto), CHECKED-IN (Registro de devolución), OVERDUE (Préstamo vencido), RENEW (Renovación del préstamo), RENEW-ANSWER (Respuesta a la renovación), LOST (Perdido), DAMAGED (Deteriorado), MESSAGE (Mensaje), STATUS-QUERY (Pregunta sobre el estado de la petición), STATUS-OR-

ERROR-REPORT (Informe sobre el estado de la petición o de error) y EXPIRED (Caducado).

La norma tiene en cuenta una gran variedad de posibilidades de préstamo interbibliotecario que van desde operaciones simples y directas entre dos bibliotecas hasta operaciones mucho más complejas en las que participan varias instituciones intermediarias que pueden ofrecer información sobre la localización, desempeñar funciones de direccionamiento (*routing*), o simplemente actuar en nombre de otras bibliotecas (Turner 1990b). En cada paso del proceso ILL, el protocolo gestiona y controla las operaciones relacionadas con la solicitud y concesión del préstamo.

El protocolo SR hace posible que un ordenador realice consultas de recuperación de información a otro que actúa como servidor de información. El protocolo ofrece procedimientos uniformes para consultar el sistema destino que contiene una o más bases de datos y para transferir al sistema local los registros que responden a la consulta del usuario.

El ordenador local que inicia la búsqueda solicitada por el usuario se denomina sistema origen. El ordenador remoto que contiene la información buscada se denomina sistema destino.

Los servicios incluidos en SR son relativamente pocos, en especial si se comparan con el gran número de servicios de ILL. Comprenden:

INITIALIZE (Iniciar) una conexión SR entre el sistema origen y el sistema destino.

SEARCH (búsqueda) en una o más bases de datos remotas.

PRESENT (presentar) al sistema origen uno o más registros encontrados en la búsqueda.

DELETE-RESULT-SETS (borrar el resultado de la búsqueda) en el sistema remoto y

RELEASE (finalizar) la conexión.

No obstante, estos servicios son suficientes para hacer posible un gran número de funciones bibliotecarias que se realizan mediante consultas a bases de datos: préstamo interbibliotecario, catalogación, referencia y adquisición. Con la inclusión de los nuevos servicios propuestos para la próxima versión, como el acceso a los índices y la posibilidad de almacenar consultas y ejecutarlas periódicamente, el protocolo SR hará posible otras

funciones como el acceso directo a los catálogos y la recuperación de información en general.

2.4. Protocolos genéricos

Aunque los protocolos ILL y SR se han hecho para apoyar funciones bibliográficas específicas, hay otras normas para aplicaciones OSI que las bibliotecas pueden usar para otros tareas. A continuación se describen tres de estos protocolos.

Transferencias de ficheros (FTAM)

La gestión, acceso y transferencia de ficheros (FTAM - *File Transfer, Access and Management*), definidos por la norma ISO 8571, ofrecen procedimientos normalizados para la transferencia de ficheros a o desde sistemas remotos y el control remoto de ficheros o partes de ficheros. Esto se hace incluso si difieren las estructuras de los ficheros y los métodos de gestión de los datos de dos sistemas. Las bibliotecas pueden usar FTAM para apoyar la catalogación distribuida y para confeccionar catálogos colectivos.

Sistemas de gestión de mensajes (X.400)

Estas normas, comúnmente conocidas como X.400 y que proceden de las «Recomendaciones» de la CCITT, definen procedimientos normalizados para las aplicaciones de mensajería electrónica de almacenamiento y envío (*store-and-forward*), incluyendo el correo electrónico. X.400 puede usarse no sólo para el correo entre personas, sino también para transferir mensajes ILL, para hacer pedidos y enviar documentos electrónicos. La norma ISO equivalente es el Sistema de Intercambio de Texto Orientado a Mensajes (MOTIS - *Message-Oriented Text Interchange Systems*).

Servicio de directorio (X.500)

Estas normas, conocidas normalmente como X.500 y que proceden de las Recomendaciones de la CCITT, definen un equivalente electrónico de

la guía telefónica. Apoyan los servicios de «guía de teléfonos» y de «páginas amarillas» y permiten que otras aplicaciones u otros usuarios de la red encuentren las direcciones electrónicas de las personas con correo electrónico o de otros miembros de la red como bancos de datos o destinatarios SR. Pueden apoyar un número indefinido de actividades bibliotecarias que necesiten identificar y localizar información sobre bibliotecas, organizaciones, bases de datos, etc. Por ejemplo, puede usarse para averiguar la dirección electrónica de una biblioteca a la que se desea solicitar un préstamo interbibliotecario. Su norma ISO equivalente es la ISO 9594.

2.5. Las ventajas del uso de las normas de aplicación OSI para bibliotecas

Como se ha manifestado antes, el objetivo fundamental de OSI es permitir que los sistemas informáticos puedan comunicarse entre sí sin tener en cuenta la marca o el fabricante.

OSI hace posible la interconexión de sistemas diferentes sin interferir en la autonomía del sistema local. La única condición que impone en cuanto al diseño es que se adapte a las especificaciones de las normas OSI.

Debido a que OSI estructura los componentes de la interconexión en funciones o capas, su naturaleza modular puede adaptarse a los avances tecnológicos. La puesta en práctica de las distintas capas OSI puede compartirse, actualizarse o sustituirse sin afectar a la integridad del protocolo en su conjunto. Los protocolos OSI también pueden funcionar con otros protocolos diferentes. Por ejemplo, los ILL y SR pueden compartir los servicios proporcionados por protocolos de capas inferiores e incluso se pueden transmitir a través de redes no basadas en OSI como Internet. Esto se tratará con más detalle en la sección 6.2.

Los protocolos OSI no sólo son «portables» o compatibles con varios tipos de sistemas, sino que también pueden ser implementados en sistemas creados para ordenadores personales, miniordenadores o macroordenadores. Estos sistemas se pueden modificar y ampliar para ofrecer nuevas prestaciones sin necesidad de sustituir aquellas partes que estén relacionadas con la gestión de las normas OSI.

Para las bibliotecas, OSI representa la posibilidad de intercambiar mensajes, registros, ficheros y documentos con otras bibliotecas sin tener en cuenta el hardware o software de comunicación. Los protocolos de aplicación OSI son muy funcionales y pueden soportar o dar cabida a una amplia gama de actividades bibliotecarias.

Mediante el uso de procedimientos normalizados para las comunicaciones entre ordenadores, distintos sistemas bibliotecarios pueden intercambiar datos para simplificar o automatizar varias tareas como la captura de registros bibliográficos, la transferencia de información sobre pedidos y contabilidad, la gestión del préstamo interbibliotecario y las actividades relacionadas con el uso compartido de recursos.

Con el uso de OSI se pueden mejorar muchas tareas bibliotecarias, como por ejemplo:

- Rapidez en la transferencia de la catalogación mediante FTAM en lugar de cintas magnéticas.
- Se pueden desarrollar sistemas ILL locales para apoyar las actividades de solicitud y envío del préstamo interbibliotecario ya que el protocolo ILL especifica los tipos de mensajes, su contenido y su formato.
- El protocolo ILL mejora el control y la gestión de las transacciones ILL, así como la posibilidad de localizar los documentos en préstamo.
- Se puede simplificar la búsqueda en bases de datos usando SR ya que el procedimiento de búsqueda tanto en catálogos locales como en bases de datos remotas es el mismo.
- El uso combinado de SR e ILL permite determinar cuál es el estado de préstamo de los documentos antes de hacer una petición. De este modo aumentan las posibilidades de éxito de las solicitudes y se reduce el coste y el tiempo del envío de los documentos.
- El uso del X.400 para la entrega de un documento puede permitir que éstos lleguen directamente a los usuarios, sin necesidad de utilizar líneas de fax dedicadas o agencias de transporte caras.
- Se pueden mejorar las adquisiciones, el servicio de referencia y el préstamo interbibliotecario usando un directorio basado en X.500 que proporcione información sobre las bibliotecas: su dirección, la cobertura de sus colecciones y los tipos de material que pueden prestar.

Las normas OSI están diseñadas de tal modo que sólo necesitan un mínimo acuerdo entre dos sistemas antes de conectarse entre sí; sólo necesitan indicar qué tipo de servicios de comunicación necesitan y acordar el uso de unos servicios determinados. El uso de perfiles funcionales normalizados, como se describe más adelante, aumenta la probabilidad de que los sistemas puedan comunicarse con un acuerdo mínimo previo.

Una ventaja concreta de OSI es el hecho de que se integra en las aplicaciones informáticas y no constituye un mecanismo aparte. Proporciona una infraestructura de comunicación, pero no condiciona de ninguna manera cómo los servicios de comunicación se ponen a disposición del usuario final del sistema informático. Esto significa que el usuario no necesita saber que se están usando las normas OSI para hacer posible la comunicación entre las aplicaciones. El usuario no necesita ninguna formación para usarlo ni necesita conocer cuáles son sus prestaciones. Sólo percibe que, a través de su aplicación local, tiene a su disposición una mayor variedad de servicios más potentes.

Por ejemplo, la transferencia de ficheros es un componente de propósito general de las aplicaciones informáticas que requiere el acceso y la gestión de ficheros. Ésta se podría integrar en un procesador de textos de forma que el usuario no necesite conocer que un fichero concreto que está utilizando reside en un sistema informático que está en el otro lado del mundo. Del mismo modo, la recuperación de información por red podría integrarse en un catálogo de acceso público de tal modo que el usuario no necesite conocer si el boletín de sumarios que está consultando está en el sistema local o lo proporciona un distribuidor de bases de datos a través de una conexión telemática.

2.6. Normalización OSI

El proceso de desarrollo y normalización de un protocolo OSI es una actividad larga y reiterativa debido al número de personas implicadas y a la necesidad de reflejar diferentes exigencias. El proceso de normalización tiene múltiples fases y está altamente formalizado, requiriendo el consenso de una gran variedad de organizaciones que representan numerosos organismos nacionales de normalización y grupos de interés.

El grupo ISO, responsable de las normas ILL y SR es el *Comité Técnico ISO 46* (Documentación), Subcomité 4, Grupo de Trabajo 4, comúnmente conocido como TC46/SC4/WG4. Este grupo de trabajo tiene toda la responsabilidad sobre las normas relacionadas con el formato y la estructura de la información bibliográfica que se intercambia en formato legible por máquina. Lo integran bibliotecarios y especialistas de la comunicación.

El trabajo del grupo consiste en la preparación, revisión y votación formal de los documentos relacionados con cada norma de aplicación. El primer paso es la propuesta de un «Nuevo Tema de Trabajo» (*New Work Item* - NWI). Una vez aprobado se confeccionan «Borradores de Trabajo» (*Working Drafts* - WD), cada uno de los cuales se comenta y se vota para pasar a la siguiente etapa: «Borrador del Comité» (*Committee Draft* - CD). Éste circula entre los miembros del subcomité para comentarlo y votarlo antes de pasar a la siguiente fase: «Borrador de la Norma Internacional» (*Draft International Standard* - DIS). Este borrador circula por todos los miembros del Comité Técnico para comentarlo y votarlo antes de pasar a la siguiente fase: «Norma Internacional» (*International Standard* - IS). Los documentos pueden pasar por varios ciclos de comentarios antes de llegar a la siguiente etapa, y en cada ciclo se deben tratar todas las objeciones y si es posible resolverlas para lograr así el consenso.

Esto significa que el proceso hacia la aprobación final puede ser muy lento. La definición y la probación de las normas ILL y SR llevó aproximadamente seis años. Aunque finalmente hayan alcanzado el status de Norma Internacional, esto no significa que permanecerán estáticas. El TC46/SC4/WG4 ya ha comenzado a revisar suplementos para dotar de una mayor funcionalidad a las normas. Los suplementos siguen el mismo proceso de normalización que la norma original y se publican como documentos separados una vez que son aprobados. Aproximadamente cada cinco años la norma original se revisa y se reedita incorporando suplementos y correcciones técnicas y del editor.

Muy pocas bibliotecas, salvo aquellas que son miembros de grupos de normalización, tienen la oportunidad de participar en el proceso de elaboración y aprobación de protocolos OSI. No obstante, una vez que los protocolos se ponen en marcha las bibliotecas pueden desempeñar un pa-

pel activo anotando y comunicando los problemas y las mejoras que cabría realizar.

Además, las bibliotecas pueden contribuir a la difusión de las normas bibliográficas basadas en OSI presionando para su adopción como normas nacionales. Si bien la ausencia de una aprobación nacional no es un impedimento para su uso, la aprobación de los protocolos a este nivel les da una mayor aceptación, lo que a su vez fomenta su uso.

3. NORMAS FUNCIONALES

3.1. Perfiles

La necesidad de tener en cuenta distintos puntos de vista y requisitos hace que las normas OSI contengan características, parámetros y subgrupos opcionales. Estas opciones son el resultado de la naturaleza consensual del proceso de desarrollo de las normas y su objetivo es dotarlas de la flexibilidad necesaria que permita su aplicación a diferentes entornos. No obstante, no es común que una implementación concreta pueda contemplar todas las funciones o parámetros opcionales de una norma. Cuando un productor de software implementa una norma como parte de una aplicación debe decidir qué opciones va a incluir en la implementación. Aunque los productores son libres de elegir cualquiera de las opciones posibles, las implementaciones diseñadas al margen de lo que otros han hecho puede limitar la conexión entre sistemas.

Para restringir el número de posibles alternativas, los organismos de normalización, los grupos de usuarios y los diseñadores de aplicaciones establecen acuerdos sobre cuáles serán las combinaciones posibles de las normas OSI para desempeñar ciertas funciones específicas (como por ejemplo, el correo electrónico, la transferencia de ficheros y los mensajes de préstamo interbibliotecario) así como cuáles serán las opciones que cada norma incluirá (Cerni, 1990). A estos acuerdos se les conoce con el nombre de *perfiles funcionales* y son la base del desarrollo de los productos OSI.

Los perfiles funcionales ofrecen a los diseñadores de aplicaciones un conjunto de alternativas normalizadas que harán posible que todo aquel software que tenga el mismo perfil sea compatible. Sin embargo, un perfil funcional no se refiere a una sola norma; para cada una de las siete capas del Modelo Referencial OSI se han definido varias normas básicas y cada una de ellas contiene varias opciones. El perfil selecciona entre las normas básicas aquellas que son más adecuadas para proporcionar la funcionalidad necesaria y escoge entre las opciones que cada una de ellas ofrece.

Si los fabricantes siguen estos perfiles funcionales habrá una mayor probabilidad de que los sistemas con las mismas funciones puedan trabajar conjuntamente en un entorno operativo.

3.2. Perfiles normalizados internacionales

La normalización funcional comenzó a principios de los ochenta como parte del intento de implementar las primeras normas OSI. En 1985, el Comité responsable de la normalización de OSI dentro de la ISO (actualmente el Comité Técnico Conjunto ISO/IEC 1 (*JTC1 - ISO/IEC Joint Technical Committee*)) reconoció la importancia de la normalización funcional y su trascendencia para lograr el objetivo final de interconexión. Como consecuencia en 1987 se creó, dentro del ISO/IEC JTC1, un Grupo Especial para la Normalización Funcional (*SGFS - Special Group on Functional Standardization*). Este grupo definió un nuevo documento normalizado, con la categoría de Norma Internacional, para reconocer oficialmente los perfiles funcionales. Estos documentos se denominan *Perfiles Normalizados Internacionales* o ISP (*International Standardized Profiles*), que son una combinación de uno o más perfiles funcionales, acordados internacionalmente y revisados y aceptados por ISO. De la aprobación de los ISP se responsabilizó al JTC1/SGFS.

SGFS estableció un marco de trabajo para la preparación, aprobación y clasificación de los ISP. El documento que fijaba este marco de trabajo, titulado *TR 10000 - Tecnología de la información - Estructura y taxonomía de perfiles normalizados internacionales (parte 1 y 2)* [*TR 10000 - Information Technology - Framework and Taxonomy of International Standardized*

Profiles (Part 1 and Part 2)] se publicó en junio de 1990. La primera parte de este documento define el concepto de perfiles OSI y sirve de guía para las instituciones que desarrollan ISP. La segunda parte del TR 10000 establece una clasificación o «taxonomía» según las funcionalidades de los distintos perfiles de los ISP.

Otra función del ISO/IEC JTC1 SGFS es coordinar las actividades de los productores, usuarios y grupos de normalización implicados en el desarrollo de perfiles funcionales. Muchas de estas organizaciones trabajaban en el campo de la normalización funcional mucho antes de que ISO participara en el desarrollo de perfiles. Para aquellos grupos que no tienen una relación especial con ISO ésta les concede la categoría de coordinadores especiales (*S-liaisons*) del SGFS para permitirles participar activamente en el desarrollo y la presentación de ISP para su aprobación.

También se les ha concedido esta categoría de coordinador especial a tres seminarios regionales:

- 1) Seminario de diseñadores de aplicaciones OSI (*OIW - OSI Implementors Workshop*) patrocinado por NIST
- 2) Seminario europeo para sistemas abiertos (*EWOS - European Workshop for Open Systems*)
- 3) Seminarios OSI de Asia y Oceanía (*AOW - Asia-Oceania OSI Workshop*)

Una función importante de estos tres seminarios es conseguir el nivel de coordinación necesario para presentar una propuesta de un ISP al SGFS para su aprobación. Estos tres seminarios coordinan sus actividades por medio un Comité de Coordinación de Seminarios Regionales (*RWS-CC - Regional Workshop Coordinating Committee*), recientemente formado.

El proceso para establecer los ISP difiere del procedimiento de desarrollo de las normas internacionales. En el caso de los ISP, el desarrollo y la coordinación internacional tiene lugar en los seminarios u otros coordinadores especiales fuera del ISO/IEC JTC1. La participación del ISO/IEC JTC1 se limita a la aprobación y publicación de los ISP. Una vez ratificadas, su mantenimiento es responsabilidad de la institución que los propone.

El procedimiento para la aprobación de los ISP como se define en el documento TR 10000 sólo le afecta a los perfiles de las normas básicas

OSI que pertenecen al ámbito del JTC1. En junio de 1991, varios Comités Técnicos de ISO se reunieron con representantes del SGFS para debatir el procedimiento de aprobación de los perfiles funcionales de las normas desarrolladas por los Comités Técnicos. Se acordó que la aprobación de los perfiles debería extenderse más allá del SGFS a estos Comités Técnicos. SGFS está actualmente revisando el documento TR 10000 para reconocer el papel de los Comités Técnicos de ISO como organismos de aprobación de perfiles así como la taxonomía existente para que la clasificación incluya perfiles en áreas de aplicación fuera del dominio del JTC1.

El Comité Técnico 46 (*TC46 - Technical Committee 46*), que fue el responsable del desarrollo y aprobación de los protocolos ILL y SR, está desarrollando procedimientos similares a los del JTC1 para el trámite y aprobación de los ISP. Uno de los primeros perfiles a considerar será el del protocolo ILL usado con el X.400 (la norma para sistemas de gestión de mensajes).

3.3. Perfiles para aplicaciones bibliográficas

La responsabilidad del desarrollo de los perfiles para las normas bibliográficas, es decir, los protocolos de préstamo interbibliotecario (*ILL - Interlibrary Loan*) y de Búsqueda y Recuperación (*SR - Search and Retrieve*) la asumió el Foro Internacional sobre Sistemas Bibliotecarios Abiertos (*IFOBS - International Forum on Open Bibliographic Systems*) en 1988. Los miembros de IFOBS son organizaciones europeas y norteamericanas interesadas en la resolución de cuestiones relacionadas con el uso de protocolos OSI para aplicaciones bibliográficas en un contexto internacional. Su objetivo principal durante muchos años ha sido el desarrollo de borradores ISP.

Desde 1989, IFOBS ha estado trabajando en un borrador ISP para ILL con X.400 y espera haberlo completado para mediados de 1992. Además ha iniciado un trabajo sobre un ISP para el protocolo SR con el fin de utilizarlo en un entorno de comunicaciones orientado a las conexiones.

Otro grupo que está trabajando sobre perfiles bibliográficos es el Grupo de Expertos en Bibliotecas (*EG-LIB - Expert Group on Libraries*), perte-

neciente al Seminario Europeo de Sistemas Abiertos (*EWOS - European Workshop on Open Systems*). EG-LIB se organizó a petición de la Comisión de las Comunidades Europeas (*CEC - Commission of the European Communities*) interesada en el desarrollo de perfiles europeos para las normas ILL, SR y otras. Puesto que los objetivos de IFOBS y EG-LIB están estrechamente relacionados, ambos grupos están colaborando en diferentes campos.

Un resultado reciente de este trabajo conjunto ha sido el desarrollo de una taxonomía de los perfiles ILL y SR que se añadirá a la clasificación actual del JTC1 (según se define en el TR 10000-2). La *Taxonomía de los Perfiles de Aplicación de ISP para Bibliotecas y Centros de Documentación* (*The Taxonomy of Application Profiles for ISPs for Library and Documentation*) incluye perfiles ILL y SR en combinación mútua y con otras normas OSI usadas como mecanismos de transferencia tales como el X.400, ACSE y FTAM.

Como se mencionó anteriormente al tratar de los perfiles, las normas OSI contienen numerosas opciones encaminadas a satisfacer una gran variedad de necesidades y entre las cuales el diseñador de aplicaciones seleccionará las pertinentes. Las normas ILL y SR no son una excepción. A continuación damos algunos ejemplos de las cuestiones discutidas por IFOBS en el desarrollo de un ISP para el préstamo interbibliotecario.

Servicios ILL

Las normas ILL permiten la implementación de varios servicios ILL: préstamo, copia/no retornable, localizaciones, fecha prevista de envío y servicio específico del que responde. El ISP puede indicar cuál de estos servicios debe soportar el sistema, cuáles lo pueden ser opcionalmente y cuáles se excluyen del perfil.

Identificación del documento

Esta sección de la solicitud de préstamo (*ILL-REQUEST*) contiene los datos necesarios para describir el documento solicitado, por ejemplo, autor, título, subtítulo, volumen, fascículo, etc. En el protocolo ILL, todos estos elementos son opcionales. El ISP puede especificar si la inclusión en una solicitud de préstamo de alguno de estos elementos debe ser obligatoria.

Identificación de la biblioteca

Se puede identificar a la biblioteca que participe en una transacción de préstamo por su símbolo (como puede ser el código de la biblioteca) o por su nombre. El ISP puede especificar si una implementación debe suministrar una u otra forma de identificación o ambas.

Longitud de campo

Las normas ILL no especifican la longitud máxima de cada uno de los elementos definidos en el protocolo. Estas, por lo tanto, deben definirse en el ISP del ILL. Debe haber un acuerdo común en el tamaño de los datos transmitidos y recibidos para que el sistema receptor no los trunque. El ISP del ILL puede definir además la longitud máxima de los mensajes ILL.

3.4. Definición de Perfiles nacionales y supranacionales

Los ISP (Perfiles Normalizados Internacionales) para los protocolos ILL y SR se están desarrollando principalmente para las comunicaciones internacionales. Los países, individualmente o en grupo, pueden adoptarlos tal cual o adaptarlos a sus necesidades nacionales.

Canadá es un ejemplo de país que ha adaptado un ISP. Los proveedores que estaban desarrollando sistemas que incorporasen el protocolo ILL necesitaban un perfil ILL. La Biblioteca Nacional de Canadá, como representante de la comunidad bibliotecaria canadiense, y en colaboración con los distribuidores, redactó un *Interim Canadian Standardized Profile* (Perfil Normalizado Provisional Canadiense) basado en el Perfil Internacional pero introduciendo algunas limitaciones. Por ejemplo, aunque el borrador ISP declara que todos los tipos de datos para la identificación de un documento son parámetros opcionales, el Perfil Canadiense define que el título siempre debe ser incluido en las peticiones ILL (*ILL-REQUEST*). El Perfil Canadiense contiene dos tipos de datos definidos como EXTERNOS en el Protocolo. Éstos son opcionales, y si los usuarios los necesitan, tienen que definirlos fuera de los documentos propios del protocolo. Canadá decidió incluir en su versión del protocolo los parámetros EXTERNOS de

«número de bibliografía nacional» y «número de sistema». Al incluir estos números en una petición de ILL se podrán recuperar automáticamente los documentos solicitados de una base de datos bibliográfica.

Puesto que el perfil canadiense se basa en la versión internacional, solamente será aprobado por la Asociación de Normalización Canadiense una vez que ISO haya aprobado el ISP que actualmente está en desarrollo.

Dentro de poco, en Europa habrá una política para el uso de perfiles en la contratación de servicios públicos. Estos pueden ser perfiles ISP o un perfil europeo consensado, conocido como *Norma Europea (EN - European Norme)*. Esta es una norma estudiada y aprobada por EWOS para los miembros de la Comunidad Europea.

3.5. Normativa de contratación de servicios públicos

Con objeto de llevar los productos OSI al sector público, los gobiernos de varios países como los E.E.U.U., el Reino Unido, Canadá, Australia, Japón y Suecia, han diseñado políticas para regular el uso de OSI en los sistemas estatales. En los E.E.U.U. y el Reino Unido, a estas políticas se les denomina Perfiles OSI del Gobierno (*GOSIPs - Government Open Systems Interconnection Profiles*). Su finalidad es ayudar a la Administración Pública en la contratación de productos que se ajusten a la normativa OSI.

Los GOSIPs se desarrollan tras consultar a los diseñadores de aplicaciones y grupos de usuarios principales. En los E.E.U.U., las especificaciones GOSIPs se basan en el trabajo del Seminario de Diseñadores de Aplicaciones OSI (*IOW - ISO Implementors Workshop*) en donde se decide qué opciones se implementan y qué clases y subclases se incluyen en los protocolos. El GOSIP norteamericano es una guía de contratación de servicios del gobierno para asegurar que los sistemas adquiridos de forma independiente puedan cooperar entre sí (Mills, 1990).

En el Reino Unido, GOSIP está bajo la responsabilidad de la *Central Computer and Telecommunication Agency* (Agencia Central de Informática y Telecomunicaciones). Aunque sus especificaciones son similares a las del GOSIP americano, el británico está más orientado a las aplicaciones de usuario y ofrece asistencia técnica para ayudar al usuario en el proceso

de contratación de servicios (Stranger, 1990). A nivel internacional existe un intento de armonizar los diferentes GOSIPs nacionales para mejorar las comunicaciones entre diferentes países.

Para promover la contratación de productos OSI en Europa, la Comunidad Europea (EC) está desarrollando el Manual Europeo para la Contratación de Sistemas Abiertos (*EPHOS - European Procurement Handbook for Open Systems*). Se basa en gran parte en las especificaciones del GOSIP británico con aportaciones de Francia y Alemania. En Europa, se da mucha importancia a la normalización de las funciones por dos razones (Hartmann, 1990). Primero, el mercado europeo se caracteriza por un número mayor de fabricantes que el norteamericano, lo que conlleva mayores dificultades de interoperatividad. La otra razón de peso es la necesidad de que los países miembros del Mercado Común Europeo puedan trabajar conjuntamente.

Una manera de asegurar el uso de los protocolos bibliográficos en las agencias de gobierno es desarrollar especificaciones GOSIP para los protocolos ILL y SR. La existencia de protocolos bibliográficos autorizados por el gobierno obligará o instará a las bibliotecas dependientes de la administración pública a comprar sistemas que incorporen estas normas OSI. Un GOSIP bibliográfico puede ser el Perfil Normalizado Internacional, una norma funcional aprobada a nivel nacional o una modificación de uno de estos dos. Independientemente de la versión adoptada como GOSIP, su promoción asegurará que los proveedores de sistemas coincidan en la implementación de las características y de la funcionalidad de los protocolos. A su vez, esto facilitará la interoperatividad de los sistemas entre las bibliotecas dependientes de la administración pública.

4. TEST DE CONFORMIDAD

4.1. Principios básicos

El objetivo del test de conformidad es proporcionar un medio normalizado y riguroso para determinar el grado en que una determinada apli-

cación se ajusta a las especificaciones de un protocolo OSI (Arbez y Swain, 1991). Con esto se intenta conseguir que los productos OSI se adapten al protocolo o perfil funcional para el que fueron diseñados, como es el caso de los ISP. La prueba de conformidad sirve asimismo para incrementar la posibilidad de que diferentes implementaciones del mismo protocolo puedan funcionar con otras producidas por otros proveedores.

ISO ha desarrollado procedimientos normalizados y una metodología para realizar los tests de conformidad [Metodología y Estructura OSI para Tests de Conformidad (*OSI Conformance Testing Methodology and Framework*) - ISO DIS 9646]. La metodología consiste en: 1) el desarrollo de una serie de supuestos prácticos para probar el funcionamiento de la implementación; 2) el desarrollo de un software para realizar pruebas y obtener resultados. A este conjunto de supuestos se le denomina *paquete de tests (test suite)*, que se deriva de un conjunto de tests en abstracto que contiene un grupo más amplio de tests normalizados. El software de apoyo se denomina *herramienta de evaluación (test tool)*.

No obstante, ISO no se encarga directamente de llevar a cabo este proceso de comprobación. Organizaciones tales como la *Corporation for Open Systems (COS)* [Corporación para Sistemas Abiertos] en los EE.UU., el *National Computing Centre (NCC)* [Centro Informático Nacional] en Gran Bretaña, y el *programa CTS* de la Comisión de la Comunidad Europea han creado programas y centros o laboratorios de evaluación.

Para realizar la evaluación OSI, los centros o laboratorios de evaluación ofrecen servicios que incluyen *tests de desarrollo*, de *conformidad*, de *interoperatividad* y de *arbitraje*, que serán tratados a continuación.

4.1.1. *Test de desarrollo*

Con él se pretende que un fabricante de sistemas utilice los servicios de evaluación existentes para identificar posibles errores mientras se desarrolla el producto. De este modo los productores tienen a su disposición una herramienta de evaluación que reduce el tiempo y el coste necesario para desarrollar productos OSI. Puesto que en la evaluación final se utilizará el mismo paquete de tests, el productor puede estar seguro de que el producto final superará el test de conformidad sin problemas.

4.1.2. Test de conformidad

En él, la implementación se somete a una serie de evaluaciones cuyo objetivo es ponerla a prueba y asegurarse de que funciona como se especifica en la norma o en un perfil concreto basado en dicha norma. Se realizan tests que generan tanto resultados válidos como no válidos. Puesto que los productores tienen la posibilidad de poner en práctica otras opciones diferentes a las prescritas por el perfil, el conjunto de pruebas utilizado variará para cada aplicación. La evaluación del producto se puede llevar a cabo a distancia usando las redes de comunicación como puente entre el sistema que está evaluando y la implementación que está siendo evaluada. También se puede realizar in situ, usando el software de un centro de evaluación. En ambos casos, son estos centros los que analizan los resultados y dan el certificado de conformidad.

4.1.3. Test de interoperatividad

El test de conformidad, independientemente de su rigurosidad, no siempre garantiza que el producto realmente funcione de forma adecuada con otras implementaciones del protocolo. Para asegurar que los productos funcionarán en un entorno operativo, también es necesario el test de interoperatividad. Esta prueba requiere que los fabricantes comprueben sus aplicaciones con las producidas por otros. Dicha evaluación detectará las incompatibilidades existentes entre los diferentes protocolos que el test de conformidad no ha advertido.

La importancia y las ventajas relativas de los tests de conformidad e interoperatividad son una cuestión controvertida. Para algunos fabricantes, el test de conformidad tiene una importancia secundaria con respecto al test de interoperatividad debido a que el mercado, especialmente el del usuario final, valora más la interoperatividad demostrada que la conformidad. Además, algunos productores prefieren evitar los tests de conformidad debido a su alto coste. Sin embargo, se está generalizando la opinión de que ambas pruebas son complementarias: el test de conformidad sirve para demostrar que una implementación se ajusta a los requisitos fundamentales de un perfil o norma OSI, simplificando así el test de interoperatividad o de «compatibilidad entre productos» exigido entre los productos de distintos fabricantes.

4.1.4. *Test de arbitraje*

Aunque dos implementaciones hayan superado satisfactoriamente los tests de conformidad y de interoperatividad, existe la posibilidad de que presenten problemas de comunicación en la práctica. Para detectar esta incompatibilidad se usa el test de arbitraje. En este proceso se coloca una herramienta, que actúa como observador, entre dos implementaciones para controlar cómo se comunican y determinar así la causa de la incompatibilidad.

4.2. **Test de protocolos bibliográficos**

Aunque los centros de evaluación de conformidad se han centrado en la comprobación de normas OSI «genéricas» o de aplicación general tales como X.400 y FTAM, no le han prestado la misma atención a las normas bibliográficas para el préstamo interbibliotecario y la recuperación de información. Debido a que estas normas únicas o «específicas» sólo son aplicables en la comunidad bibliográfica y en ningún otro sector industrial, es responsabilidad del sector bibliotecario ofrecer los medios para determinar el grado de integridad con ILL y SR conforme a las especificaciones de los protocolos.

La Biblioteca Nacional de Canadá, como impulsora del desarrollo del protocolo ILL, está comprometida a desarrollarlo como norma para las comunicaciones ILL del país. Puesto que esta biblioteca trabaja en estrecha colaboración con el sector privado para desarrollar sistemas ILL que incorporen este protocolo, también se ha visto obligada a desarrollar herramientas y servicios de evaluación que aseguren que los productos desarrollados se ajustan a la norma. Por lo tanto, la Biblioteca Nacional creó un servicio de evaluación ILL que adopta conceptos y elementos generales de las normas, herramientas y servicios del test de conformidad OSI.

La puesta en marcha de este servicio de evaluación también necesitó del desarrollo de un paquete de tests para el protocolo ILL que actualmente está siendo revisado por la ISO para su normalización. Este servicio utiliza casos prácticos seleccionados de entre los tests para evaluar con qué exactitud los sistemas ILL desarrollados por los distribuidores canadienses se ajustan a las especificaciones del protocolo.

La Biblioteca Nacional de Canadá coordina el test de interoperatividad de los productos ILL canadienses para determinar si los sistemas que han superado el test de conformidad pueden interactuar en un entorno operativo. Puesto que el test de conformidad es relativamente exhaustivo, el de interoperatividad no necesita ser tan completo y por tanto sólo requiere un pequeño paquete de tests de interoperatividad. De este modo se reduce la duración de las pruebas y el tiempo empleado en coordinar a los diferentes participantes.

La evaluación de los protocolos SR y Z39.50 no se ha desarrollado al mismo nivel que el protocolo ILL. Para estas normas no existe un paquete de tests ni un sistema de evaluación. Una razón es el coste, el compromiso y la dedicación necesarios para desarrollar los tests y el sistema de evaluación. Otra es que los protocolos de búsqueda y recuperación son mucho más complejos que los del préstamo interbibliotecario. La complejidad no sólo estriba en el protocolo en sí, sino en el desarrollo de interfaces de sistemas cliente y servidor. En EEUU, donde existen algunas implementaciones de Z39.50, los diseñadores de aplicaciones han decidido evaluar los productos por ellos mismos y olvidarse del test de conformidad.

En su mayoría, las bibliotecas no participarán directamente ni en el test de conformidad ni en el de interoperatividad. No obstante, como usuarias de productos OSI, deberían darse cuenta de la importancia de estos tests y exigirle a los proveedores pruebas de que el producto ha sido evaluado adecuadamente. Esto es válido no sólo para los productos que soportan protocolos bibliográficos sino también para los que soportan protocolos más genéricos tales como el X.400 y FTAM.

5. OPCIONES DE TELECOMUNICACIÓN

Una institución que se compromete a usar protocolos de aplicación OSI para realizar operaciones bibliográficas debe considerar qué tipo de red de telecomunicaciones va a utilizar para el transporte de datos bibliográficos entre el sistema local y el remoto. Los servicios de telecomunicaciones que existen para transmitir información bibliográfica se basan en varios paquetes integrados de protocolos, que son:

- El paquete integrado de protocolos OSI basado en el Modelo de Referencia OSI.
- El paquete integrado de protocolos TCP/IP, que es el Protocolo de Control de Transmisiones/Protocolo Internet (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) y el grupo de protocolos normalizado más usado y que además no depende de ningún productor.
- Paquetes integrados de distribuidores específicos como DECNET de Digital Equipment Corporation y la Arquitectura de Sistemas en Red (*System Network Architecture - SNA*) de IBM.

Todos éstos, junto a los pertenecientes a los proveedores de servicios de telecomunicación local, permiten la conexión entre sistemas informáticos. Sin embargo, posiblemente los basados en OSI o en TCP/IP sean los más solicitados por las bibliotecas.

5.1. Las telecomunicaciones OSI

Puesto que ILL, SR y FTAM son normas de la capa de aplicación del Modelo de Referencia OSI, éstas son las más adecuadas para los servicios de telecomunicación que implementan normas OSI. Por ejemplo, es posible enviar una petición ILL generada por un sistema de préstamo interbibliotecario basado en OSI a través de un sistema X.400. Como se ha mencionado anteriormente, X.400 es la norma para los sistemas de gestión de mensajes según el método de almacenamiento y envío (*store and forward*), (es decir, el correo electrónico). Aunque el X.400 es una norma de aplicación como el ILL, utiliza protocolos de cada una de las otras capas del Modelo de Referencia OSI.

Los mensajes que pertenecen a la norma SR se pueden transmitir mediante la conexión directa entre los ordenadores implicados usando las especificaciones del protocolo OSI para ACSE (*Association Control Service Element - Elemento para el Control de las Asociaciones*), y las normas de las capas de presentación y sesión y del resto de las capas utilizadas para el transporte.

A pesar de las expectativas que despertó OSI como futura base de las comunicaciones en red, las redes de comunicaciones basadas en él no son tan comunes como se esperaba. El paquete de protocolos que más se ha afianzado es el TCP/IP (Rose, 1989).

5.2. Las telecomunicaciones TCP/IP

A finales de los 70, coincidiendo con el desarrollo del Modelo de Referencia OSI, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos patrocinó el desarrollo de un paquete de protocolos para conectar los distintos sistemas informáticos utilizados en la investigación militar. Esto supuso el desarrollo del Protocolo de Control de las Transmisiones y del Protocolo Internet (TCP/IP) usados por ARPANET, una de las primeras redes de área extendida de *conmutación de paquetes* (*packet-switched*). A partir de este grupo dedicado a la investigación militar, el trabajo en red basado en el TCP/IP se extendió a la comunidad académica, con la que tiene muchos puntos en común. Además el TCP/IP se incorporó al sistema operativo UNIX con lo que se facilitó su uso por las comunidades científicas y académicas, ya que éstas contaban con un gran número de usuarios de UNIX y a su vez carecían de servicios en red (Comer, 1988).

Poco a poco se fueron conectando nuevas redes utilizando los protocolos TCP/IP y a este grupo de redes interconectadas se le empezó a conocer como Internet. Internet ha crecido casi exponencialmente en los dos últimos años y ahora cubre la mayor parte de Norteamérica y se está extendiendo cada vez más en Europa, Asia y Australia. Las bibliotecas, en especial las universitarias, están empezando a utilizar Internet como apoyo a sus tareas y ya es posible acceder a muchos catálogos automatizados a través de la red. Para mayor información sobre estas iniciativas véase el informe número 1 de la serie UDT sobre Normas y Tecnologías de Comunicación de Datos para las Bibliotecas titulado *Research Networks and Libraries, Applications and Issues for a Global Information Network* [Las Redes de Investigación y las Bibliotecas, Aplicaciones y Consideraciones para una Red Global de Información] (Cleveland, 1991).

El creciente uso de las redes de investigación ha sido paralelo al debate sobre qué protocolo es el más apropiado para satisfacer las necesidades de las bibliotecas. Por tanto, es conveniente examinar las diferencias y similitudes de los dos tipos de protocolos. Los dos intentan ofrecer al usuario final un método normalizado de acceso a una red física subyacente pero difieren en la forma de proporcionar ese acceso. Más que como dos opciones opuestas es posible considerarlos como complementarios, para

mejorar así la forma en que las bibliotecas se comunican entre sí y con los usuarios.

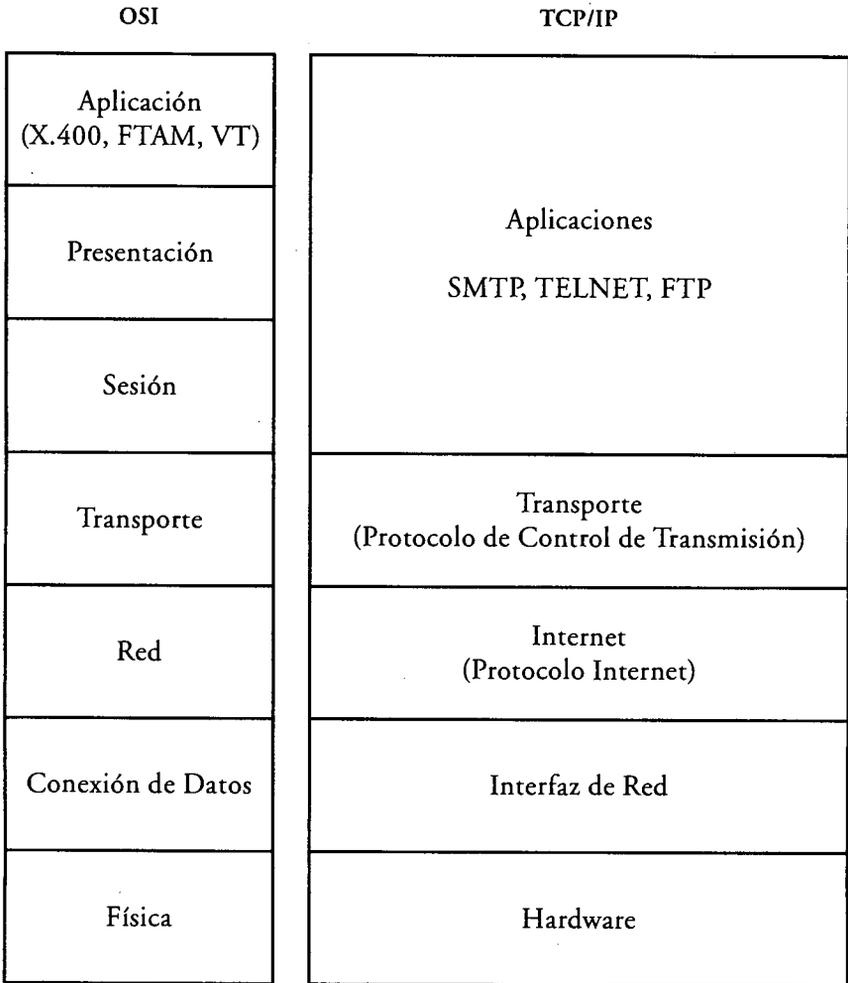
5.3. Comparación entre OSI y TCP/IP

Como se mencionó en la introducción de este informe, el protocolo OSI se basa en una arquitectura en capas con funciones relacionadas lógicamente. El protocolo TCP/IP también se basa en una arquitectura en capas. No obstante, las funciones que realizan cada una de las capas difieren de las de OSI (veáse la Figura 2). Existe un gran parecido entre los protocolos TCP/IP y OSI en las cuatro capas inferiores. El Protocolo Internet (*IP - Internet Protocol*) ofrece servicios equivalentes a los de las capas en red de OSI transmitiendo datos de un sistema final a otro por paquetes, de la misma forma que el servicio de capas de red X.25 funciona en el protocolo OSI (Rose, 1989). El Protocolo de Control de Transmisiones (*TCP - Transmission Control Protocol*) es el equivalente a los servicios de la capa de transporte de OSI.

Sin embargo estos modelos empiezan a diferir en la capa de transporte. A diferencia del modelo OSI, el TCP/IP no tiene ni capa de sesión ni de presentación. Los protocolos de aplicación TCP/IP interactúan directamente con los servicios TCP.

El grupo integrado de protocolos TCP incluye cuatro protocolos principales de aplicación: transferencia de correo (*SMTP - Simple Mail Transfer*), transferencia de ficheros (*FTP - File Transfer*), acceso remoto (*TELNET*) y gestión de redes (*SNMP*). En general, estas aplicaciones no son tan ricas funcionalmente como sus equivalentes OSI, denominados Sistemas de Gestión de Mensajes (MOTIS o X.400), Gestión, Acceso y Transferencia de Ficheros (*FTAM - File Transfer and Access Management*) y Terminal Virtual (*VT - Virtual Terminal*). Además, las aplicaciones TCP/IP son menos complejas y, por lo tanto, más fáciles de implementar y evaluar.

Las aplicaciones OSI se desarrollaron en un marco de normalización internacional y uno de sus principales objetivos fue la incorporación de todos aquellos servicios necesarios para las telecomunicaciones a nivel internacional. Por lo tanto, incluyen la posibilidad de soportar datos complejos, múltiples juegos de caracteres y además son ampliables. Las apli-



X.400

FTAM

VT

TELNET

SMTP

Sistemas de Gestión de Mensajes.

Gestión, Acceso y Transferencia de Ficheros.

Terminal Virtual

Protocolo para el acceso remoto.

Protocolo Simple

Figura 2. Comparación de la arquitectura de capas de OSI y TCP/IP

caciones TCP se desarrollaron en un contexto mucho más local en donde la interconexión se trató del modo más simple y eficaz posible. Por ello incluyen datos más simples y menos juegos de caracteres.

El paquete de protocolos TCP/IP está muy extendido no sólo en la comunidad científica y académica, sino cada vez más en las aplicaciones comerciales e industriales (Lynch, 1990) y ya es posible comprar softwares TCP/IP comerciales que sean fiables y funcionen en una gran variedad de plataformas de hardware. También existe un gran número de redes basadas en TCP/IP a las que conectarse que cuentan con protocolos suficientemente evaluados en implementaciones reales.

Por el contrario, los productos OSI están empezando a comercializarse pero todavía no han sido lo suficientemente evaluados en entornos operativos. En general se está de acuerdo en que las normas de aplicación OSI son arquitectónicamente superiores y que proporcionan un interfaz flexible para las necesidades futuras de comunicación en red. No obstante, existe la preocupación de que la complejidad de los recursos y procesos informáticos necesarios para implementar los servicios adicionales que ofrece OSI puedan ralentizar las operaciones en red considerablemente y/o costar demasiado.

6. CÓMO ADAPTAR LAS TECNOLOGÍAS

6.1 TCP/IP frente a OSI: ¿hay realmente un problema?

Como ocurre con la introducción de cualquier norma o tecnología nueva, pasarán algunos años antes de que se adopten universalmente las aplicaciones OSI y haya un grupo crítico de usuarios capaz de crear un entorno organizado de comunicaciones. Algunos entendidos piensan que, probablemente, OSI nunca esté lo suficientemente extendida como para conseguirlo (Fisher, 1989). Es poco realista presuponer que todas las bibliotecas adquirirán o desarrollarán sistemas OSI tan pronto como estos productos estén disponibles en el mercado.

Esto es especialmente cierto en la comunidad bibliográfica donde:

- Las bibliotecas tienen el objetivo de proporcionar distintos servicios. Deben continuar sirviendo a sus usuarios, ya sean particulares u otras bibliotecas, aunque éstos no estén preparadas para adoptar las mismas normas de comunicación que la biblioteca que ofrece el servicio.
- Las bibliotecas actualmente utilizan diferentes formas de comunicación: servicios postales, redes públicas de correo electrónico, redes privadas, redes de investigación académica o líneas dedicadas. Una biblioteca puede usar una o varias de estas posibilidades mediante procedimientos que se han perfeccionado con el tiempo y, por lo tanto, es reacia a adoptar nuevas tecnologías.
- Los proveedores de sistemas bibliotecarios también son reacios a implementar protocolos del nivel de aplicación OSI, debido a los cambios tan grandes que probablemente necesitará su software. Las aplicaciones bibliográficas son bastante complejas y cualquier cambio requerirá una inversión considerable.

Durante algunos años se pensó que, en última instancia, las redes basadas en las normas OSI sustituirían a las basadas en TCP/IP. Ello sería principalmente el resultado de las políticas gubernamentales a través de GOSIP (Perfiles OSI Gubernamentales) y también debido a la mayor funcionalidad de aplicaciones OSI tales como X.400, FTAM y Terminal Virtual.

No obstante, ya no es tan probable que esto suceda así. Desde 1990 el TCP/IP de Internet ha experimentado un rápido crecimiento. En concreto, el uso de TCP/IP en redes de área extendida es casi universal en la comunidad académica de Norte América y está aumentando en la comunidad académica europea (Quarterman, 1990). Esto es importante ya que implica que la mayor parte de la investigación relativa a cuestiones relacionadas con redes y con la interoperabilidad se está llevando a cabo en un entorno TCP/IP. Además, la *U.S. National Research and Education Network (NREN - Red Nacional Americana de Educación e Investigación)*, red de alta capacidad que está en proyecto para la segunda mitad de 1990, es casi seguro, al menos en un principio, que se base en TCP/IP.

La probable coexistencia de dos arquitecturas de redes incompatibles entre sí es, por lo tanto, una cuestión que los directores y responsables de la planificación bibliotecaria deben tener en cuenta y que diseñadores de sistemas y productores deben estar dispuestos a incorporar.

6.2. Mecanismos de adaptación

Para salvar las distancias entre las tecnologías actuales y el objetivo de la interconexión de sistemas abiertos, las bibliotecas y sus proveedores tendrán que definir rutas de migración que posibiliten pasar de su sistema de comunicación actual a otro que permita que sistemas y redes diferentes interoperen. Hay varias medidas intermedias que pueden servir como mecanismos de adaptación. Estos mecanismos permitirán que los servicios continúen mientras se van introduciendo nuevas tecnologías.

Afortunadamente, hay varios mecanismos por los que los protocolos OSI, tales como ILL, SR, X.400 y X.500, se pueden implementar con los protocolos TCP/IP. Un modo de conseguirlo consiste en el uso de la norma OSI de las tres capas superiores (Sesión, Presentación, y Aplicación) junto a la clase 0 del protocolo de transporte ISO y los protocolos TCP/IP de las capas inferiores. Este tipo de enlace permitirá que aquellos sistemas que incorporen aplicaciones OSI tales como ILL y SR puedan interoperar a través de una red TCP/IP; sin embargo no permitirá el funcionamiento conjunto de las aplicaciones OSI y TPC/IP. No obstante, sólo se necesitará una única red para ambas aplicaciones.

Para la primera generación de implementaciones Z39.50 se ha adoptado otro método menos satisfactorio pero más fácil de poner en funcionamiento. Consiste en la transferencia de mensajes Z39.50 a través del TCP ignorando por completo las capas de presentación, sesión y transporte de OSI. Su principal desventaja es la pérdida de la capacidad negociadora de OSI. OSI permite que los sistemas establezcan al principio de cada sesión qué servicios se van a usar y en qué formatos y codificación se van a transferir los registros. Cuando se transfieren los mensajes Z39.50 directamente a través de TCP no existen estas posibilidades y las instituciones implicadas en la comunicación deben conocer por acuerdo bilateral previo cuáles serán los parámetros exactos de la comunicación.

ILL no presenta este inconveniente. Puesto que la norma ILL se ha diseñado de tal modo que es independiente de las capas inferiores del protocolo, los mensajes ILL se pueden enviar a través de redes de comunicación privadas OSI o TCP/IP. Esta flexibilidad no limita el protocolo ILL a un tipo concreto de entorno de comunicación. Aquellas bibliotecas que

deseen realizar intercambio deben tener al menos una red de comunicación en común.

Otro mecanismo de adaptación es un interfaz de conexión (*gateway*). Si una biblioteca o un distribuidor de sistemas no está dispuesto a cambiar un sistema, como por ejemplo un catálogo colectivo automatizado, debido a su complejidad y elevado coste, se puede colocar un interfaz de conexión entre el sistema y la aplicación OSI. Este interfaz recibiría mensajes OSI, los traduciría al formato usado por sistemas distintos a OSI, recibiría sus respuestas y las convertiría en mensajes OSI. Aunque esta solución no obliga a que un sistema local cambie, sí que introduce una complejidad mayor en el procesamiento que puede aumentar el tiempo de respuesta y requiere una mayor capacidad de proceso.

Ya existen interfaces que permiten que sistemas de correo electrónico distintos a X.400 interactúen con sistemas X.400. Se han definido las especificaciones para el desarrollo de interfaces X.400 para asegurar que los de diferentes fabricantes puedan interactuar no sólo con interfaces X.400 sino también con otros interfaces instalados en aplicaciones de correo electrónico.

Otro método es la aplicación *de doble batería* (*dual-stack application*). Al menos un diseñador de aplicaciones ya ha adoptado el protocolo Z39.50 (el Centro de Automatización Bibliotecaria de la Universidad de Florida), quien ha adquirido un compromiso para desarrollar una aplicación OSI y a su vez desea poner en funcionamiento una aplicación TCP para poder comunicarse con otros diseñadores. Esta aplicación de doble batería permitirá al sistema comunicarse con otros que utilicen cualquiera de los dos protocolos. Con poco desarrollo adicional, este sistema también podría actuar como *enlace entre aplicaciones* (*application relay*), recibiendo mensajes de un sistema que utiliza un protocolo concreto, por ejemplo TCP, y enviándolo a un destinatario que utilice un protocolo incompatible (por ejemplo, OSI).

En el entorno del préstamo interbibliotecario, habrá un período de transición en el que las bibliotecas continuarán usando diferentes tecnologías, como terminales, ordenadores y sistemas basados en protocolos, para generar mensajes ILL. Durante esta etapa, las bibliotecas que usen sistemas basados en el protocolo ILL se preocuparán menos de qué redes de

comunicación se usen para transmitir mensajes ILL que del formato en que éstos se reciban. Aquellas que hayan adquirido sistemas basados en protocolos desearán recibir todos los mensajes en el formato de éstos para que los mensajes, sin importar el emisor o sistema de origen, puedan ser gestionados y procesados del mismo modo; es decir, a través del sistema ILL. Sin embargo, habrá otras bibliotecas que prefieran continuar usando sistemas que no se atengan al protocolo para enviar mensajes ILL.

Una forma de agilizar estas operaciones es que el sistema receptor basado en el protocolo ILL convierta todos los mensajes recibidos a su formato. Ésto sólo es posible si los mensajes recibidos tienen una estructura identificable que pueda ser analizada y convertida a un mensaje del mismo protocolo. Lo que implica que todos los sistemas basados en ILL deban tener programas específicos que conviertan los diferentes formatos de mensajes enviados por las bibliotecas.

Otra posibilidad es proporcionarle a las bibliotecas que tienen sistemas basados en protocolos los mecanismos necesarios para transformar los mensajes ILL en el protocolo requerido para su posterior envío.

Para facilitar este tipo de comunicación entre organismos que usan protocolos y los que no, la Biblioteca Nacional de Canadá desarrolló un conjunto de mensajes de correo electrónico que se ajustan a los formatos de los mensajes ILL (Turner, 1990a). El personal responsable del préstamo interbibliotecario crea los mensajes en un terminal respondiendo interactivamente a un formulario preestablecido que se conoce como *guión electrónico* (*electronic script*). Este guión está accesible en un sistema de correo electrónico canadiense muy usado: ENVOY 100. El usuario responde a las preguntas que les presenta el guión del ENVOY 100; por ejemplo, la identificación de la biblioteca, dirección, autor del documento solicitado, título del mismo y fecha de publicación. A continuación el guión transforma la información introducida por el usuario, añade la codificación de la sintaxis de transferencia del protocolo y envía el mensaje ILL al buzón electrónico ENVOY 100 del receptor. El sistema basado en protocolos recupera el mensaje del buzón y realiza los cambios necesarios para que pueda ser procesado como si hubiese sido enviado por otro sistema basado en protocolos. No obstante, debido a que el mensaje no proviene de un sistema basado en protocolos sino que se ha compuesto usando un guión, el

control y el registro de las transacciones y el seguimiento del documento solicitado deberá hacerse manualmente por parte del emisor.

Para las bibliotecas que no deseen trabajar interactivamente con el guión y, por lo tanto, incurrir en gastos de telecomunicaciones, la Biblioteca Nacional de Canadá ha preparado la documentación que les permita formatear los mensajes off-line utilizando un ordenador personal. De nuevo, es importante resaltar que la preparación de mensajes por un sistema que no esté basado en protocolos ILL no ofrece las mismas posibilidades que uno que sí lo esté. No obstante, los mensajes a través de un guión y la preparación de mensajes off-line permiten la coexistencia y la participación limitada en red de las instituciones que usan protocolos y las que no. De nuevo, este es otro ejemplo de cómo se pueden adaptar las diferentes posibilidades técnicas de la comunidad bibliotecaria.

6.3. Consecuencias para las bibliotecas

En principio, la elección de un servicio de comunicaciones depende en gran medida del grado en el que los servicios y funciones ofrecidos por un sistema se correspondan con las necesidades institucionales y el coste del servicio. TCP/IP puede proporcionar la conexión a la red que necesitan las bibliotecas y está muy extendido actualmente.

No obstante, a medida que las bibliotecas estudian las aplicaciones que desean implementar en estas redes, OSI aparece como una alternativa válida que ofrece un conjunto más completo de funciones bibliográficas y genéricas como el X.400, FTAM y X.500. La elección del servicio de telecomunicaciones y, por lo tanto, del paquete de protocolos debería depender, en la medida de lo posible, de cómo se puede atender a las aplicaciones requeridas por las bibliotecas usando los protocolos y productos que hay actualmente.

Las aplicaciones OSI que se ejecutan en las capas inferiores TCP/IP serán, muy probablemente, la solución para las comunicaciones bibliográficas. A falta de una red de telecomunicaciones OSI, TCP/IP proporcionará las comunicaciones para las aplicaciones OSI como por ejemplo ILL y SR. Esta solución híbrida también servirá para promover el uso de los protocolos bibliográficos OSI por las bibliotecas.

El mayor peligro es que las bibliotecas se verán forzadas a usar diferentes sistemas de redes para comunicarse con distintas entidades: OSI para ponerse en contacto con los distribuidores comerciales como pueden ser los librerías y TCP/IP para hacerlo con otras bibliotecas, servicios bibliográficos, etc.

En la realidad, no obstante, la cuestión de qué protocolos deberían usarse para las aplicaciones bibliotecarias es discutible: en gran medida serán otros los que resuelvan el problema para las bibliotecas. La biblioteca no opera en un entorno cerrado y pocas podrán permitirse el lujo de poder elegir un sistema u otro de telecomunicaciones basándose sólo en las ventajas técnicas. La elección no la hará la biblioteca sino otros, bien el organismo que los financia o la agencia que los patrocina, el vendedor del sistema de automatización u otras instituciones con las que deseen comunicarse, como por ejemplo servicios bibliográficos, distribuidores comerciales, o consorcios ILL.

7. CÓMO ORGANIZARSE PARA IMPLEMENTAR OSI

Un requisito indispensable para la implantación de OSI es una base técnica completamente desarrollada, aunque esto no es suficiente para garantizar que se lleve a cabo o que tenga éxito. También es importante la presencia de un grupo o comunidad de usuarios que participe en el uso de las aplicaciones. Una biblioteca no puede poner en práctica OSI aisladamente; la principal premisa de OSI es permitir la comunicación entre dos o más ordenadores. Por lo tanto se necesita una comunidad de usuarios comprometidos a cooperar en el uso de las normas OSI. Este grupo tendrá que llegar a unos acuerdos contractuales y de organización que permitan la implementación de OSI, su integración en los procedimientos internos y lo más importante, que se use para ayudar a las instituciones a cumplir sus objetivos.

El objetivo de OSI a largo plazo es permitir que las bibliotecas adquieran e instalen un software comercial con el propósito de poder comunicarse con un grupo de usuarios de OSI. Sin embargo, actualmente los convenios institucionales y la infraestructura de telecomunicaciones

que permitan este nivel de interoperatividad no están lo suficientemente desarrollados. Por lo tanto, las bibliotecas deben buscar colaboradores para formar una comunidad de usuarios que asegure la correcta implementación de una aplicación OSI.

En muchas áreas de la actividad bibliotecaria ya existen los acuerdos y convenios necesarios. Por ejemplo, se han desarrollado:

- acuerdos de préstamo interbibliotecario entre regiones o dentro de un grupo de empresas.
- acuerdos de adquisiciones con libreros y agencias de suscripciones
- cooperativas para la catalogación compartida y centralizada.

Por lo tanto, un requisito primordial para la implantación de OSI es la identificación de un subgrupo de bibliotecas comunicadas entre sí, que estén de acuerdo en que las normas de aplicación les proporcionarán beneficios mutuos y en que esto merece el esfuerzo conjunto de implantación. Estos subgrupos podrían incluir, por ejemplo, un grupo de bibliotecas universitarias que ya estén cooperando para ofrecer un servicio de préstamo interbibliotecario, o un grupo de bibliotecas públicas que deseen compartir servicios técnicos pero manteniendo sistemas independientes.

Una vez que surge una comunidad de usuarios, se necesita establecer acuerdos en cuestiones tales como las aplicaciones a usar, la infraestructura de telecomunicaciones, los perfiles, las estrategias de implementación y el calendario de actuación.

Hay que señalar, no obstante, que no se requiere el desarrollo conjunto de software o plataformas de hardware comunes ya que cada miembro de la comunidad es libre de implementar las normas de la forma que más se ajuste a sus circunstancias (esta flexibilidad es la esencia de OSI). Por supuesto, muchos diseñadores se dedicarán a desarrollar aplicaciones en común utilizando una única plataforma para conseguir un mayor rendimiento.

Igualmente, el nivel de integración de las normas de aplicación OSI con los sistemas y productos existentes no requiere un acuerdo común; cada biblioteca es libre de decidir el grado de integración más adecuado para ella. Para algunas, esto supondrá una mínima integración: la aplicación OSI estaría en una estación de trabajo independiente con procedimientos para conectarse al sistema existente. Para otras, sería más apropiado una

mayor integración: la aplicación OSI estaría estrechamente vinculada al sistema y a los datos existentes.

Todas estas decisiones internas señalan otros prerequisites organizativos para una eficaz implantación de OSI: una visión de la función y objetivo de OSI dentro de la misión de la biblioteca, una estructura organizativa y el compromiso institucional que permita la realización de esta visión. En gran medida, ésta es la función de un defensor de OSI, como se describe más adelante.

No obstante, un defensor por sí solo tampoco es suficiente para conseguir una implantación eficaz. Ésta, inevitablemente, alterará las relaciones de la biblioteca con el resto del mundo. Las estructuras, servicios y aptitudes institucionales tendrán que ajustarse para acomodarse y enfrentarse a los cambios introducidos por la interoperatividad general que OSI promete. Las cuestiones relacionadas con la comunicación y la cooperación serán mucho más importantes para la dirección de la biblioteca y para los usuarios. El fácil acceso a los recursos de otras bibliotecas repercutirá rápidamente en la política de desarrollo de la colección, el servicio de referencia, el préstamo interbibliotecario y, por último, en las expectativas de los usuarios sobre lo que la biblioteca puede ofrecer y cómo presta sus servicios. Por lo tanto, las bibliotecas tienen que estar preparadas para gestionar la migración a la interconexión de sistemas abiertos y enfrentarse a los cambios que tendrán lugar.

8. PRODUCTOS Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN

Una vez que un grupo de bibliotecas y las instituciones individuales que lo forman se han organizado para comenzar la implementación de normas de aplicación OSI para una función específica, el primer paso es considerar las formas de adquirir sistemas que pongan en práctica las normas elegidas. La principal preocupación de la mayoría de las instituciones bibliográficas no será las diferentes cuestiones relacionadas con OSI, como pueden ser los test de conformidad y el desarrollo de perfiles, sino la disponibilidad de sistemas que hagan frente a sus necesidades operativas y les permitan trabajar eficazmente con otras bibliotecas. Las posibilidades que éstas tienen son:

- desarrollar un sistema propio
- comprar un sistema ya existente
- trabajar con otras instituciones bibliográficas para desarrollar un sistema que facilite la comunicación entre ellas.

Aunque desde hace varios años existen algunas normas OSI, los protocolos ILL y SR comenzaron a adoptarse formalmente el año pasado. En general, es poco probable que una biblioteca o una institución bibliográfica invierta sus limitados recursos en el desarrollo de nuevas tecnologías basadas en normas que no han conseguido un amplio reconocimiento y difusión. Además, para que las bibliotecas se beneficien de las comunicaciones de sistemas abiertos se requiere una gran comunidad de usuarios. Como ya se ha mencionado, esto implica una estrategia nacional o regional para compartir recursos que proporcione un marco de trabajo para el desarrollo de sistemas. Por lo tanto es comprensible que pocas bibliotecas, servicios bibliográficos o productores de software bibliotecario se hayan comprometido de lleno al desarrollo de sistemas basados en OSI. Aquellas que lo están, como la Biblioteca Nacional de Canadá, lo hicieron como parte de un programa general para fomentar y promover la implementación de normas bibliográficas para mejorar los servicios bibliotecarios.

Hasta hoy, el desarrollo de sistemas que incorporen normas de aplicación bibliográfica ha estado limitado. Esto cambiará con un mayor conocimiento de OSI y de los beneficios que pueden obtenerse con su uso, con la identificación de necesidades de comunicación que no pueden satisfacerse con normas propias, con las presiones económicas para participar en la utilización conjunta de recursos y con el uso generalizado de las redes de investigación por parte de las bibliotecas. Antes de la normalización de los protocolos ILL y SR, hecha por organizaciones que pronto reconocieron las ventajas de las comunicaciones OSI para las bibliotecas, se iniciaron varias estrategias de implementación para promover el uso de OSI.

La Biblioteca Nacional de Canadá inició a principios de los 80 un programa de participación en red dirigido al desarrollo y puesta en funcionamiento de una serie de protocolos OSI para aplicaciones bibliotecarias, la promoción de OSI dentro del sector bibliográfico, la creación de un programa para fomentar el desarrollo y la adopción de sistemas basados en el

protocolo ILL. En EEUU los esfuerzos se centraron en torno al Proyecto de Sistemas Conectados (*Linked Systems Project*) que supuso la conexión de las tareas de catalogación de la Biblioteca del Congreso, el Grupo de Bibliotecas de Investigación (*Research Libraries Group*) y la OCLC.

En Europa, la Dirección General para las Telecomunicaciones, las Industrias de la Información y la Innovación (DG XIII) de la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE) reconoció las ventajas de las comunicaciones basadas en OSI para las bibliotecas y desarrolló un Plan de Actuación para Bibliotecas. Éste las reconoce como proveedoras de la información necesaria para apoyar la educación y el comercio exterior e interior en Europa (Iljion y Mason, 1990). Igualmente, fomenta el uso de las nuevas tecnologías para apoyar sus tareas y la armonización de las normas y las políticas bibliotecarias nacionales.

Este Plan contiene cinco Líneas de Actuación. La segunda de ellas se centra en establecer conexiones entre sistemas de distintos países. Su objetivo es el desarrollo de normas técnicas, la creación de enlaces piloto entre sistemas y la provisión de bancos de pruebas de los servicios basados en OSI. Junto a la importante financiación destinada a las bibliotecas por parte de la CCE, este Plan de Actuación promete impulsar el desarrollo y uso de los servicios basados en OSI por parte de las bibliotecas europeas (Law, 1990).

A continuación se describen proyectos y programas ya existentes que conllevan la implementación de protocolos OSI por parte de bibliotecas y productores de software. La lista no es exhaustiva, pero sirve para ilustrar la variedad de estrategias que se pueden adoptar para hacer de OSI una realidad para la comunidad bibliotecaria. La estrategia que una institución elija estará condicionada por el tipo de asociaciones que forme con otras instituciones de intereses similares, sus prioridades operativas y el presupuesto y recursos disponibles.

La característica común de todos estos programas y proyectos es la importancia concedida a las asociaciones formadas para la aplicación de la comunicación de sistemas abiertos con vistas a compartir recursos bibliográficos. Los miembros de estas asociaciones comparten el compromiso de implementar una norma o grupo de normas OSI para hacer frente a una necesidad funcional y están dispuestos a asumir el costo de ser innovadores en el área de las nuevas tecnologías.

8.1. **Linked Systems Project (LSP)** [Proyecto para Sistemas Conectados]

El Proyecto para Sistemas Conectados (LSP) se inició en 1980 por la Biblioteca del Congreso (LC), el Research Libraries Group [Grupo de Bibliotecas de Investigación] (RLG) y la Western Library Network [Red de Bibliotecas del Oeste] (WLG), con el propósito de conectar sistemas independientes (Avram, 1988).

Con posterioridad, la WLG abandonó el proyecto y en 1984 se incorporó la OCLC. Los participantes pretendían conectar sus diferentes sistemas informáticos para el intercambio de registros bibliográficos y de autoridades en formato MARC. La financiación inicial corrió a cargo del Council on Library Resources [Consejo sobre Recursos Bibliotecarios] (Fenley and Wiggins, 1988).

Este proyecto fue uno de las primeras iniciativas para poner en práctica un paquete de protocolos comunes basados en unas incipientes normas OSI, más que en unas propias. Aunque el Modelo de Referencia OSI estaba concluido por aquel entonces, las normas que lo soportaban no estaban lo suficientemente desarrolladas. Todavía no se podía disponer de normas para las capas de aplicación y presentación y los participantes tuvieron que desarrollar su propio software para las de transporte y sesión a partir de borradores de normas internacionales y documentos de trabajo. Se seleccionó la norma X.25 para redes para las tres capas inferiores.

Los participantes desarrollaron dos protocolos de aplicación: el protocolo de Transferencia de Registros para el intercambio de éstos y el protocolo de Recuperación de Información para realizar búsquedas en distintos sistemas. El protocolo de Recuperación de Información usado en el proyecto se aprobó como una norma americana en 1988 y se conoce como NISO Z39.50. Este protocolo se usó como base de la norma de Búsqueda y Recuperación ISO, que puede considerarse como un subconjunto compatible del Z39.50. El Protocolo de Transferencia de Registros de LSP es una solución provisional y se espera que en un futuro se sustituya por FTAM.

Dentro del Proyecto para Sistemas Conectados, las aplicaciones basadas en el protocolo de Recuperación de Información y en el de Transfe-

rencia de Registros se usan para apoyar la catalogación coordinada y el control de autoridades a través de dos programas nacionales descritos a continuación:

8.1.1. *National Coordinated Cataloguing Operations (NACO)*
[Operaciones de Catalogación Coordinada a nivel Nacional]

Este programa facilita la producción de un fichero de autoridades nacionales. Esta operación se realiza en la Biblioteca del Congreso y requiere de la elaboración conjunta de una base de datos de registros de autoridades de las cuarenta y tres bibliotecas participantes. El protocolo de Transferencia de Registros se usa tanto para enviar registros al fichero de autoridades de la LC («contribución»), como para enviarlos a otras bibliotecas («distribución»). Éstas usan el protocolo de Recuperación de Información para realizar búsquedas en la base de datos.

Los participantes de NACO crean registros en la OCLC o RLIN (sistema bibliográfico de la RLG) que se colocan en la cola de contribución. La LC extrae los registros de ésta cada cuatro horas, realiza operaciones de comprobación automática y añade los registros pertinentes a la cola de distribución. Los registros creados por la LC también se añaden al fichero de distribución. La LC envía estos registros a nodos donde están a disposición de todos los miembros.

8.1.2. *National Coordinated Cataloguing Program (NCCP)*
[Programa Nacional de Catalogación Coordinada]

El NCCP está formado por ocho bibliotecas universitarias, que trabajan con la LC para producir registros según el nivel bibliográfico establecido por ésta. Aunque se esperaba que las bibliotecas participantes pudieran catalogar en OCLC o RLIN y usar LSP para enviar los registros a la LC, esta función no se ha implementado todavía. Actualmente se utilizan conexiones directas y se están desarrollando enlaces que utilicen el protocolo Z39.50.

El LSP actualmente tiene en proyecto migrar a un conjunto normalizado de protocolos OSI. El protocolo de Recuperación de Información será sustituido por Z39.50 (versión 2), que permite una mayor compati-

lidad con el SR de ISO, y el protocolo de Transferencia de Registros será sustituido a largo plazo por FTAM.

8.2. Grupo de implementadores del Z39.50 [Z39.50 Implementors' Group - ZIG]

Este grupo existe en EE.UU desde 1990 y reúne distribuidores de software y organizaciones que están implementando NISO Z39.50 (Hinnebusch, 1990).

El objetivo de este grupo es fomentar el uso del protocolo, establecer un perfil funcional que defina las opciones adoptadas por el grupo, y contribuir al proceso de normalización. Este grupo ofrece a aquellos que están poniendo en práctica el protocolo la oportunidad de expresar sus inquietudes y aportar soluciones que ayuden a garantizar que las distintas implementaciones puedan interoperar. También ha revisado varias veces la versión 1992 de Z39.50 y ha estudiado las propuestas de mejora de futuras versiones.

Entre los miembros del grupo se incluyen los principales servicios bibliográficos de EE.UU, tales como OCLC y RLG, varias bibliotecas universitarias americanas como la de la Universidad de California, diseñadores de software como el sistema NOTIS y la Digital Research Associates (Asociación de Investigación Digital), fabricantes de ordenadores y estaciones de trabajo como Apple Computer y Thinking Machines, la Biblioteca del Congreso y la Biblioteca de Canadá (Software Kinetics Limited, 1992.).

Los sistemas que los miembros están desarrollando no sólo se limitan a su aplicación en el contexto de las bases de datos bibliográficas, sino que están pensados para la búsqueda y recuperación de información en bases de datos de propósito general. Varios productores pretenden utilizar esta norma como base de sistemas WAIS (Wide Area Information Server [Servidores de Información de Area Amplia]), que permita la recuperación de diferentes tipos de información, incluyendo imágenes y sonido, de una gran variedad de fuentes.

Una implementación de Z39.50 que ya ha concluido es la efectuada entre el sistema MELVYL de la Universidad de California (Berkeley) y la base de datos de la Universidad de Pensilvania. El proyecto, en el que

Z39.50 opera en una red TCP/IP, representa la primera implementación del protocolo en un entorno de acceso público a gran escala.

Otro miembro de Z39.50, Digital Research Associates (DRA), destaca entre los distribuidores de sistemas de bibliotecas por su compromiso con Z39.50. En 1992, DRA finalizó una implementación del protocolo.

Los grupos de implementadores tales como ZIG son muy útiles como foros de discusión para revisar cuestiones relacionadas con la implementación, compartir ideas y acelerar el desarrollo de productos software. Estos grupos atraen a otros diseñadores de software y despiertan el interés de la comunidad de usuarios por las normas que son el objetivo particular del grupo así como por OSI en general. El dinamismo de un grupo de implementadores puede hacer más por promover una norma que el trabajo relativamente aislado de los implementadores por separado.

8.3. Programa de Implementación del Protocolo ILL

Este programa se puso en marcha en 1987 por la Biblioteca Nacional de Canadá (BNC) para estimular a los diseñadores de software y miembros de la comunidad bibliográfica a adoptar el protocolo ILL e incorporarlo en sus sistemas y operaciones. Con este programa también se intenta adquirir información sobre la implementación del protocolo, los tests de conformidad y cuestiones relacionadas a partir de sus implementaciones iniciales. Esta información se utilizará para identificar qué necesidades adicionales tiene y mejorar así las actividades de apoyo de la BNC.

Para conseguir estos objetivos la BNC contrató cinco firmas comerciales y una biblioteca para producir sistemas basados en el protocolo ILL. El Programa de Implementación del Protocolo ILL inicialmente promovió la puesta en práctica de una versión canadiense preliminar del protocolo. Sin embargo, en 1989 cuando la versión ISO del protocolo se hizo relativamente estable los contratos se modificaron para incluir la implementación del protocolo ISO ILL. Ese mismo año la BNC lo ratificó como norma para las comunicaciones ILL en Canadá.

La Biblioteca Nacional de Canadá proporciona apoyo técnico a los diseñadores de los programas, como por ejemplo la interpretación de normas del protocolo ILL, y exige que los sistemas desarrollados por los pro-

gramadores se sometan tanto al test de conformidad como al de interoperatividad. Debido a que el test de conformidad se considera como un componente esencial para el desarrollo de sistemas basados en protocolos, la BNC desarrolló una prueba de conformidad del ILL para asegurar que los sistemas producidos por los programadores se atuvieran a las especificaciones del protocolo. El test de interoperatividad proporciona también la seguridad de que estos sistemas podrán trabajar conjuntamente.

En 1992 los productos comerciales que incorporan el protocolo ILL estarán disponibles para los que participan en el Programa de Desarrollo del Protocolo ILL. Se prevee que la disponibilidad de estos sistemas acelerará la adopción del ILL como norma para las comunicaciones en Canadá. Estos sistemas también permitirán las comunicaciones entre ordenadores con un sistema interno ILL de la BNC que se atenga a la norma ISO ILL. El sistema utiliza los servicios de correo electrónico tanto X.400 como TCP/IP y se diseñó para gestionar el gran volumen de préstamos realizados en la BNC.

8.4. Proyecto de Software Básico de SR [SR Kernel Software Project]

En 1992, la Biblioteca Nacional de Canadá inició un proyecto para fomentar el desarrollo y uso de la norma SR. El planteamiento de este proyecto difiere considerablemente del de la norma ILL. Supone el desarrollo de un software portátil e independiente de la plataforma de dominio público destinado a usuarios finales y a bases de datos bibliográficas. Esta estrategia se lleva a cabo para aumentar la difusión del protocolo y su uso potencial, para superar las barreras económicas de la innovación dentro del sector privado, facilitar la implementación de productos comerciales y estimular la experimentación de los sectores académicos y privados.

Debido a la naturaleza cliente/servidor de la aplicación SR, este proyecto consta de dos partes. La primera es el desarrollo de un programa básico SR portátil para el «Origen» (cliente) que está asociado con el usuario remoto. Este desarrollo incluirá un interfaz a TCP/IP y una aplicación Origen intermediaria entre el usuario y el programa básico Origen.

La segunda parte del proyecto supone el desarrollo de un programa genérico básico para el «Destinatario» (servidor) asociado con una o más ba-

ses de datos. Esta tarea estará coordinada con el desarrollo de una implementación específica del Destino para el sistema bibliotecario de la Universidad de Acadia que también servirá como lugar de demostración.

Se está formando un Grupo de Implementadores de SR [SR Implementors' Group (SIG)] para supervisar el desarrollo del programa básico.

8.5. La Red Nórdica de SR

En 1991, los países nórdicos de Europa (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia) crearon el Proyecto SR-Net. El objetivo de este proyecto es la puesta en práctica del protocolo SR en los sistemas de información de bibliotecas universitarias, bibliotecas de investigación y redes de bibliotecas participantes.

Los objetivos de este proyecto incluyen:

- Conectar los principales catálogos bibliotecarios nórdicos en una red para simplificar el trabajo de referencia y la catalogación compartida.
- Simplificar la búsqueda y recuperación de registros MARC en Europa y Norteamérica.
- Mejorar el conocimiento por parte de los bibliotecarios de las normas de los protocolos bibliotecarios OSI y fomentar el uso de estos protocolos por las bibliotecas nórdicas.

La segunda fase de las siete de las que consta el proyecto concluyó en Abril de 1992. Hasta aquí, los logros conseguidos por el proyecto incluyen la preparación de un borrador de un perfil SR, un análisis de los requisitos de los tests, la definición de un Interfaz para Programas de Aplicaciones [Application Program Interfaz (API)], la comprobación del software de Entorno de Desarrollo para ISO [ISO Development Environment (ISODE)] de dominio público y un análisis de qué protocolos ISO y TCP/IP se deberían usar. Está previsto que las implementaciones SR en los diversos países participantes concluyan a finales de 1992 (Holm, 1992).

8.6. Proyectos OSI alemanes

La labor alemana relativa a las aplicaciones OSI para bibliotecas comenzó en 1988 cuando el Ministerio Alemán de Investigación y Tecnolo-

gía decidió financiar tres proyectos OSI. A continuación se describen dos de ellos.

8.6.1. Adquisiciones

El objetivo del primer proyecto, «Intercambio Electrónico de Datos entre Bibliotecas y Libreros», era desarrollar procedimientos electrónicos normalizados para la transmisión de información comercial y bibliográfica relacionados con la adquisición. En este proyecto participaron la Biblioteca de la Universidad y del Estado de Frankfurt y tres distribuidores.

Se desarrolló un software de adquisiciones, BOSI (Adquisición de Libros a través de la Interconexión de Sistemas Abiertos). Incluye cuatro tipo de mensajes: presupuestos, pedidos, respuesta al pedido y facturación. Estos mensajes se basan en EDIFACT (Intercambio Electrónico de Datos para la Administración, el Comercio y el Transporte), una norma de las Naciones Unidas para el intercambio electrónico de mensajes e información comerciales. Además, incluía información bibliográfica adicional obtenida de UNIMARC y MAB, el formato MARC alemán. Los pedidos de libros se envían desde la biblioteca a los distribuidores a través de X.400 utilizando la sintaxis de trasferencia EDIFACT.

El proyecto finalizó en 1991 con una demostración satisfactoria de BOSI en la Biblioteca Nacional Alemana. En el futuro se pretende estimular a otros distribuidores y proveedores de libros y software a interconectar sus sistemas con BOSI (IFOBS, 1992).

8.6.2. Conexión de bases de datos de información y bibliográficas

El segundo proyecto OSI alemán unirá las bases de datos de Redes de Información Científica y Técnica (STN) de Karlsruhe con la base de datos central de publicaciones seriadas de Berlín. Mientras que STN contiene los títulos de las publicaciones seriadas, la información relativa a su localización debe obtenerse de Berlín. El objetivo del proyecto, que está todavía en la fase de planificación, es permitir al usuario obtener información del título y su localización a través de una sola consulta (IFOBS, 1992). Esto se conseguirá mediante el protocolo SR. Además el usuario podrá solicitar artículos a través del protocolo ILL.

8.7. El proyecto de Redes de Préstamo Interbibliotecario OSI (ION)

Actualmente se está llevando a cabo un proyecto para crear una Red OSI de Préstamo Interbibliotecario (ION) entre tres centros bibliográficos europeos. Los participantes son la *London and South Eastern Library Region* (LASER) en el Reino Unido, *Pica Centrum voor bibliotheek automatisering* (Pica) en Holanda y el *Ministère de l'Education Nationale, Direction de la Programmation et du Developement Universitaire, Sous-Direction Des Bibliothèques* (SBD/SUNIST), de Francia. Este proyecto trianual se inició a principios de 1990 y está financiado por sus participantes y la Comisión de la Comunidad Europea (DG XIII B) como proyecto del Plan de Actuación de la CCE para Bibliotecas (Plaister, 1991).

Los objetivos principales del proyecto son:

- Mantener y desarrollar el préstamo interbibliotecario y la transmisión de mensajes a nivel internacional
- mejorar la eficacia de los servicios internacionales de préstamo interbibliotecario y
- demostrar las posibilidades de los protocolos de comunicación OSI para la transmisión de mensajes (proyecto ION Consortium, 1991).

Como cada uno de los tres centros bibliográficos usa un sistema ILL automatizado basado en diferentes hardware, software y formatos de mensaje, el objetivo del proyecto es interconectar sus sistemas ILL para el intercambio internacional de mensajes. El método que se está utilizando para interconectar los tres centros consiste en la creación de un procesador frontal OSI para cada uno de ellos, utilizando protocolos OSI tanto genéricos como específicos para bibliotecas. Un subconjunto del protocolo ILL de ISO se utilizará para el servicio internacional de préstamo interbibliotecario y la norma X.400 se usará para soportar los mensajes ILL a través de redes basadas en X.25. Además, LASER y PICA usarán la norma de protocolo SR para realizar búsquedas en los catálogos colectivos de ambos indistintamente y determinar la localización de los documentos.

Este método permite la comunicación basada en OSI al mismo tiempo que reduce los cambios requeridos al sistema informático existente. En el futuro, el interfaz de comunicaciones de los procesadores frontales también se podrá aplicar a otras redes bibliotecarias similares en Europa.

La fase de especificación, que se ocupó de delimitar las necesidades técnicas, se completó en octubre de 1990. La fase de implementación, encargada de establecer sistemas basados en protocolos operacionales en cada uno de los tres países, está muy avanzada. La fase final dedicada al uso y la evaluación del sistema por cuarenta y seis bibliotecas del Reino Unido, los Países Bajos y Francia comenzará el último trimestre de 1992.

8.8. Proyecto de Demostración de Acceso Internacional del Préstamo Interbibliotecario (ILIAD)

La Biblioteca Nacional de Canadá (BNC), el Centro de Suministro de Documentos de la Biblioteca Británica (BLDSC - British Library Document Supply Centre) y la Biblioteca del Congreso (LC) han participado recientemente en un proyecto conjunto denominado Proyecto de Demostración de Acceso Internacional del Préstamo Interbibliotecario (ILIAD). Iniciado en 1990, el proyecto ILIAD pretendía demostrar cómo funcionaba ILL entre los tres participantes basándose en el uso del protocolo ILL. Los objetivos del proyecto eran la promoción de ILL (y de OSI en general) y la adquisición de experiencia en su utilización para una planificación futura.

El proyecto ILIAD es el resultado de las recomendaciones del Estudio de Viabilidad del Proyecto de Demostración del protocolo ILL de la UDT patrocinado por el Programa Básico de Telecomunicaciones y Transmisión Universal de Datos (UDT - Universal Dataflow and Telecommunications) de la IFLA en 1988 (Mackinnon, 1989). Este estudio determinó la viabilidad de un proyecto de demostración entre el BLDSC y BNC y también analizó las cuestiones relacionadas con la implementación del protocolo en beneficio de toda la comunidad bibliotecaria.

En Agosto de 1992, se completó la Primera Fase, Planificación del Proyecto, que incluye la preparación de un proyecto detallado para las etapas posteriores, de informes de análisis de impacto funcional en las bibliotecas, evaluación de sistemas comerciales de ILL, estudio de viabilidad comercial, especificación de un interfaz de telecomunicaciones y un informe detallado final sobre la fase de planificación.

El informe final concluyó que, aunque las tres instituciones apoyan completamente los objetivos del proyecto y reconocen las ventajas del protocolo ILL, no podían continuar con él por no ser rentable comercialmente. El principal obstáculo es el hecho de que el tráfico de ILL entre las tres instituciones no es suficientemente alto como para justificar en términos económicos el proyecto. Puede que en el futuro los participantes vuelvan a retomar el proyecto una vez revisado si otras instituciones muestran interés en el préstamo interbibliotecario a nivel internacional, contribuyendo de este modo a aumentar el volumen de préstamos necesario.

9. EL PAPEL DE DEFENSOR

A pesar de que los convenios y proyectos en el trabajo interbibliotecario con OSI son importantes, no se hubieran conseguido logros sin los continuados esfuerzos de muchos «defensores» de OSI. El defensor actúa como promotor de las comunicaciones OSI dentro de una organización, e incluso en una región o país. Los defensores pueden ser personas o instituciones. Por ejemplo, La Biblioteca Nacional de Canadá está muy reconocida, a nivel nacional e internacional, como defensora del uso de OSI en bibliotecas. Este papel le ha llevado a participar activamente en el desarrollo de normas OSI, particularmente en el nivel de aplicación. También se comprometió en ser recurso básico en la implementación y difusión de normas OSI.

El papel del defensor en cualquier progreso es actuar como precursor de la necesidad de cambio, como su promotor, y catalizador en el proceso de transformación. Este papel es muy importante en la implementación de OSI, que requiere una concienciación de los beneficios potenciales de la difusión general de los procesos bibliotecarios y del uso compartido de los recursos basados en unas normas.

El defensor, como precursor, debe prever los beneficios que OSI puede aportar a medio y largo plazo, a bibliotecas y a usuarios. El papel de éste es formar a patrocinadores y usuarios sobre la naturaleza de OSI, su posible aplicación en la comunicación bibliotecaria, en los servicios y sus implicaciones en el diseño de sistemas bibliográficos.

El defensor, como promotor, trabaja para asegurar el desarrollo de normas OSI para apoyar aplicaciones bibliotecarias y, lo más importante, su implementación. Esto implica la participación en grupos de normalización, de implementadores y de usuarios, y requiere una gran intervención en el proceso formativo que se describe más adelante.

El defensor, como catalizador, agiliza la adopción general de OSI asegurando la financiación para su desarrollo y puesta en funcionamiento, identificando oportunidades y bancos de pruebas para el desarrollo de OSI, y creando consorcios y cooperativas de particulares e instituciones que compartan el mismo punto de vista sobre OSI, y se comprometan a ponerlo en marcha.

Para llevar a cabo varias de estas actividades, el defensor, sea un particular o una organización, debe poseer algunas características especiales. Una de ellas es tener una cierta influencia en el mundo de las normas OSI y en el ámbito de la biblioteconomía; influencia que debe partir de sus conocimientos técnicos, su estatus en la organización o su poder económico. El defensor debe entregarse a la causa de OSI con una dedicación similar al fanatismo religioso y debe ser capaz de prestar atención a los detalles más pequeños de las normas e implementaciones de OSI, y paralelamente debe poseer una visión general de los servicios y aplicaciones para el usuario final.

Sin embargo, el defensor no puede ser nombrado o designado sino que es una tarea voluntaria, aunque ésta no esté lo suficientemente reconocida.

10. FORMACIÓN Y PROMOCIÓN

Los bibliotecarios deben ampliar sus conocimientos sobre las telecomunicaciones y OSI, para tomar decisiones acerca de la elección de OSI, en el momento más oportuno. Es muy importante que la profesión, en su totalidad, comprenda mejor las implicaciones que la interconexión universal de los sistemas informáticos tendrá para ellos, sus sistemas y usuarios.

Esta comprensión necesita de un proceso continuo de formación en todos los niveles de la profesión. En el proceso de formación de OSI existen tres elementos básicos: su naturaleza, importancia y aplicación. Pue-

den tratarse de forma independiente y deberían orientarse a diferentes grupos. Lo más importante para los administradores y patrocinadores es la formación sobre la naturaleza e importancia de OSI. Los encargados de planificación, diseñadores e implementadores, de sistemas y servicios bibliotecarios, fondos y edificios, necesitan formación sobre lo que es OSI y cómo ponerlo en práctica.

Muchos bibliotecarios encargados de sistemas están familiarizados y son expertos en la creación de modelos y análisis de datos bibliotecarios, en concreto de información bibliográfica. Aunque estas técnicas siguen siendo necesarias en el entorno OSI, debe perfeccionarse el análisis y diseño de los procesos bibliotecarios. Esto es fundamental para poder comprender y participar en el desarrollo de las normas OSI para las aplicaciones bibliotecarias compartidas.

Por lo tanto, la formación en OSI requiere el dominio de ciertas técnicas y la difusión de su importancia. Se puede llevar a cabo a través de seminarios, cursos y conferencias, debates en congresos, consultas a bibliografía especializada y proyectos de demostraciones prácticas.

Una de las muchas tareas del defensor es la formación y difusión de OSI. Esta actividad se consigue mediante la participación en congresos, reuniones y seminarios, publicaciones de artículos, folletos, artículos de prensa y la participación en cursos de formación. La difusión de su importancia también se consigue compartiendo experiencias dentro de grupos de usuarios y a través de boletines.

11. ¿CÓMO EMPEZAR?

Este apartado presenta un resumen de los requisitos mínimos para iniciarse en el trabajo con OSI.

Un compromiso y un defensor

El requisito fundamental para comenzar es el compromiso de la institución para utilizar OSI en las comunicaciones bibliotecarias. Lo esencial para establecer y mantener este compromiso es la existencia de un defen-

sor que esté formado, motivado y que además sea influyente. Sin él poco se lograría. Una de sus tareas es informar a los colegas y a los superiores sobre la naturaleza, ventajas e inconvenientes de OSI. En concreto, debe convencer a la dirección de los beneficios reales que se pueden obtener a través de la interconexión y el uso de OSI para conseguirlos.

Colaboradores

El siguiente requisito es que haya uno o más colaboradores OSI con los que comunicarse. Esto requiere la identificación de un servicio o actividad bibliotecaria que pueda mejorarse con el uso de las comunicaciones OSI, la identificación de otras instituciones con intereses similares y el establecimiento de acuerdos formales o informales para usar OSI.

Estrategia

Los colaboradores deben acordar una estrategia común para implementar las aplicaciones OSI que necesiten. Esta estrategia implica la coordinación de factores tales como financiación, decisiones sobre normas, distintas opciones de elección de sistemas, qué funciones del protocolo se van a implementar y el papel que cada miembro va a desempeñar. Por ejemplo, en el protocolo ILL, una biblioteca puede actuar como solicitante, prestatario y/o intermediario.

Productos OSI

El tercer requisito para la mayor parte de las bibliotecas es la disponibilidad de productos comerciales para implementar las normas de aplicación requeridas. La mayoría de las bibliotecas no disponen ni del presupuesto ni de la experiencia técnica suficiente para desarrollar por sí mismos las aplicaciones OSI.

No obstante, un grupo de bibliotecas, con técnicos propios o con el presupuesto adecuado, puede iniciar la implementación de una norma OSI para adaptarse a las necesidades específicas del grupo. Por ejemplo, una aplicación SR que conecte las bases de datos de los distintos miembros y

permita el intercambio de registros bibliográficos. De forma similar se puede desarrollar una aplicación ILL para servir de interfaz con los sistemas ILL existentes que los miembros deseen seguir utilizando.

Plan de Implementación

Cada colaborador de un grupo OSI necesita un plan a corto, medio y largo plazo para la introducción de aplicaciones OSI en su biblioteca. El uso de productos comerciales hace posible la adopción de OSI por etapas, causando la mínima molestia a los usuarios, personal y sistemas existentes. Por ejemplo, una implementación inicial del protocolo ILL de OSI podría consistir en una única e independiente estación de trabajo con las funciones de ILL y de telecomunicaciones OSI, pero sin integrarla con otros sistemas bibliotecarios. A medida que otros sistemas incorporan funciones OSI, se podrían integrar los módulos de las telecomunicaciones de la estación de trabajo ILL en un sistema más amplio de comunicación OSI, quizás en una red de área local. Con el tiempo, cabría esperar que las funciones ILL se integren en otras aplicaciones bibliográficas dentro de una red bibliotecaria.

Infraestructura de las Telecomunicaciones

El último requisito es una infraestructura adecuada para las telecomunicaciones y para el sistema local. Este es el mayor obstáculo para muchos de los que desean implementar aplicaciones OSI. A menudo, los sistemas operativos de las aplicaciones bibliográficas tienen una infraestructura de telecomunicaciones limitada, permitiendo generalmente sólo la conexión de terminales. En otros casos, la infraestructura de telecomunicaciones local ofrece un soporte insuficiente para las comunicaciones OSI, por ejemplo líneas telefónicas de poca calidad que sólo permiten la transmisión de datos a baja velocidad.

Estos obstáculos a menudo se pueden superar en las fases iniciales de la implementación OSI, escogiendo aplicaciones que no requieran una estrecha integración con los sistemas bibliotecarios existentes, e implementando éstas como sistemas independientes sobre plataformas distintas de

hardware y software. Este método no es satisfactorio a largo plazo, debido a que muchos de los beneficios de OSI se obtendrán solamente a través de la integración en aplicaciones generales, pero permite a los usuarios y al personal familiarizarse con el modo de implementar y trabajar en OSI.

12. CONCLUSIÓN

OSI presenta a las bibliotecas el reto de adoptar nuevas normas y tecnologías que no están todavía reconocidas. Este desafío es excitante y desalentador. Es excitante porque la interconexión generalizada de bibliotecas y sistemas de información que OSI hace posible cambiará la naturaleza de las bibliotecas y el acceso a la información. Es desalentador debido a los problemas reales que presenta primero de comprensión y posteriormente de puesta en práctica de las complejidades de OSI y las telecomunicaciones.

El reto se hace más complejo en la actualidad debido a la existencia de tecnologías que compiten a nivel de red y, en menor grado, a nivel de aplicaciones. Internet se utiliza cada vez más para los servicios en red, sobre todo en el entorno académico, en el que muchas bibliotecas funcionan. El éxito de Internet lleva a muchos a preguntarse sobre cuál es la necesidad actual y la viabilidad futura de OSI.

Aunque es cierto que muchas bibliotecas ya están comprometidas con las comunicaciones TCP/IP, a fin de cuentas OSI, al menos en el nivel de aplicación, es probable que se generalice en las bibliotecas. Los protocolos de aplicación específicos de bibliotecas para el ILL y la recuperación de información se han definido en OSI y ofrecen prestaciones que las aplicaciones TCP/IP no. Además, los protocolos bibliográficos OSI pueden operar sobre un entorno OSI puro o TCP/IP, permitiendo así que las bibliotecas continúen utilizando las redes de comunicación existentes. Otra razón para creer que OSI llegará a predominar en las bibliotecas es que ofrece el mejor método para integrar las comunicaciones entre nuevos sistemas bibliotecarios y los ya existentes. A medida que Internet se hace cada vez más compleja e indispensable, está teniendo que resolver muchos de los problemas de flexibilidad y configuración que ya ha abordado OSI.

Entretanto, es posible la cooperación bibliotecaria para desarrollar OSI con cualquier arquitectura de red. Ésta puede comenzar con una mínima configuración de los componentes OSI para apoyar las comunicaciones en un contexto de gestión independiente y restringido a un aspecto concreto de la organización como el préstamo interbibliotecario. Comenzando de un modo sencillo, tanto el personal como los usuarios se darán cuenta de los beneficios reales ofrecidos por OSI y el personal de planificación y técnico aprenderá cómo aplicar implementaciones OSI básicas a medida que pasan a una completa integración de OSI dentro de sus sistemas y servicios.

Nuestro concepto de la naturaleza, función y organización de la biblioteca está cambiando rápidamente con la proliferación de nuevas normas y tecnologías. El resultado será un nuevo modelo muy diferente de qué es y hace la biblioteca. La interconexión universal y el acceso inmediato a la información serán probablemente lo fundamental de este nuevo modelo y OSI será la tecnología clave para ello. OSI puede ser complejo y tardío, pero demostrará ser esencial para la evolución de las bibliotecas y los servicios de información en el futuro.

REFERENCIAS, MATERIAL Y NORMAS PERTINENTES

Referencias

- Arbez, Gilbert y Swain, Leigh. (1990). OSI conformance testing for bibliographic applications. *Library Hi Tech*, 8(4), 119-136.
- Avram, Henriette. (1988). LSP and the library community: present status. in *Linked Systems*. Washington, Association of Research Libraries, pp. 17-25.
- Cerni, Dorothy. (1990). *Dorothy Cerni - Article on OSI standards and profiles*. International Organization for Standardization (ISO/IEC JTC 1/SGFS N223).
- Cleveland, Gary. (1991a). *Research Networks and Libraries: Applications and Issues for a Global Information Network*. Ottawa, Canada: IFLA International Office for UDT.

- Comer, Douglas E. (1988). *Interworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Dempsey, Lorcan. (1991). *Libraries, Networks, OSI: A review with a report on North American Developments*. Bath, U.K.: UK Office for Library Networking.
- Denberg, Ray. (1990). Data communications and OSI. *Library Hi Tech*, 8(4), 15-32.
- Fenley, Judith G., and Wiggins, Beacher. (1988). *The Linked Systems Project: A Networking Tool for Libraries*. Dublin, Ohio: OCLC.
- Fisher, Sharon. (1989). OSI takes on TCP/IP. *UNIX World*, 7(2), 74-80.
- Hartmann, Ulrich. (1990). Open Systems Standards: Status of International Harmonization and European Activities. In *Proceedings of the 6th International Conference on the Application of Standards for Open Systems*, October 2-4, Falls Church, Virginia. California: IEEE Computer Society Press, pp.18-26.
- Hinnebusch, Mark. (1990). Sidebar: The Z39.50 Implementors Group. *Library Hi Tech*, 8(4), 65.
- Holm, Liv et al.(1992). *Nordic SR-Net, Report from Phase 2*.
- IFOBS. (1992). *Report to IFOBS from Members on OSI Activities*. International Forum on Open Bibliographic Systems, Document N86, April 23, 1992.
- Iljon, Ariane y Manson, Pat. (1990). The Plan of Action for Libraries in the European Community: new partnerships. In *Bibliographic Access in Europe: First International Conference* (ed. Lorcan Dempsey). England: Gower Publishing, pp. 39-46.
- Interlending in Europe: OSI Pilot/Demonstration Project. (1990). *Library Association Record*. 92(2), 86.
- Law, Derek. (1990). The Plan of Action for Libraries: An EC initiative. *Computer Networks and ISDN Systems*. 19, 339-342.
- Lynch, Daniel C. (1990). The transition from TCP/IP to OSI. *Journal of Information Systems Management*. 7(4), 48-52.
- MacKinnon, Dennis. (1989). *ILL Demonstration Project Feasibility Study Report*. Ottawa, Canada: IFLA International Office for UDT.
- MacKinnon, Dennis; McCrum, William; Sheppard, Donald (1990). *An Introduction to Open Systems Interconnection*. New York: W.H. Freeman.

- Manson, Pat. (1991). CEC and Libraries: an assortment of projects and studies. *Vine* (83), 3-7.
- Mills, Kevin L. (1990). Government Open Systems Interconnection: Profile in progress. *Library Hi Tech*, 8(4), 111-118.
- Plaister, Jean. (1991). Project ION (OSI Pilot/Demonstration Project between Library Networks in Europe for Interlending Services). *Libri*, 41(3), 289-305
- Project ION Consortium. (1991). *OSI Pilot/Demonstration Project between Library Networks in Europe for Interlending Services: Edited Report on Phase I*. May 1991.
- Quarterman, John S. (1990). *The Matrix: Computer Networks and Conferencing Systems World Wide*. Bedford, Mass: Digital Press.
- Rose, Marshall T. (1989). The Transition from TCP/IP to OSI. *Telecommunications* (North American Edition), 23(4), 54-56.
- Salecka, Liz. (1990). Networking into OSI. *Communications Management*, February 1990, pp. 25, 38.
- Software Kinetics Ltd. (1992). *Report of the 8th ZIG Meeting, Washington, D.C., 26-28 March 1992*. Software Kinetics Document no. 3500-2-010, March 31 1992.
- Stranger, Jon. (1990). U.K. Government OSI Profile (GOSIP). *Open Systems Data Transfer Transmission* #46 (June 1990).
- Turner, Fay. (1990a). Facilitating resource sharing in an automated environment: An update on the National Library's Interlibrary Loan Protocol. *Canadian Library Journal*. October 1990, pp. 347-352.
- Turner, Fay. (1990b). The Interlibrary Loan Protocol: An OSI Solution to ILL Messaging. *Library Hi Tech*, 8(4), 73-82.

Material pertinente

- Brown, Roland C.W. (1989). Networking potentialities and limitations for library networking in Europe and North America. *Inspel*. 23(3), 187-194.
- Cailloux, J.M. y Casimir C. (1989). (eds.) *OSI Model for Library Applications: a tutorial*. Luxembourg: Commission of the European Communities.

- Cawkell, A.E. (1990). Part 3: Standards and Protocols. *The Electronic Library*, 8(3), 198-203
- Cleveland, Gary.(1991b). *Electronic Document Delivery and Libraries: Converging Standards and Technologies*. Ottawa, Canada: IFLA International Office for UDT.
- Dempsey, Lorcan. (1989). *Bibliographic Access in Europe: First International Conference*. England: Gower Publishing.
- Denberg, Ray. (1985). Open Systems Interconnection. *Library Hi Tech*, 3(1), 15-26.
- Denberg, Ray. (ed.)(1990). Library Hi Tech: Special Issue on Open Systems Interconnection. 8(4), Consecutive Issue 32.
- Durance, Cynthia J. y McLean, Neil J. (1988). Libraries and access to information in an open system. *IFLA Journal*, 14(2), 137-148.
- Judge, Peter. (1988). *Open Systems: The Guide to OSI and its implementation*. Wellesley, Massachusetts: QED Information Sciences.
- Malinconico, S.M. (1989). OSI and distributed, integrated library systems. *Libri*, 39(2), 79-90.
- McLean, Neil. (1989). Information Control: Open Systems Interconnection and Networking Strategies. *Alexandria*, 1(1), 43-50.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (1991). *Information Technology Standards: The Economic Dimension* Information Computer Communications Policy: 25 Paris, France: OECD.
- Smith, Christine H.(ed.)(1988). *Open Systems Interconnection: The Communications Technology of the 1990's: papers from the Pre-Conference Seminar held at London, August 12-14, 1987*. IFLA Publications 44. Munich: K.G. Saur
- Tuck, Bill. (1990). *OSI and Library Services*. British Library Research Paper 85. London:The British Library Research and Development Department.
- Turner, Fay. (1989). Interlibrary Loan Protocol Implementation Issues. *Interlending and Document Supply*, 17(3), 77-83.
- Rose, Marshall. (1990). *The Open Book: A Practical Perspective on OSI*. Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall, Inc.
- Wood, Bryan. (1988). Recent developments in international standards for information technology. *Networking Technology and Architectures*. United Kingdom: Online Publications, pp. 7-19.

Normas pertinentes

Documentos ISO

- ISO 7498 Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model
- ISO 8571 Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - File Transfer, Access and Management - Parts 1-5
- ISO 9040 Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Virtual Terminal - Service Definition - Basic Class
- ISO 9041 Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Virtual Terminal - Protocol Specification - Basic Class
- ISO 9594/CCITT X.500 Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - The Directory - Parts 1 to 8.
- ISO 9646 Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - OSI Conformance Testing Methodology and Framework - Parts 1 to 6
- ISO 10021 Information Processing Test Communications - Message Oriented Test Interchange System(MOTIS) / CCITT Recommendations for Message Handling Systems - The X.400 Series for 1988.
- ISO 10160 Information and Documentation - Open Systems Interconnection (OSI) - Interlibrary Loan Application Service Definition
- ISO 10161 Information and Documentation - Open Systems Interconnection (OSI) - Interlibrary Loan Application Protocol Specification
- ISO 10162 Information and Documentation - Open systems Interconnection (OSI) - Search and Retrieve Application Service Definition
- ISO 10163 Information and Documentation - Open Systems Interconnection (OSI) - Search and Retrieve Application Protocol Specification
- ISO/IEC/ TR 10000-1 :1990 - Information Technology - Framework and Taxonomy of International Standardized Profiles - Part 1: Framework
- ISO/IEC/ TR 10000-2 :1990 - Information Technology - Framework and Taxonomy of International Standardized Profiles - Part 2: Taxonomy

Otras Normas

- NISO Z39.50 - American National Standard for Information Services - Information Retrieval and Protocol Service Definition for Library Applications.

Apéndice A

GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA OSI

aplicación (*application*) - conjunto de tareas que satisfacen necesidades de procesamiento.

almacenar y enviar (*store-and-forward*) - forma de comunicación por medio de la cual no se establecen conexiones punto a punto, sino a través de sistemas que desempeñan una función de intermediarios.

Borrador de Trabajo (*Working Draft (WD)*) - Término utilizado para referirse a un documento de trabajo propuesto a un grupo de normalización o grupo de trabajo, con vistas a la preparación posterior de un Borrador de Comité.

Borrador del Comité (*Committee Draft (CD)*) - término utilizado para referirse a una norma internacional propuesta en la fase inicial de votación.

Borrador Internacional de una Norma (DIS) (*Draft International Standard (DIS)*) - borrador de comité de una norma internacional que ha sido distribuido para su aprobación final.

Comité Técnico ISO 46 (*ISO Technical Committee 46*) - Comité Técnico ISO que se ocupa de la normalización en bibliotecas, centros de documentación e información, servicios de indización y resumen, archivos, biblioteconomía y edición.

Comité Técnico Conjunto ISO/IEC 1 (JTC1) (*ISO/IEC Joint Technical Committee 1 (JTC1)*) - Comisión Técnica de ISO responsable de la normalización en el campo de la tecnología de la información.

conmutación de paquetes (*packet switching*) - proceso de transferencia de información por medio de paquetes (secuencias de dígitos binarios)

de tal forma que sólo se ocupe un canal de comunicaciones durante la transmisión de un paquete.

definición de servicio (*service definition*) - uno de los dos documentos técnicos formales que describen un protocolo OSI. Especifica de manera precisa los servicios ofrecidos por el protocolo al usuario en una capa determinada o en la capa superior. Es un documento que acompaña a la especificación del protocolo descrita más adelante.

doble batería (*dual-stack*) - término con el que se hace referencia a un sistema informático que soporta dos paquetes de protocolos incompatibles. Una batería es el conjunto de protocolos, de todas las capas, que se requieren para que una función concreta pueda ser implementada en un sistema en particular.

elemento para el control de las asociaciones (*association control service element (ACSE)*) - grupo de funciones de comunicación que inician y finalizan las comunicaciones entre dos sistemas en un entorno OSI.

elementos de información (*data elements*) - unidad mínima de información con la que se puede trabajar en un protocolo.

enlace entre aplicaciones (*application relay*) - software capaz de recibir mensajes de un sistema automatizado que utilice unos protocolos (ej. OSI) y pasarlos a un sistema que utilice otros (ej. TCP/IP).

especificación del protocolo (*protocol specification*) - uno de los dos documentos técnicos formales utilizados para definir un protocolo OSI. Define el comportamiento de las entidades en comunicación y cómo deben interactuar para apoyar los servicios especificados en la definición del servicio dada anteriormente.

guión (*script*) - tarea interactiva estructurada.

herramienta de evaluación (*test tool*) - software que ejecuta los tests tal y como se definen en el paquete de tests.

Intercambio Electrónico de Datos para la Administración, el Comercio y el Transporte (EDIFACT) (*Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transportation (EDIFACT)*) - norma mundial para las comunicaciones comerciales a nivel internacional (ISO 9735).

procesador frontal (*front-end processor*) - en una red informática, dispositivo funcional que libera al ordenador central de tareas de tratamiento tales como gestión de mensajes, conversión de formatos y control de errores.

Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) (Open Systems Interconnection (OSI)) - metodología de resumen que surge de la necesidad de que diferentes tipos de equipos informáticos puedan comunicarse entre ellos de un modo normalizado.

interfaz de conexión (gateway) - estación de red lógica o conceptual que sirve para interconectar dos redes, nodos de red o dispositivos, que de otro modo serían incompatibles.

interfaz de programa de aplicación (API) (application program interface (API)) - especificación de software normalizada que proporciona un interfaz entre una aplicación OSI y una red que no emplea OSI.

Modelo Básico de Referencia OSI (ISO 7498) (OSI Basic Reference Model (ISO 7498)) - modelo de siete capas sobre el que se basan las normas OSI. Dicho modelo subdivide la normalización para la interconexión de redes de ordenador en siete capas distintas.

norma (standard) - conjunto de reglas y procedimientos establecidos por una organización nacional o internacional. El término norma «de jure» es utilizado para distinguir una norma reconocida oficialmente de una norma «de facto», la cual no tiene estatus legal, pero es utilizada de forma tan generalizada que se considera, de hecho, una norma.

Norma Internacional (IS) (International Standard (IS)) - norma ISO aprobada.

Organización Internacional para la Normalización (International Organization for Standardization) - institución internacional que desarrolla, ratifica y publica normas internacionales.

paquete de protocolos (protocol suite) - en un entorno de redes divididas en capas, hace referencia a un conjunto de normas de protocolos que se pueden utilizar para llevar a cabo las operaciones necesarias en todas las capas.

paquete de tests (test suite) - conjunto integrado de supuestos prácticos utilizados para evaluar una implementación dentro del test de conformidad.

Perfil Internacional Normalizado (ISP) (International Standardized Profile (ISP)) - norma acordada internacionalmente, junto con las opciones y parámetros necesarios para llevar a cabo una función o conjunto de funciones.

- perfiles funcionales (functional profiles)* - conjunto de normas OSI seleccionadas para llevar a cabo una función o aplicación determinada y las opciones y clases elegidas de entre estas normas.
- programa básico (kernel software)* - pieza transportable de código de ordenador en la que se puede basar una implementación completa.
- Propuesta de Nuevo Tema de Trabajo (NWI) (New Work Item Proposal (NWI))* - paso inicial en el proceso de normalización que justifica la necesidad de una nueva norma de aplicación, o de revisión de una ya existente, y proporciona un esquema general.
- protocolo (protocol)* - conjunto de formatos y procedimientos para establecer y controlar las comunicaciones.
- protocolo de aplicación (application protocol)* - norma de comunicaciones para una aplicación en la séptima capa del Modelo de Referencia OSI.
- registro (registration)* - proceso consistente en proporcionar una denominación unívoca a una unidad de información estructurada. Un registro de autoridad es la entidad u organización responsable de asegurar que los nombres registrados sean unívocos dentro de la red y para archivar la información registrada.
- test de arbitraje (arbitration testing)* - test que se usa para detectar las incompatibilidades entre dos implementaciones.
- test de conformidad (conformance testing)* - test formalizado de la implementación de una norma para asegurar que sigue las especificaciones del protocolo.
- test de desarrollo (development testing)* - el uso de un instrumento del test de conformidad durante la elaboración del software para ayudar a la detección de errores antes de pasar al test formal.
- test de interoperatividad (interoperability testing)* - test para verificar que dos implementaciones del mismo protocolo pueden interoperar.

Apéndice B

LISTA DE ACRÓNIMOS

ACSE	Association Control Service Element (Elemento para el Control de las Asociaciones)
ANSI	American National Standards Institute (Instituto Nacional Americano de Normalización)
AOW	Asia-Oceania OSI Workshop (Seminario OSI de Asia-Oceanía)
API	Application Program Interface (Interfaz de Programa de Aplicación)
CCITT	International Telephone and Telegraph Consultative Committee (Comité Consultivo Internacional de Teléfonos y Telégrafos)
CD	Committee Draft (ISO) (Borrador de Comité [ISO])
CEC	Commission of the European Communities (Comisión de las Comunidades Europeas)
COS	Corporation for Open Systems (Corporación para Sistemas Abiertos)
DG-XIII	Directorate-General for Telecommunications, Information Industries and Innovation (CEC) (Consejo General de Administración de Telecomunicaciones, Industrias de la Información e Innovaciones [CEC])
DIS	Draft International Standard (Borrador de Norma Internacional)

DRA	Data Research Associates (Asociación de Investigación sobre Datos)
EGLIB	Expert Group on Libraries an (EWOS/EGLIB) (Grupo de Expertos en Bibliotecas [EWOS/EGLIB])
EN	European Norme (Norma Europea)
EPHOS	European Procurement Handbook for Open Systems (CEC) (Manual Europeo de Contratación de Servicios para Sistemas Abiertos [CEC])
EWOS	European Workshop for Open System (Seminario Europeo para Sistemas Abiertos)
FTAM	File Transfer, Access and Management (OSI) (Gestión, Acceso y Transferencias de Ficheros [OSI])
FTP	File Transfer Protocol (TCP/IP) (Protocolo para la Transferencia de Ficheros [TCP/IP])
GOSIP	Government OSI Profile (Perfil OSI del Gobierno)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Internacional Electrotécnica)
IFOBS	International Forum on Open Bibliographic Systems (Foro Internacional sobre Sistemas Bibliográficos Abiertos)
ILIAD	Interlibrary Loan International Access Demonstration (Demostración de Acceso al Préstamo Interbibliotecario Internacional)
ILL	Interlibrary Loan (Protocolo de Préstamo Interbibliotecario)
ION	Interlending OSI Network (Red OSI de Préstamo Interbibliotecario)
IOW-ISO	ISO Implementors Workshop (Seminario de Implementadores de OSI)
IR	Information Retrieval (Recuperación de Información)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)

ISODE	ISO Development Environment (Entorno OSI de Desarrollo)
ISP	International Standardized Profile (ISO) (Perfil Normalizado Internacional [OSI])
ITU	International Telecommunications Union (Unión Internacional de Telecomunicaciones)
JTC 1	Joint Technical Committee 1 (of ISO and IEC) (Comité Técnico Conjunto 1 [de ISO e IEC])
JTC 1/SCFS	Joint Technical Committee 1/Special Group on Functional Standardization (Comité Técnico Conjunto 1/Grupo Especial sobre Normalización Funcional)
LAN	Local Area Network (Red Local [LAN])
MAP/TOP	Manufacturing Automation Protocol/Technical and Office Products Profile (Protocolo Automatizado para la Fabricación/Perfil de Productos Técnicos y Administrativos)
MARC	Machine Readable Cataloguing (Catalogación Automatizada)
MOTIS	Message Oriented Text Interchange System (Sistema de Intercambio de Texto Orientado a Mensajes)
NACO	National Coordinated Cataloging Operations (Operaciones de Catalogación Nacional Coordinada)
NCC	National Computing Centre (Centro Informático Nacional)
NCCP	National Coordinated Cataloging Program (Programa de Catalogación Nacional Coordinada)
NISO	National Information Standards Organization (Organización Nacional de Normas sobre Información)
NREN	National Research and Education Network (USA) (Red Nacional de Investigación y Educación [USA])
NWI	New Work Item Proposal (Nuevo Tema de Trabajo)

OCLC	Online Computer Libraries Center (Centro de Bibliotecas Automatizadas en Línea)
OSI	Open Systems Interconnection (Interconexión para Sistemas Abiertos)
PCI	Protocol Control Information (Protocolo de Control de Información)
RLG	Research Libraries Group (Grupo de Bibliotecas de Investigación)
RWS - CC	Regional Workshop Coordinating Committee (Comité de Coordinación de Seminarios Regionales)
SGFS	Special Group on Functional Standardization (Grupo Especial para la Normalización Funcional)
SIG	SR Implementor's Group (Grupo de Implementadores SR)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (TCP/IP) (Protocolo Simple de Transferencia de Correo [TCP/IP])
SNTP	Network Management Protocol (TCP/IP) (Protocolo de Gestión de Red [TCP/IP])
SNA	System Network Architecture (IBM) (Arquitectura de Sistemas en Red [IBM])
SR	Search and Retrieve (Búsqueda y Recuperación)
TC	Technical Committee (of ISO) (Comité Técnico [de ISO])
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol (Protocolo de Control de las Transmisiones/Protocolo Internet)
TELNET	Remote Login Protocol (TCP/IP) (Protocolo para el Acceso Remoto)
UDT	Universal Dataflow and Telecommunications (Transmisión Universal de Datos y Telecomunicaciones)
VT	Virtual Terminal (Terminal Virtual)
WAIS	Wide Area Information Server (Servidor de Información de Área Extendida)

WAN	Wide Area Network (Red de Area Extendida)
WD	Working Draft (Borrador de Trabajo)
WG	Working Group (of an ISO Sub-Committee) (Grupo de Trabajo [de un Sub-Comité ISO])
WLN	Western Library Network (Red de Bibliotecas del Oeste, USA)
X.25	The CCITT Recommendation (standard) for packet-switched networks (Recomendación CCITT [normalizada] para redes de conmutación de paquetes)
X.400	The CCITT Recommendation (standard) for electronic mail (Recomendación CCITT [normalizada] para correo electrónico)
X.500	The CCITT Recommendation (standard) for directory services (Recomendación CCITT [normalizada] para servicios de directorios)
ZIG	Z39.50 Implementors Group (Grupo de Implementadores del Z39.50)

ABAD