

Normalización documental y colaboración electrónica: una visión retrospectiva

*Electronic document standardisation and electronic collaboration:
a retrospective view*

Ricardo Eito Brun*

Resumen: La automatización de las transacciones comerciales entre empresas a través de Internet (B2B o Business to Business) ha dado lugar a distintos esfuerzos en busca de la normalización en distintas áreas, y al diseño de infraestructuras que hacen posible la colaboración global en Internet. Estas infraestructuras no sólo exigen la presencia de una red de transmisión física y la normalización de unos protocolos de comunicación seguros. Entre sus objetivos también se encuentra la normalización de los documentos electrónicos que se utilizan en la ejecución de los procesos comerciales (suministro, distribución, facturación, etc.) característicos de la colaboración interempresarial. Por lo tanto, resulta más apropiado hablar de marcos de colaboración y no sólo de infraestructura, ya que éste último término suele referirse exclusivamente a los aspectos relacionados con la transferencia física de datos y documentos. Los documentos electrónicos dan soporte y dotan de significado a las transacciones comerciales, por lo que el diseño de su estructura, contenidos informativos y formato, así como su integración en procesos de negocio automatizados y transmisión a través de redes informáticas ha sido una de las áreas objeto de estudio en las distintas iniciativas B2B. En este artículo se describe la evolución de los sistemas de intercambio de documentos comerciales en formato digital, comparando las características del EDI (Electronic Data Interchange) tradicional con las propuestas o marcos surgidos en torno a Internet como ebXML, RosettaNet o el lenguaje UBL (Universal Business Language).

Palabras clave: transacciones comerciales, comercio electrónico, intercambio de documentos, normalización de documentos, EDI, ebXML.

Abstract: Different initiatives have been developed with the purpose of standardising the automation of business transactions through the Internet (referred to as B2B or business to business). These initiatives aim to design common processes and tools to make possible the global collaboration of organisations in the Internet. But these initiatives do not require just to standardise aspects related to physical communications protocols. Their objectives also include the standardisation of the electronic documents that are exchanged in the execution of business processes like supply, distribu-

* Universidad Carlos III de Madrid. Correo-e: reito@bib.uc3m.es.

Recibido: 13-11-2007; 2.^a versión: 7-8-2006; 3.^a versión: 29-1-2007.

tion, invoicing, etc. Usually the term «framework» is used to refer to these approaches, to cover all the aspects related to business transaction standardisation. Electronic documents support business transactions, and their structure, contents and integration in automated work processes has always been one of the areas subject of study and analysis. This contribution describe the evolution of e-collaboration frameworks and compares the features previous initiatives like EDI (Electronic Data Interchange) with frameworks specifically designed with the Internet in mind like ebXML, RosettaNet or UBL (Universal Business Language).

Keywords: business transactions, e-business, B2B, Document exchange, document standardization, EDI, ebXML.

1. Introducción

La automatización de las transacciones comerciales entre empresas a través de Internet (B2B o *Business to Business*) ha dado lugar a numerosos esfuerzos en busca de la normalización en distintas áreas, y al diseño de infraestructuras que hagan posible la colaboración global en Internet.

Estas infraestructuras no sólo exigen la presencia de una red de transmisión física y la normalización de unos protocolos de comunicación seguros. Entre sus objetivos también se encuentra la normalización de los documentos electrónicos que se utilizan en la ejecución de los procesos comerciales (suministro, distribución, facturación, etc.). Por lo tanto, resulta más apropiado hablar de marcos de colaboración y no sólo de infraestructuras, ya que éste último término suele referirse exclusivamente a los aspectos relacionados con la transferencia física de datos y documentos.

Los documentos electrónicos dan soporte y dotan de significado a las transacciones comerciales, por lo que el diseño de su estructura, contenidos informativos y formato, así como su integración en procesos de negocio automatizados y su transmisión a través de redes informáticas es una de las principales áreas de estudio en las iniciativas B2B. En este artículo se describe la evolución de los sistemas de intercambio de documentos comerciales en formato digital, comparando las características del *EDI (Electronic Data Interchange)* tradicional con las propuestas o *marcos* surgidos en torno a Internet como *ebXML*, *RosettaNet* o el lenguaje *UBL (Universal Business Language)*.

2. El intercambio de documentos electrónicos comerciales tradicional. EDI (Electronic Data Interchange)

Los modelos y marcos para la colaboración digital parten de la experiencia adquirida en el comercio electrónico anterior a la era Internet, al que nos referiremos como *EDI tradicional*. Queremos evitar así la equiparación del término EDI con los estándares y formatos pre-Internet, principalmente ASC X12 y EDIFACT (*Electronic Data*

Interchange for Administration, Commerce and Transport). De esta forma daremos al término EDI su acepción genérica como «intercambio electrónico de documentos», independiente de tecnologías y formatos específicos (Hipola, 1992, 1995).

EDI surgió para normalizar el formato de los documentos electrónicos que se intercambian en transacciones comerciales y así reducir costes. Una definición la encontramos en el sitio Web de *DISA (Data Interchange Standard Association)* como «*el intercambio de datos comerciales entre ordenadores, usando formatos normalizados*»¹. En EDI, la información que se intercambia debe organizarse siguiendo un formato acordado por las dos partes, de forma que no se necesite ninguna intervención humana ni volver a teclear la información en ningún momento. La información codificada en un documento EDI será en su mayor parte, la misma que se suele consignar en los documentos impresos.

Otra definición la encontramos en la norma EDIFACT. Se define EDI como «la transmisión entre ordenadores de datos de negocio usando un formato estándar»².

EDI tenía como objetivo especificar formatos de documentos que fuesen independientes de cualquier tipo de hardware y software, que evitasen cualquier tipo de ambigüedad en su interpretación y que hiciesen posible la automatización del tratamiento de datos. Como se señala en la definición propuesta por *DISA*, se trataba de evitar la ejecución de tareas rutinarias y la entrada manual de datos (que siempre resulta propensa a errores y añade una dilación en la ejecución de los procesos de negocio).

Los estándares EDI no prescriben cómo se deben transmitir los documentos electrónicos. Por lo tanto, un documento EDI podría transmitirse a través de cualquier medio: correo electrónico, cd-rom, cinta magnética, Internet, etc. Sin embargo, el intercambio de estos documentos ha estado vinculado tradicionalmente al uso de redes VAN (*Value Added Networks*), operadas y gestionadas por empresas de telecomunicaciones. La red VAN solía ofrecer otros servicios como la conversión entre protocolos de red y caracteres, seguridad, almacenamiento de documentos con fines probatorios y de auditoría, etc. Su función, por lo tanto, va más allá de la mera transmisión física de los documentos.

Con relación al uso de Internet para la transmisión de mensajes EDI, se han propuesto distintas alternativas (plenamente operativas) para definir unos protocolos seguros para el intercambio de documentos. Ya en 1996 el *IETF (Internet Engineering Task Force)* creó el grupo *EDI-INT* para diseñar un método de envío de mensajes X12 y EDIFACT usando *MIME (Multipurpose Internet Email Extensions)*. Concretamente, el documento RFC 1767 del IETF definió cómo se pueden incluir transacciones EDI mediante tipos MIME. Actualmente, hay varias alternativas derivadas del trabajo de EDI-INT, entre las que destacaremos AS1 y AS2³.

- AS1 se basa en el uso de *MIME* y *SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)* para el envío de mensajes.
- AS2 se basa en el uso de *MIME* y *http (Hypertext Transfer Protocol)* para el intercambio de mensajes EDI en tiempo real.

2.1. Estándares documentales en el EDI tradicional

Los objetivos del EDI tradicional se han plasmado en distintas iniciativas, cuya principal diferencia consiste en la sintaxis adoptada para codificar los mensajes y documentos. De todas ellas, *X12* y *EDIFACT* son las más reconocidas en el ámbito internacional. El primero es un conjunto de estándares desarrollados en los Estados Unidos de América. Simultáneamente, en Europa se desarrolló un estándar con el mismo fin llamado *GTDI* (*Guidelines on Trade Data Interchange*). Posteriormente, para evitar la existencia de estándares diferentes con un mismo propósito, el organismo *UN/ECE* (*United Nations Economic Commission for Europe*) de las Naciones Unidas reunió las ideas de *X12* y *GTDI* en el estándar *UN/EDIFACT*, reconocido como estándar ISO en 1988⁴. Sin embargo, *X12* sigue siendo el principal estándar en los Estados Unidos a pesar de la vocación internacional de *UN/EDIFACT*.

2.2. El estándar ANSI ASC X12

X12 tiene su origen en el año 1979. Ese año el principal organismo normalizador en los Estados Unidos, *ANSI* (*American National Standards Institute*), creó el comité *ASC* (*Accredited Standards Committee*) *X12* encomendándole la misión de crear unos estándares que facilitasen el intercambio de información comercial en formato electrónico.

Estos estándares debían definir el formato de los datos y las reglas de codificación necesarias para la ejecución de transacciones comerciales de distinto tipo: envío de órdenes de compra, envío y recepción de materiales, facturación, pagos, etc.

Se trata del estándar utilizado mayoritariamente en los Estados Unidos de América en transacciones EDI. *X12* especifica la estructura que deben tener los documentos comerciales –llamados *transacciones*– (facturas, órdenes de compra, reclamaciones, etc.) en formato electrónico.

2.2.1. Versiones del estándar ASC X12

Desde 1987 el mantenimiento y publicación del conjunto completo de estándares *X12* está a cargo de una organización sin ánimo de lucro llamada *DISA* (*Data Interchange Standards Association*). Esta organización publica anualmente un documento titulado *X12 release*⁵ en el que se incluyen tanto los estándares aprobados, como los borradores de estándares que aún no han sido aceptados formalmente por *ANSI*.

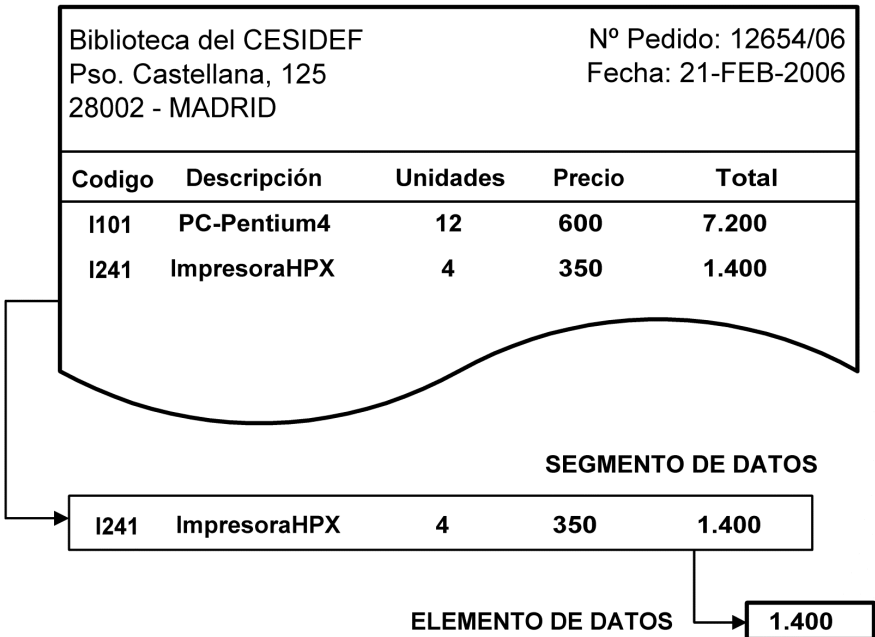
La versión en curso del estándar *X12* es la 5030, disponible desde febrero del 2006, y que incluye más de trescientos tipos de documentos o transacciones. Se puede obtener a través de *DISA*.

2.2.2. Estructura de los documentos EDI X12

En la terminología X12, un tipo de documento recibe el nombre de *transacción*. La estructura y sintaxis de los documentos X12 se basa en un modelo de información jerárquico, en el que unas estructuras de datos simples, situadas en los niveles inferiores de la jerarquía, se combinan formando estructuras de datos más complejas. Por ejemplo, la estructura de datos «dirección postal» estará formada por una serie de datos como el tipo de calle, nombre de la calle, código postal, localidad, provincia, etc. A su vez, la «dirección postal» podrá reutilizarse en otras estructuras como la dirección de facturación, la de envío, etc. Las agrupaciones de datos reciben el nombre de *segmentos*.

De esta forma, un documento o *transacción* X12 estará formado por una serie de *segmentos* que, a su vez, se subdividen en *elementos de datos (data elements)*⁶. Los elementos de datos se definen en la norma X12.3 (*X12 Data Element Dictionary*); representan los *datos más pequeños a los que se ha dado un nombre*. Por ejemplo, una fecha, un tipo de cambio o un tipo de unidad de medida serían elementos de datos. Un ejemplo de segmento podría ser un «lugar geográfico», que reuniría distintos *elementos de datos* para codificar la localidad, estado, provincia, código postal o el código de país.

Figura 1
Estructura de un documento EDI ASC X12



Finalmente, los segmentos forman documentos o transacciones (*transaction sets*). Cada transacción representa un tipo de documento comercial. En la normativa X12, una transacción se define como *el conjunto mínimo de información dotada de significado que se intercambiará entre dos partes en una operación de comercio electrónico*, por ejemplo, una orden de compra, factura, etc. A cada transacción se le asigna un número, nombre, propósito y un identificador.

A parte de esto, las *transacciones* se pueden agrupar en *grupos funcionales*, que podemos definir como una serie de documentos de un mismo tipo que se enviarán de forma conjunta en un mismo mensaje o *intercambio*. En EDI, los documentos o transacciones no suelen intercambiarse individualmente, sino que se envían en grupos llamados *grupos funcionales*. Por ejemplo, si una organización A envía a una organización B dos propuestas y cinco órdenes de compra, las dos propuestas se agruparán en un grupo funcional, y las cinco órdenes de compra se agruparán en un segundo grupo funcional. Los dos grupos funcionales –y por tanto los cinco documentos– se enviarán en un único mensaje EDI. Una vez recibido el mensaje, su contenido se procesará atendiendo a su grupo funcional; normalmente, las transacciones en un mismo grupo funcional irán dirigidas a una misma aplicación informática o departamento, que se encargará de su tratamiento.

En X12 se utiliza el término *intercambio* para hacer referencia a los datos intercambiados entre dos socios comerciales en una única operación o envío; como se ha indicado, los intercambios podrán contener uno o más grupos funcionales.

En realidad, los grupos funcionales no responden a una razón conceptual, sino meramente práctica. Es decir, el hecho de agrupar varios documentos y enviarlos juntos en un mismo intercambio de datos, responde a cuestiones prácticas, no a que exista algún tipo de relación semántica o estructural entre dichos documentos.

En la sintaxis de una transacción X12, es posible que un mismo segmento se repita en distintas posiciones con un significado diferente, es decir, el significado del segmento dependerá del contexto en el que se utilice⁷.

2.3. UN/EDIFACT

En 1986, la *United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE)* aprobó la norma *UN/EDIFACT (United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport)*, como estándar internacional para EDI. Este estándar sería válido, tanto para la administración pública, como para la industria privada. De su mantenimiento se encarga el *UN/EDIFACT Working Group (EWG)*, un grupo de trabajo permanente de la *UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business)*. Es el estándar utilizado en Europa y a nivel mundial (en Estados Unidos, recordemos que cuenta con un mayor protagonismo el estándar ASC X12).

En la terminología de UN/EDIFACT se habla de mensajes *UNSM (United Nations Standard Messages)* en lugar de *transacciones* (término usado en X12). El

conjunto de mensajes aprobados en *UN/EDIFACT* se publica en unos directorios, en los que se diferencia entre mensajes en lotes y mensajes interactivos, dependiendo de la forma en la que esté previsto su procesamiento⁸. Además de los mensajes UNSM, también se mantiene una lista de mensajes llamados *Messages in Development (MID)*, que son aquellos que se encuentran en modo borrador y cuya definición no se ha completado oficialmente.

Existe una norma ISO para el estándar *UN/EDIFACT*. Se trata de la Norma *ISO 9735:1988 Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport (EDIFACT)-application level syntax rules*. La norma cuenta con nueve partes adicionales publicadas en el año 2002 donde se especifican requisitos adicionales.

El conjunto de normas *UN/EDIFACT* se complementa con las llamadas *UN/ECE Recommendations and Trade Facilitation Recommendations*. Se trata de veintiséis documentos relativos a códigos ISO para países, monedas, representación de fechas y horas, periodos de tiempo, etc.

Es importante señalar la relación que existe entre *UN/EDIFACT* y el comité *ASC X12*, encargado de la evolución del estándar norteamericano. Así, *DISA* (secretaría de *ASC X12*) es la organización que en Estados Unidos recoge las peticiones relativas al mantenimiento y desarrollo futuro de *UN/EDIFACT*. *DISA* también actúa como distribuidor del estándar *UN/EDIFACT* en Estados Unidos.

2.4. Adaptaciones del EDI tradicional: las convenciones

Tanto *X12* como *EDIFACT* ofrecen distintas posibilidades para representar la información: es decir, un mismo documento podría representarse de forma diferente, lo que, a la larga, puede suponer un problema para la compatibilidad. Esto hace que la implementación de un sistema de intercambio de documentos comerciales mediante EDI entre socios comerciales, no sólo exige a estos socios aplicar el estándar, sino también disponer de unas recomendaciones que les orienten en la construcción de mensajes, para que estos resulten compatibles.

La causa de poder representar un mismo documento de distinta forma se encuentra en que tanto *X12* como *EDIFACT* han evolucionado para incluir todos los datos que cualquier industria u organización puede necesitar en la codificación de sus tipos de documentos.

Esto ha hecho que los estándares se hayan convertido en una especie de repertorios genéricos a partir de los cuales se puede construir el tipo de documento que queremos utilizar en un escenario determinado. Dicho de otra forma, *X12* y *EDIFACT* prescriben súper conjuntos de tipos de documentos, siendo preciso un costoso trabajo previo para delimitar el formato o subconjunto que se utilizará en la práctica. Es así necesario refinar los tipos de documentos propuestos en los estándares para adaptarlos al contexto específico en el que se van a utilizar.

En la mayoría de casos, no será necesario utilizar todos los segmentos que se describen en las normas. En el proceso de implantación de EDI decidir qué partes del

estándar son aplicables o no para un caso determinado. Con este fin se han definido distintas *convenciones o pautas de implementación* llamadas *IC (Implementation Conventions)*.

Supongamos que todos los segmentos y elementos de datos definidos en el estándar X12 para el tipo de transacción 850 (orden de compra), constituyen un «conjunto». De este conjunto, solo algunos segmentos y elementos de datos se habrán declarado obligatorios en el estándar. En un escenario real, es probable que el subconjunto de segmentos y elementos de datos obligatorios no sean suficientes para representar y codificar toda la información que se precisa. En ese escenario sería necesario definir una IC. Los elementos en la IC serían el resultado de añadir a los elementos declarados como obligatorios en el estándar, aquellos que –siendo opcionales en el estándar– van a ser necesarios en nuestro caso particular.

Aparte de esto, otras dificultades pueden surgir con motivo de diferencias entre procesos de negocio. Por ejemplo:

La misma transacción puede usarse con distintos fines. Por ejemplo, una orden de compra –a la que corresponde el código de transacción 850– puede usarse como un pedido procedente del cliente y dirigido al proveedor con indicación de los términos de pago, o podría emplearse como un pedido programado periódicamente, que el proveedor envía al cliente.

Una transacción puede omitir datos que pueden resultar relevantes en otro contexto. Continuando con el ejemplo anterior, una orden de compra 850 se podría intercambiar tras haberse enviado un presupuesto o propuesta, de forma que no fuese necesario transmitir datos sobre términos de negocio, direcciones, etc., en la orden de compra. En otro caso, si la orden de compra es el primer documento que se intercambia (sin la existencia de un presupuesto o propuesta previa), sí sería necesario añadir esa información en la orden de compra.

Otro motivo de diferencias en la implementación del mismo documento puede deberse a diferencias en la forma en que cada organización procesa esa información, y en el nivel de detalle que se quiere consignar. Por ejemplo, un cliente puede optar por incluir mayor o menor detalle en una factura (total, o líneas separadas con sub-totales), o puede exigir que los códigos de identificación de productos, proveedores, etc., sean los que está utilizando en una aplicación informática interna.

2.5. Problemática y límites de EDI tradicional

Los problemas del EDI tradicional están vinculados a la complejidad de los estándares, que se traduce en un alto coste de análisis previo antes de poder implementarlos y comenzar a utilizarlos en un escenario real. La flexibilidad que ofrece el estándar se traduce en costosos requerimientos para las organizaciones que diseñan aplicaciones informáticas capaces de generar e interpretar mensajes EDI, ya que se deben considerar múltiples combinaciones.

Aparte de esto, la existencia de los dos estándares X12 y EDIFACT –a los que habría que sumar los estándares sectoriales como por ejemplo *Odette*, utilizado por la industria automovilística europea–, ha supuesto dificultades para su adopción generalizada. Además, si bien EDIFACT y X12 se definieron como estándares válidos para cualquier tipo de industria, en la práctica, distintos sectores de actividad han venido trabajando con un subconjunto del estándar, lo que ha dificultado la tarea de definir colaboraciones globales intersectoriales.

Los costes de implantación hacen que el EDI tradicional haya resultado poco atractivo para pequeñas y medianas empresas, salvo para aquellas que se hayan visto obligadas a adoptarlo por la presión de un cliente o proveedor interesado en su utilización.

Otras desventajas del EDI tradicional son los elevados costes que implica establecer una relación comercial con un socio, dada la necesidad de fijar acuerdos previos relativos a la forma de usar el estándar y a la infraestructura técnica que lo soportará.

2.6. EDI tradicional y XML

El EDI tradicional tuvo que volver su mirada hacia el lenguaje XML y la red Internet como medio de transmisión de documentos. Los modelos EDI tradicionales vieron surgir un gran número de alternativas basadas en los protocolos Internet y XML para codificar y transmitir documentos comerciales y tuvieron que reaccionar ante esta corriente.

Un ejemplo significativo lo encontramos en la estrategia adoptada por el comité de ANSI (*American National Standard Institute*)⁹ encargado del desarrollo de ASC X12 para desarrollar la iniciativa *CICA* (*Context Inspired Component Architecture*). Entre los objetivos de esta iniciativa se incluía «*el desarrollo de estándares para mensajes comerciales basados en la sintaxis XML [...] para que todos los organismos dedicados a la normalización sigan un enfoque consistente*»¹⁰.

ASC X12 ha colaborado con UN/CEFACT para desarrollar una sintaxis basada en esquemas XML que pueda integrarse con la estructura de componentes definida por UN/CEFACT. Concretamente, en la documentación publicada por DISA y el comité ASC X12 se señala que el comité ASC X12:

- usará los *elementos de datos* definidos por UN/CEFACT siempre que éstos satisfagan las necesidades de los mensajes estándar X12,
- desarrollará elementos de datos adicionales siempre que sea necesario. Los elementos de datos desarrollados por ASC X12 se enviarán a UN/CEFACT para su incorporación al repertorio gestionado por UN/CEFACT,
- tratará de alinear la estructura y contenido de sus mensajes basados en XML con los estándares para mensajes gestionados por UN/CEFACT y
- colaborará con otras organizaciones que están desarrollando estándares basados en XML para asegurar que los estándares desarrollados por ASC X12 incorporan la representación más amplia posible y satisface ampliamente las necesidades de negocio más exigentes.

Con este fin, ASC X12 ha celebrado distintas reuniones de trabajo y ha propuesto la llamada arquitectura *CICA* y el *X12 XML Reference Model*, de cuyo desarrollo se encargó el *X12's Communication and Controls Subcommittee*. Este modelo de referencia establece «un método para construir e interpretar documentos comerciales en formato electrónico, con una estructura predecible y con la flexibilidad necesaria en distintos entornos de negocio» (ASC X12, 2002). Esta orientada al uso de XML como sintaxis para la representación de documentos electrónicos; de esta forma, ASC X12 presenta la evolución de los formatos EDI tradicionales al mundo XML, con el fin de facilitar la adopción de los estándares X12 a las pequeñas y medianas empresas y mantener la compatibilidad con otros estándares basados en XML como ebXML, al que nos referiremos en un apartado posterior¹¹.

Un aspecto que sí se debe señalar es que el mismo tipo de problemas que hemos descrito para los formatos del EDI tradicional –X12 y EDIFACT– también pueden darse en las alternativas basadas en XML. Si bien el uso de XML puede facilitar la interpretación de los mensajes y la integración del contenido de éstos en distintas aplicaciones, el formato de codificación de los datos en sí mismo no soluciona los problemas derivados de las diferencias en el proceso de negocio de cada organización.

Respecto a *CICA*, se establece una arquitectura o modelo con siete niveles. Cada uno representa un nivel de abstracción diferente, que iría desde un *dato primitivo o elemental* hasta el *documento* propiamente dicho. Los siete niveles de *CICA* se recogen en la tabla I, junto a su equivalente en el modelo ASC X12 para facilitar su comprensión.

Tabla I
Niveles del modelo CICA

<i>CICA</i>	<i>Descripción</i>	<i>X12 Tradicional</i>
Documento	Mensaje o documento completo, procesable y en formato electrónico, que contiene datos y el contexto de negocio que hace posible su comprensión y procesamiento.	Intercambio
Plantilla	Define la estructura para un tipo de documento. Contará con una serie de campos (<i>slots</i>) que tendrán que completarse para formar un documento real. Por ejemplo, tendríamos una plantilla para facturas, otra para pedidos, etc.	Transacción
Bloque	Especifican partes, recursos, eventos o ubicaciones, formadas por la combinación de componentes. Por ejemplo, conceptos como organización, compra.	Segmento
Componente	Resultado de la agrupación de distintos datos primitivos que permiten indicar las características o la identidad de una entidad o evento.	Elemento de datos (simple o compuesto)
Primitivo	Se define como un dato discreto o elemental, por ejemplo, el tipo de identificador que se utiliza para identificar a una organización o persona.	Dato

La pieza clave en el modelo CICA es el concepto de plantilla, que equivaldría a la transacción X12. Podemos entender una plantilla como un documento formado por una serie de secciones inicialmente vacías que se tendrán que completar en el momento de crear un documento real con datos sobre las organizaciones, personas, eventos, ubicaciones o recursos referidos en el documento. Por ejemplo, la plantilla para facturas tendrá una sección para recoger datos del comprador, otro para recoger datos del proveedor, otro slot para el total a facturar, etc. (Glushko, 2005).

3. La evolución hacia los *marcos de colaboración*

La iniciativa CICA consiste básicamente en una adaptación de los estándares X12 tradicionales al formato XML; pero la evolución de la normalización documental en el área del comercio electrónico ha ido más allá. Así, tomando como punto de partida el EDI tradicional, la principal línea de evolución ha sido la definición de marcos o modelos (*frameworks*) para la colaboración digital.

Se han propuesto distintos modelos con el fin de representar las interacciones y los procesos de colaboración entre empresas, y los intercambios de información y tipos documentales necesarios para llevarlos a cabo. Entre ellos debemos destacar iniciativas como ebXML, eCO Framework, cXML, xCBL y RosettaNet (Boonsrem, 2003).

El término *modelo* no siempre se aplica con un mismo significado. En ocasiones hace referencia a una especificación con la que definen tipos de documentos; en otras su alcance es mayor y también se refiere a la infraestructura y protocolos sobre los que se tramitarán dichos documentos. Por ejemplo, xCBL (*XML Common Business Library*), iniciativa liderada en su momento por la empresa de comercio electrónico CommerceOne, se centró en la definición de tipos de documentos normalizados; es similar el caso de cXML vinculado a la empresa Ariba¹².

3.1. eCo Framework: un ejemplo de marco genérico

Uno de los primeros intentos de definir un marco conceptual para la colaboración electrónica entre empresas fue el propuesto por *CommerceNet* (<http://www.commerce.net>). Esta organización, creada en 1994 bajo la dirección de Jay M. Tenenbaum con el fin de desarrollar programas de investigación relacionados con el uso de Internet para el comercio, publicó este marco en 1999. A parte de éste, entre sus principales logros se encuentra la formación de la *Open Network for Commerce Exchange (ONCE)*, una de las principales comunidades de negocio B2B a escala internacional.

eCo Framework es el marco propuesto por *Commerce.net*. Su desarrollo se inició en agosto de 1998, y se definió como «*la especificación de una arquitectura que describe un modelo en siete niveles para crear comunidades de comercio electrónico en Internet, que sean capaces de operar entre sí. Esta arquitectura se puede implemen-*

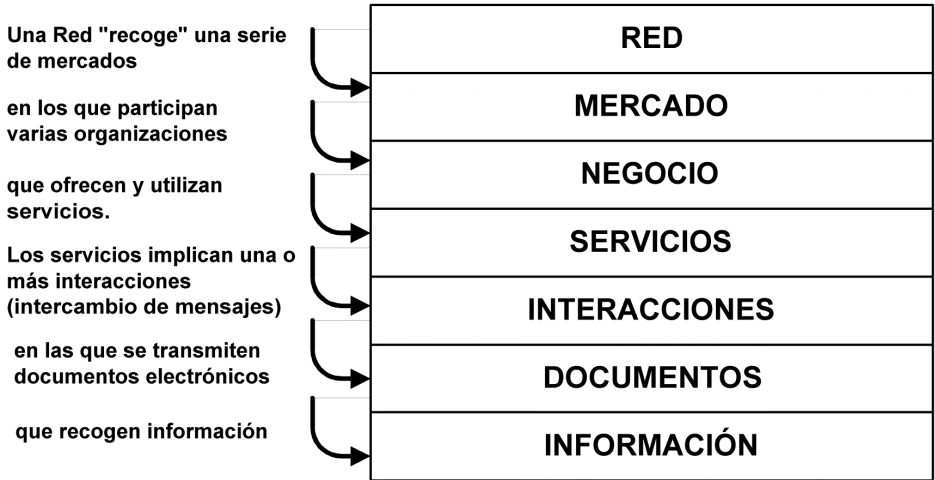
tar parcialmente, dependiendo de las necesidades de negocio o de los requerimientos de software» (Tenenbaum, 2005). Tras la definición de este modelo se encontraba el *Department of Commerce* de los Estados Unidos de América y la empresa *Veo Systems*, que fue adquirida por *CommerceOne* en 1999. La especificación se publicó el 12 de octubre de 1999. En 2005 publicaron un documento titulado *eCo Framework II*, donde se revisaron algunos de los conceptos de la propuesta de 1999.

El modelo *eCo Framework* surgió ante la proliferación de propuestas para normalizar el comercio electrónico entre empresas; pretendía facilitar la identificación de socios comerciales, los productos y servicios que éstos ofrecen, y las formas de operar desde una perspectiva técnica. El objetivo final era facilitar el acceso a toda la información necesaria para poder desarrollar una actividad comercial en Internet y participar en mercados electrónicos. Frente a otras iniciativas orientadas a facilitar la comunicación entre un par de socios, *eCo Framework* estaba orientada a la participación y creación de mercados virtuales en los que operasen múltiples organizaciones.

Este modelo establecía siete niveles o bloques necesarios para modelar y representar un entorno B2B¹³.

1. **Nivel de Red**, representa las redes físicas sobre las que se intercambian los mensajes en un sistema de comercio electrónico y a través de las cuales se transmiten datos y se completan las transacciones comerciales.
2. **Nivel de mercado**, se refiere a los mercados en línea donde distintas organizaciones pueden comerciar con sus productos y servicios.
3. **Nivel de negocio**, se refiere a la información sobre las organizaciones o empresas que participan en los mercados. Esta información se refiere tanto a los productos y servicios que ofrecen y/o demandan, como a la ubicación virtual de estas organizaciones.
4. **Nivel de servicios**, describe los servicios que ofrecen las organizaciones identificadas en el nivel de negocio.
5. **Nivel de interacción**, describe las interacciones o intercambios de documentos que materializan los servicios del nivel anterior.
6. **Nivel de documentos**, describe en detalle los tipos de documentos que se intercambian en las distintas interacciones entre las organizaciones. Puede tratarse de documentos que respondan a un modelo normalizado o a modelos propios de una empresa u organización.
7. **Nivel de información**, describe los elementos de datos que se usan y combinan para construir los documentos anteriores. Este concepto es similar al descrito en los apartados dedicados al EDI tradicional, en el que los *elementos de datos* se combinaban en segmentos y éstos a su vez en transacciones.

Figura 2
Niveles del modelo eCo Framework



En el marco conceptual de *eCo Framework* se dio especial importancia al intercambio de documentos y a la función de los registros, entendiendo por registro un servicio de información donde se puede acceder a toda la información necesaria para poder articular un intercambio comercial basado en documentos electrónicos. El registro gestionaría información sobre socios, procesos, tipos documentales, etc. Concretamente, en el modelo *eCo Framework* cada nivel del modelo conceptual podía contar con un registro o bien existir un único registro en el que se recogiese información sobre los distintos tipos de entidades gestionadas en cada nivel.

El modelo eCo también definía una interfaz con la forma de interrogar el registro para obtener información sobre las entidades gestionadas por cada uno de los siete niveles, y el formato de envío de las respuestas. Las organizaciones que participasen en un mercado virtual compatible con el modelo eCo deberían implementar estas interfaces (obligatoriamente, al menos, el nivel de negocio). La forma propuesta de implementarlas era añadiendo el nombre de las consultas definidas en la interfaz a una URL base. Por ejemplo, para que un participante en el mercado virtual o un agente de software pudiese obtener la información sobre los servicios ofertados por una empresa debería implementarse un sistema que devolviese un documento XML con esta información, en respuesta a una petición `BusinessGetService`, que se tramitaría mediante la URL: <http://www.urlbase.com/BusinessGetService>¹⁴.

Entre las características que debe satisfacer el concepto de registro propuesto por *eCo Framework* se encuentran: a) disponibilidad permanente en línea del registro para su acceso y consulta; b) capacidad de permitir búsquedas según los protocolos especificados, y c) utilización de un mecanismo de transporte basado en el intercambio de mensajes XML.

3.2. Modelos verticales, el ejemplo de RosettaNet

El modelo propuesto por eCo Framework era un modelo general, aplicable a distintos sectores, con un claro enfoque a la creación de mercados virtuales genéricos. Frente a este modelo, podemos contrastar el ejemplo de RosettaNet, donde se propone un modelo vertical, es decir, orientado a un sector de actividad e industria específica.

El objetivo de esta propuesta es normalizar el intercambio de datos y la colaboración entre empresas del sector electrónico (computadores, semiconductores y componentes electrónicos). Su origen se remonta a junio de 1998 y ha llegado a alcanzar el número de participantes superior a cuatrocientos. Entre sus principales valedores se encuentran empresas como *Intel*, *Cisco* o *Nokia*.

Este modelo se centra en el estudio de los procesos de suministro. Los principales procesos de negocio se definen mediante PIPs (*Partner Interface Process*). Cada PIP especifica un proceso de negocio entre dos organizaciones, y hace posible una interpretación del proceso común para distintas empresas, facilitando así la colaboración. Los términos empleados en la definición de un PIP proceden de un diccionario de negocio y de un diccionario técnico definidos como parte de este modelo.

Con relación a la organización de los PIP, RosettaNet los clasifica en ocho grupos o *clusters*: gestión de pedidos, de inventario, etc.

Para cada PIP, en RosettaNet se incluyen tres especificaciones (Damodaran, 2004):

- **BOV (Business Operational View)**: describe el proceso de negocio y el intercambio de documentos mediante el cual se materializa. Se trata de capturar la semántica del proceso, las entidades o datos que participan en él y el flujo e intercambio de documentos que se produce a medida que avanza su ejecución. Es posible indicar propiedades adicionales y controles relativos a la ejecución del proceso (por ejemplo, tiempo de espera máximo, número de intentos, etc.)
- **FSV (Functional Service View)**: establece una correspondencia entre el BOV y los protocolos de servicio, y se indica la forma en la que estos servicios se implementan desde un punto de vista técnico.
- **IFV (Implementation Framework View)**: especifica el contenido informativo de los mensajes y los requerimientos de comunicación. Normalmente, el contenido informativo se define mediante DTDs (*Document Type Definition*) XML. Es la parte más interesante del modelo desde la perspectiva de la normalización documental.

Para asegurar la adopción del modelo, el *RosettaNet Consortium* –organismo encargado de su mantenimiento y difusión– diseñó un *programa básico* en el que se definieron un subconjunto de PIPs básicos. Nuevamente, encontramos un caso en el que es preciso recortar el alcance de una especificación para facilitar su adopción.

Junto a la definición de procesos y de las entidades de negocio, RosettaNet también especificó un mecanismo para el intercambio de documentos que hacía posible la ejecución de un proceso. Se trata de la *RosettaNet Implementation Framework (RNIF)*¹⁵.

4. Las especificaciones ebXML

Esta iniciativa se situaría dentro de los modelos o marcos generales. De hecho, podemos afirmar que, a día de hoy, constituye la principal iniciativa en el ámbito de la normalización para la colaboración electrónica entre empresas en un sentido amplio. Se inició en septiembre del año 1999, como un proyecto con una duración prevista de dieciocho meses, dirigido por UN/CEFACT (*United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business*) y OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*)¹⁶. El trabajo inicial del grupo finalizó el 11 de mayo del año 2001.

Entre los motivos por los cuales se desarrolló ebXML, se suele citar el hecho de que esta iniciativa se planteó inicialmente como un contrapeso a la iniciativa BizTalk de Microsoft para normalizar el intercambio de documentos electrónicos en entornos B2B¹⁷ (recordaremos que Sun e IBM, dos competidores de Microsoft, se encuentran entre los miembros más activos de OASIS).

Por otra parte, UN/CEFACT llevaba varios años trabajando en las iniciativas OO-EDI (Object-Oriented EDI)¹⁸ y Open-EDI, que tenían como objetivo modernizar el estándar EDIFACT, adaptarlo a las nuevas tecnologías y dotarlo de una mayor flexibilidad para el modelado de procesos empresariales. Junto a esto, las nuevas propuestas basados en XML constituían un riesgo para los estándares EDI tradicionales como EDIFACT, por lo que era necesario revisar los modelos vigentes y tratar de alinearlos con las nuevas corrientes basadas en XML.

El trabajo de UN/CEFACT en OO-EDI es anterior al desarrollo del lenguaje XML, con una diferencia de tres años (es decir, en 1998, cuando el W3C publica la recomendación para XML, UN/CEFACT ya llevaba ese periodo de tiempo trabajando en el desarrollo de OO-EDI) Sin embargo, UN/CEFACT pronto reconoció la importancia que el nuevo formato de intercambio de datos para Internet iba a tener en el mundo del comercio electrónico, y, a comienzos de 1999, publicó un documento en el que se destacaba el valor de XML, la posibilidad de que surgiesen múltiples estándares incompatibles sobre la base de este lenguaje, y la necesidad de crear un repositorio de términos o elementos XML genéricos, susceptibles de ser utilizados en la definición de múltiples tipos de documentos, en lugar de traducir directamente los estándares EDIFACT ya existentes al nuevo lenguaje.

Poco después UN/CEFACT se unió con OASIS en la definición de ebXML, iniciativa en la que confluyeron el resto de proyectos relacionados con el uso o integración del lenguaje XML en el área del comercio electrónico. Además, ebXML tuvo un alcance superior al que había caracterizado a OO-EDI y a Open-EDI, ya que

se incluyeron entre sus objetivos el intercambio seguro de mensajes, la gestión de perfiles comerciales (*trading partner profiles*) y los registros que facilitasen la identificación de socios comerciales en la Red.

4.1. Los objetivos de ebXML

La visión que se encuentra tras ebXML se define en el documento *Terms of Reference*¹⁹, en el que se señala la necesidad de investigar en qué medida XML se puede aplicar en la definición de un marco para el comercio electrónico que sucediese al EDI tradicional. Literalmente, en el documento se señala que «*la visión de ebXML es ofrecer un conjunto de especificaciones técnicas interrelacionadas que consisten de una semántica XML común y de las estructuras documentales relacionadas para facilitar el comercio global*» (Yeong-Tae, 2005).

Prueba de la importancia que se da al formato XML como base para la codificación e intercambio de información son las declaraciones publicadas por OASIS y UN/CEFACT en este documento. Literalmente se señalaba que ebXML pretendía: «*identificar e investigar la base técnica sobre la que se pueda normalizar la implementación global de XML*» y «*ofrecer un marco técnico abierto que permita utilizar XML de forma uniforme en el intercambio de información y documentos comerciales en formato electrónico, sea entre aplicaciones, y entre usuarios y aplicaciones [...] El alcance de la iniciativa ebXML es desarrollar y publicar especificaciones técnicas de dominio público que soporten los intercambios comerciales electrónicos tanto locales como internacionales*».

Entre los objetivos de ebXML no figuraba la creación de esquemas o DTD para normalizar tipos de documentos. Esto constituye una diferencia importante entre ebXML y los estándares EDI tradicionales e iniciativas como RossettaNet, cXML o xCBL. En realidad ebXML pretendía diseñar la infraestructura que hiciese posible la creación de mercados globales basados en el intercambio de información. ebXML también buscaba la convergencia y la interoperabilidad entre los estándares existentes para el modelado de documentos y procesos. Se trataba de permitir que esos modos de representar información, a priori incompatibles, pudiesen operar conjuntamente en una infraestructura común. Esto era, en parte, una respuesta a las experiencias obtenidas en el EDI tradicional: dada la dificultad de alcanzar el acuerdo en tipos de documentos comunes, usados por todos, en ebXML no se pretendió definir tipos de documentos, sino hacer posible el intercambio y la interoperabilidad entre documentos basados en distintos estándares a partir de la reutilización de unos componentes básicos (*components core*); la existencia de un repositorio de componentes básicos listos para ser ensamblados en distintos tipos de documentos, permitirá acelerar la puesta en marcha de un sistema de colaboración digital; también facilitaría el establecimiento de equivalencias con otros sistemas existentes.

Además de esto, ebXML pretendía automatizar uno de los procesos más complejos y costosos en el ámbito del negocio electrónico: el establecimiento de acuer-

dos comerciales a nivel técnico y funcional. Uno de los aspectos más costosos de este proceso es acordar con una segunda organización la forma en la que se va a intercambiar la información, es decir, qué tipo de documentos se van a enviar, en qué formato y en qué secuencia (proceso); ebXML propuso las bases para facilitar la automatización de este proceso y para la identificación de socios comerciales compatibles con los procesos implementados por cada organización.

4.2. Arquitectura ebXML

En las especificaciones ebXML se definen dos arquitecturas complementarias: a) la de producto, relativa a la infraestructura técnica; y b) la de proceso, relativa a la forma de analizar y desarrollar un sistema para el intercambio de documentos comerciales en formato electrónico. En líneas generales, la arquitectura ebXML está compuesta por estos elementos:

- Servicio de mensajería –llamado ebMS (*ebXML Messaging Service*)–, ofrece una forma normalizada de intercambiar mensajes y documentos entre las organizaciones, garantizando la seguridad y la fiabilidad.

A priori, el servicio de mensajería es independiente de cualquier protocolo de comunicaciones, sin que se imponga el uso de un mecanismo de transporte en particular (SMTP, HTTP, FTP, etc.) (Medjahed, 2003). Únicamente se recomienda la utilización de servicios web basados en SOAP (*Simple Object Access Protocol*)²⁰.

- Registro. El registro es una base de datos con información relativa a los elementos necesarios para poder desarrollar negocios en un entorno digital. Recogerá metadatos sobre los distintos elementos, entidades, procesos y tipos documentales que participan en una actividad de B2B.

ebXML no obliga a ninguna implementación particular de la base de datos de registro, pero sí especifica la forma en la que otras aplicaciones informáticas deben poder interactuar con él y realizar consultas y búsquedas, para lo cual establece una serie de interfaces que el registro debe ofrecer a sus usuarios.

ebXML también detalla el modelo de información que debe ser capaz de gestionar el registro. Por modelo de información entendemos el tipo de datos que se debe almacenar y poner a disposición de los usuarios: datos sobre empresas, productos y servicios, acuerdos comerciales, diccionarios de datos EDI, especificaciones de procesos, imágenes, etc. Sí es importante que todos los objetos almacenados en el registro cuenten con un identificador único o UUID (*Universal Unique ID*) que podrá ser asignado automáticamente o propuesto por el usuario o agente que realice su inscripción en el registro.

- Información sobre socios comerciales (*Trading Partner Information*). Se refiere a la información sobre el tipo de negocios y transacciones que puede desarrollar una organización en el entorno digital. Esta información se codifi-

ca en un documento especial llamado CPP (*Collaboration Protocol Profile*). La especificación ebXML incluye una DTD para crear documentos CPP de forma homogénea: la CPPA (*Collaboration Protocol Profile and Agreement*). La información disponible en el CPP contendrá detalles sobre cómo contactar con la organización, el tipo de protocolos de transporte que utiliza (http, SMTP, HTTPS, etc.), seguridad que ofrece, procesos de negocio que soporta, función de la organización en ese proceso (comprador, vendedor, distribuidor, etc.) y formatos aceptados para el intercambio de documentos comerciales.

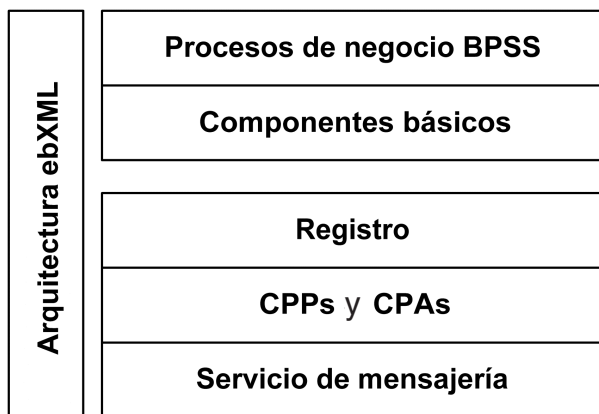
Cuando dos organizaciones entran en contacto – tras identificar sus correspondientes CPPs – pueden establecer un acuerdo llamado CPA (*Collaboration Protocol Agreement*) en el que se indicará la forma acordada entre ellas para desarrollar sus negocios en el entorno digital. En la visión de ebXML, el CPA podrá ser utilizado por una aplicación informática capaz de interpretar estos documentos con el fin de configurar los sistemas software y poder gestionar el proceso de una forma desatendida. Los CPP y los CPA pueden ir firmados digitalmente para asegurar la integridad de la información que contienen.

- Esquema para la especificación de procesos de negocio o BPSS (*Business Process Specification Scheme*). Consiste en una DTD XML que permite crear descripciones de procesos de negocio.

En un documento BPSS se identificarán las funciones de cada organización, las transacciones que se producen, los documentos que se utilizan, cómo circulan éstos a lo largo del proceso, así como aspectos relativos a la seguridad, estados, confirmaciones, etc. ebXML presenta estos documentos BPSS como una entrada para una aplicación informática deberá ser capaz de ejecutar y coordinar el proceso que se describe en él.

- Componentes básicos, datos que se podrán combinar en el diseño de tipos de documentos.

Figura 3
Principales componentes de ebXML



De estas partes que constituyen la arquitectura de ebXML, UN/CEFACT se encargó de la definición de los componentes básicos y de la metodología para el modelado de procesos de negocio; OASIS ha sido responsable del diseño del registro, el modelo normalizado de perfiles y acuerdos comerciales –CPP y CPA– y del sistema de mensajería.

4.3. La aplicación de ebXML

La aplicación de ebXML requiere la disponibilidad de aplicaciones software capaces de interpretar y procesar los distintos tipos de documentos descritos en el apartado anterior: CPA, CPP, BPSS, etc. Disponiendo de esta capacidad, un proceso de colaboración entre dos organizaciones se desarrollaría de la siguiente forma:

Inicialmente, una organización podría consultar el registro para obtener especificaciones de procesos de negocio y tipos de documentos normalizados. En la propuesta de ebXML se señala que sería responsabilidad de los consorcios y agrupaciones profesionales el diseño de estos elementos y su publicación en el registro. La organización podría descargar dichas especificaciones y adaptar sus sistemas informáticos –si fuese necesario– para que estos pudieran interpretarlas correctamente.

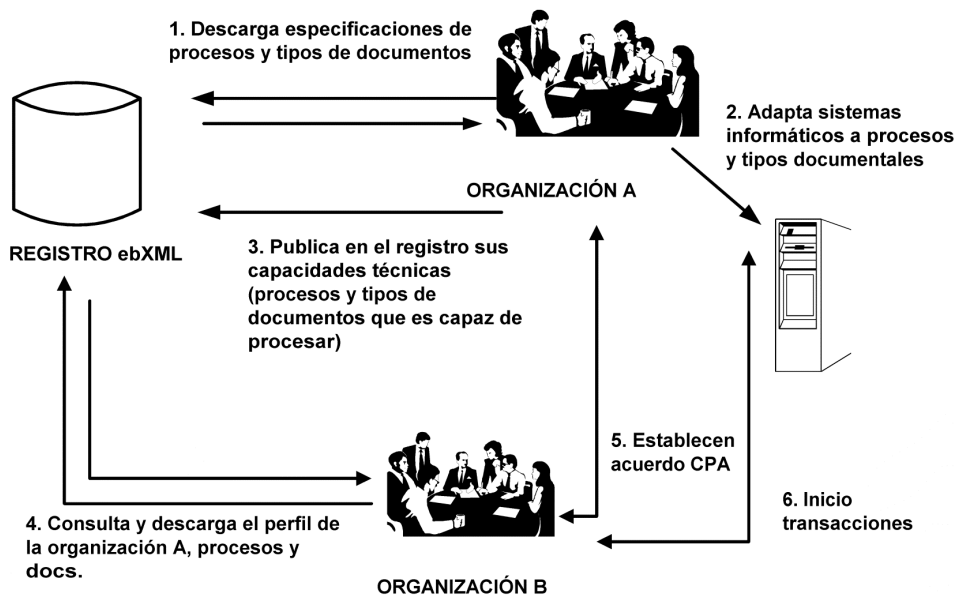
Una vez se ha completado esta adaptación, la organización debería publicar en el registro sus capacidades técnicas, básicamente los procesos de negocio y tipos de documentos con los que es capaz de trabajar. Esta información constituiría la base del CPP de la organización.

Otras organizaciones podrían consultar el registro ebXML y obtener datos sobre cómo interactuar con la organización anterior y evaluar el nivel de compatibilidad entre las dos organizaciones y la posibilidad de desarrollar intercambios comerciales en formato electrónico.

Tras una fase de negociación, las dos organizaciones podrán alcanzar un acuerdo que se plasmará en un CPA. Una vez se ha establecido este acuerdo será posible iniciar la ejecución de transacciones, intercambiando documentos XML según las pautas definidas en el BPSS (proceso de negocio) y en el CPA (acuerdo).

La figura 4 –habitual en la bibliografía sobre ebXML– resume el proceso anterior. Durante este proceso puede apreciarse la función del registro ebXML como principal repositorio de datos de socios comerciales, especificaciones de procesos y tipos de documentos.

Figura 4
Interacción basada en ebXML



5. El lenguaje UBL (Universal Business Language)

En los apartados anteriores hemos descrito el marco propuesto por ebXML para la gestión de la colaboración entre organizaciones. Las distintas especificaciones de ebXML se centran en aspectos como el intercambio de mensajes, la gestión y acceso al registro y la definición de procesos de negocio en los que se intercambiarán documentos en formato electrónico.

Sin embargo, un aspecto necesario para disponer de una visión completa de un modelo de colaboración B2B es la definición de los tipos documentales. Con este fin, ebXML establece un conjunto de *componentes básicos* consistentes en una serie de datos o elementos que pueden utilizarse y combinarse para formar documentos comerciales normalizados, pero entre sus especificaciones y objetivos no se encuentra el determinar cual será la estructura de los distintos tipos de documentos posibles en un escenario real.

Este es el propósito de otra especificación relacionada con ebXML: UBL (*Universal Business Language*) de cuyo desarrollo también se encarga OASIS, concretamente el comité UBL TC (*UBL Technical Committee*)²¹.

El trabajo en UBL se inició a finales de 2001, con participantes de distintos países y bajo la coordinación de Jon Bosak. Para el desarrollo de este lenguaje se tomó como punto de partida un vocabulario ya existente, el xCBL (*XML Common Business Language*), versión 3. UBL ha mantenido una relación de colaboración con

otras organizaciones dedicadas a la normalización documental para el comercio electrónico, como RosettaNet, ASC X12, UN/CEFACT, HL7²², etc.

Su objetivo se centra en la definición de tipos de documentos estándares. Los aspectos relacionados con la comunicación, negociación, definición de procesos, etc., se delegan en otras especificaciones (como ebXML). UBL ha publicado una biblioteca de componentes basada en xCBL, un conjunto de esquemas XML para los tipos de documentos más frecuentes en un negocio (cualquiera que sea su actividad o sector) y una metodología para extender estos documentos y adaptarlos a un contexto determinado.

Estos documentos ofrecen el soporte necesario al proceso de aprovisionamiento que se toma como punto de partida en UBL y que representa el conjunto de tareas que inicialmente se quieren facilitar: envío de pedidos, recepción, cambios en el pedido, envío y recepción de ítems y su facturación. El motivo de elegir estos documentos se basó en el hecho de que constituyen los documentos más utilizados en la mayor parte de transacciones comerciales: se cita la regla de Pareto: el 20% de tipos de documentos soportan el 80% de las transferencias comerciales.

Con relación al desarrollo de la especificación, en noviembre del 2003 se publicó una versión beta de la 1.0 con el fin de probarla e iniciar el desarrollo de programas piloto. La versión 1.0 se aprobó en noviembre del 2004, y desde entonces se han publicado una extensión para el proceso de aprovisionamiento y una versión dirigida a pequeñas y medianas organizaciones (*UBL SBS, Small Business Subset*). La última versión publicada en el momento de redactar este artículo es la 2.0, cuyo periodo de revisión se completó en junio del 2006. Entre las primeras implementaciones de UBL se encontraba un programa del *Danish National XML Committee* que en 2004 anunció la adopción de estos estándares para facilitar el comercio electrónico en el sector público a través de un portal dedicado al aprovisionamiento de la administración.

Uno de los problemas que pretende solucionar es el de la comunicación comercial entre organizaciones que utilicen vocabularios y tipos documentales ideados para un sector de actividad o industria específico. UBL vendría a ser un lenguaje pivote destinado a facilitar el intercambio de documentos que se han generado o que se deben convertir tras su recepción, a otro lenguaje de marcado.

En un ejemplo citado frecuentemente, si un hospital necesitase intercambiar documentos comerciales con proveedores del sector químico, es probable que los sistemas informáticos B2B de cada organización soporten los vocabularios XML y los tipos documentales más apropiados para su área de actividad. En este escenario, UBL se presenta como un lenguaje *pivote* entre los vocabularios para que cualquier organización –con independencia de su sector de actividad– pueda establecer relaciones comerciales con otras empresas de otro sector.

6. Conclusiones

La posibilidad de establecer acuerdos y facilitar la colaboración digital entre organizaciones parte, necesariamente, de la adopción de estándares y protocolos comunes. El esfuerzo normalizador no sólo debe ceñirse a los aspectos técnicos, sino también a cuestiones semánticas relativas a los procesos y tipos de documentos que deben intercambiarse. A pesar de las iniciativas descritas en los apartados anteriores, el esfuerzo normalizador desarrollado en el diseño y adopción de estándares técnicos (arquitecturas basadas en servicios Web, protocolos seguros para el intercambio de datos, etc.), no se ha visto correspondido con una adopción equivalente en el ámbito de la normalización de procesos y tipos documentales. Hacer posible la generalización de los marcos de colaboración electrónica, sin que ésta quede limitada a un número reducido de empresas, requiere aplicar distintos niveles de normalización: a) normalización técnica, referida al intercambio y transferencia de documentos y datos a través de la red, b) normalización de procesos, para que las organizaciones cuenten con una forma estándar de definir la forma en la que van a colaborar e intercambiar información y definir la responsabilidad de cada parte y c) normalización documental, para establecer formatos de intercambio de información compatibles desde un punto de vista semántico y que sean fácilmente procesables.

La normalización documental se basa a su vez en la reutilización de datos comunes en distintos contextos (Jingzhi, 2003). La creación de repositorios de componentes básicos –que se podrán ensamblar en distintos tipos de documentos– es el principal mecanismo propuesto en las distintas iniciativas o marcos para permitir la reutilización y asegurar la comprensión global de los distintos tipos de documentos²³ Esta pauta, que encontramos en ebXML, UBL, e incluso en el EDI tradicional, se basa en identificar y abstraer fragmentos y estructuras de datos que suelen aparecer en distintos tipos de documentos con una semántica similar. Mantener un repositorio de componentes y definir la forma en la que éstos deben ensamblarse para formar documentos completos agiliza la creación de nuevos tipos de documentos y permiten responder con flexibilidad a demandas desconocidas de antemano.

Frente al EDI tradicional, centrado en el tercer nivel antes citado, los modelos surgidos en torno a la Web y al lenguaje XML han contribuido a la normalización del primer y segundo nivel (aspectos técnicos y procesos), a la vez que han permitido simplificar los aspectos relacionados con la adopción de documentos normalizados.

Bibliografía

- ASC X12C Communications and Controls Subcommittee. *ASC X12 Reference Model for XML Design*. DISA, oct. 2002
- BAGHDADI, Y. (2005). B2B e-commerce and enterprise integration: A web services-based business interactions manager to support electronic commerce applications. En:

- Proceedings of the 7th international conference on Electronic commerce ICEC '05.* ACM Press.
- BOONSREM, K. et al. (2003). A business-to-business interoperability testbed: an overview. En: *Proceedings of the 5th international conference on Electronic commerce ICEC '03.* ACM Press.
- BOYI, X.; LIHONG, J.; FANYUAN, M. (2005). Innovative technologies of e-commerce: On the new B2B e-business enabling platform: cXML in China. En: *Proceedings of the 7th international conference on Electronic commerce ICEC '05.* ACM Press.
- DAMODARAN, S. (2004). B2B integration over the Internet with XML: RosettaNet successes and challenges. En: *Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters.* ACM Press.
- GLUSHKO, R. J.; MCGRATH, T. (2005). Document Engineering: analyzing and designing the semantics of Business Service Networks. En: *Proceedings of the IEEE IEEE05 international workshop on Business services networks BSN '05* IEEE Press.
- HÍPOLA, P. (1992). «Sistemas EDI: los ordenadores aumentan su protagonismo en las comunicaciones de datos». En: *Information World en Español (IWE)*. n. 9, noviembre, pp. 4-5.
http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1992/noviembre/sistemas_edi_lo_s_ordenadores_aumentan_su_protagonismo_en_las_comunicaciones_de_datos.html
- HÍPOLA, P. (1995). «Edición electrónica: ¿con qué formato?». En: *Information World en Español (IWE)*. n. 31, febrero, pp.1-8.
http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1995/febrero/edicion_electrnica_c_on_qu_formato.html
- JINGZHI, G.; CHENGZHENG, S. (2003). Document management: Context representation, transformation and comparison for ad hoc product data exchange. En: *Proceedings of the 2003 ACM symposium on Document engineering.* ACM Press.
- MEDJAHED, B. et al. (2003). Business-to-business interactions: issues and enabling technologies. *The VLDB Journal: The International Journal on Very Large Data Bases*, vol. 12 (1), 59-85
- SILVERSTON, L. *The Data Model Resource Book: a Library of Universal Data Models by Industry Types.* New York: Wiley, 2001, 576 p..
- TENENBAUM, J. M.; KHARE, R. *Business Services Networks: Delivering the Promises of B2B.* CommerceNet Labs, CN-TR-05-01, 2005. Disponible online en: <http://wiki.commerce.net/images/f/f9/CN-TR-05-01.pdf> [Fecha última consulta 30 de junio 2006].
- YEONG-TAE, S.; NARASIMHADEVARA, S. (2005). Business Process Improvement Using ebXML. En: *Proceedings of the Fourth Annual ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS'05).* IEEE Computer Society.

Notas

¹ Definición tomada de la página web: <http://www.x12.org/x12org/about/faqs.cfm#al>, consultada el 30 junio del 2006.

² Definición tomada del sitio web UN/EDIFACT: <http://www.unece.org/trade/untidd/welcome.htm> (fecha última consulta 20 de junio 2006)

³ Aunque se diseñaron para facilitar el intercambio de mensajes EDI «tradicionales» (X12, EDIFACT, etc.) estos estándares también se pueden utilizar para transmitir mensajes

EDI codificados en XML. MIME es un protocolo utilizado principalmente para la transmisión de mensajes de correo-e con archivos anexos.

⁴ UNE-EN 29735:1994: *Intercambio electrónico de datos para la administración, comercio y transporte (edifact). Reglas de sintaxis a nivel de aplicación. (ISO 9735:88 modificada y reeditada en 1990 y modificación A1:1992).*

⁵ El estándar X12 consta de una serie de documentos normativos; cada uno de ellos normaliza distintos aspectos del intercambio de documentos comerciales en formato electrónico. El conjunto completo de documentos que conforman el estándar X12 se publica regularmente en una versión o *release*. A parte de estas versiones, dos veces al año (tras las reuniones de febrero y junio del comité ASC X12, se publica una revisión del conjunto de documentos que recibe el nombre de *subrelease*. Estas revisiones incluyen los cambios realizados respecto a la versión anterior. Así, cada *release* y *subrelease* –versión y revisión– representa una instantánea del estándar X12, que se encuentran en continua evolución.

⁶ La organización jerárquica de los tipo de documentos X12 se define en los documentos X12.5 y X12.6.

⁷ Por ejemplo, el segmento N3 en la transacción 837 (Health Care Claim) se utiliza para recoger tanto la dirección del beneficiario como la del proveedor del servicio.

⁸ Los mensajes por lotes o *batch* están pensados para ser recibidos en grupos, almacenados y procesados posteriormente, pero no de forma inmediata. Los mensajes interactivos serían aquellos cuyo procesamiento se realiza en cuanto el mensaje se recibe, en tiempo real.

⁹ ANSI es el principal organismo encargado de redactar normas en los Estados Unidos; sería el equivalente a AENOR en España, AFNOR en Francia, BSI en el Reino Unido, etc.)

¹⁰ Los objetivos de esta iniciativa se han tomado de: <http://www.x12.org/x12org/about/X12Strategy.cfm>. Fecha de consulta 30 junio 2006.

¹¹ De hecho, en la documentación de X12 se señalan, entre las ventajas de ebXML y los entornos XML frente a los formatos EDI tradicionales, la capacidad que ofrecen para definir procesos de negocio, perfiles de empresas, acuerdos comerciales en el ámbito técnico y la interoperabilidad semántica. Otras ventajas de los modelos basados en XML son el permitir un intercambio interactivo de documentos y la descripción de servicios y procesos de negocio mediante registros o directorios (algunos de estos conceptos eran inexistentes en el EDI tradicional)

¹² También se ha utilizado el término *framework* para hacer referencia a las propuestas de fabricantes de aplicaciones informáticas –el ejemplo más citado es el de IBM– con un matiz claramente comercial vinculado a aplicaciones e infraestructuras informáticas particulares.

¹³ La representación de las necesidades de normalización mediante distintos niveles es una constante que encontramos en todas las iniciativas relacionadas con el intercambio de información para el comercio electrónico (Medjahed, 2003).

¹⁴ Este sistema es similar al utilizado en otras especificaciones y estándares para el intercambio de documentos, como OAI-PMH, por ejemplo.

¹⁵ RNIF define el formato de los mensajes (no el de los documentos) que deben intercambiarse entre las partes, mecanismos de transporte, seguridad, etc. En relación con los sistemas de transporte, en abril del 2001 RosettaNet publicó su intención de soportar el mecanismo de transporte *ebXML Message Service* o *ebMS*, que es el sistema definido en el marco ebXML, y al que nos referiremos en un apartado posterior.

¹⁶ OASIS (<http://www.oasis-open.org>) es una organización dedicada al diseño de estándares relacionados con XML.

¹⁷ BizTalk fue una ambiciosa iniciativa de Microsoft en la que se pretendió normalizar tipos de documentos basados en el formato XML para facilitar la implementación de entornos de colaboración B2B. El alcance inicial de esta iniciativa se restringió posteriormente ante la dificultad de que la comunidad de usuarios aceptase los modelos y estándares procedentes de una única empresa. En la actualidad, el nombre BizTalk se aplica a una aplicación informática de Microsoft que hace posible el intercambio de documentos XML en lotes y su posterior procesamiento. La iniciativa perdió su pretensión inicial de normalización global.

¹⁸ Open-EDI representaba una visión del futuro de EDI, que describía la forma para integrar los distintos estándares existentes –y futuros– en un marco común. OO-EDI se presentó como una técnica de modelado que permitía representar en un lenguaje neutral distintos aspectos del comercio electrónico entre empresas, B2B. En OO-EDI, los procesos de negocio y los documentos comerciales se modelan con el lenguaje UML (Unified Model Language), para después ser traducidos a una representación o estructura física del tipo XML. El marco ebXML heredó este aspecto de OO-EDI, ya que también se utiliza este mismo lenguaje (su variable UMM) para modelar procesos de negocio y los llamados «componentes básicos» que formarán la base de documentos y mensajes.

¹⁹ Uno de los primeros documentos publicados por la iniciativa, disponible en la URL: http://www.ebxml.org/documents/199909/terms_of_reference.htm. Fecha de última consulta 30 de junio del 2006.

²⁰ SOAP es la especificación del W3C –principal organismo encargado de la normalización de la World Wide Web– relativa a los servicios web. Un servicio web puede definirse como una tecnología que permite invocar la ejecución de una aplicación informática remota –más exactamente, de alguna de sus funciones– a través de la red Internet desde otro sistema informático diferente. En los servicios web, el mecanismo utilizado para enviar las solicitudes de un sistema a otro, y los resultados de su ejecución, es mediante mensajes codificados en XML según las pautas que establece la especificación SOAP.

²¹ El UBL TC mantiene una serie de reuniones –cuatro veces al año–, y está participado por distintas empresas y organizaciones como Sterling Commerce, SAP, HP, Sun, PriceWaterhouseCoopers, France Telecom o KPMG. La información sobre la iniciativa UBL puede consultarse en el sitio web: <http://www.oasis-open.org/committees/ubl> (última consulta 30 junio del 2006).

²² HL7 constituye una de las iniciativas más importantes para la normalización documental en el sector sanitario. Podemos considerarlo un ejemplo de modelo o marco de colaboración vertical, ideado para un sector particular. Puede encontrarse información en: <http://www.hl7.org> (última fecha de consulta 30 de junio del 2006).

²³ Es posible establecer una equivalencia entre las distintas iniciativas que han tratado de identificar un conjunto de componentes básicos, reutilizables en distintos tipos de documentos, y el trabajo de L. Silverston (Silverston, 2001). Esta obra en 2 volúmenes recoge distintos modelos de datos relacionales aplicables a diferentes sectores (para la gestión de datos financieros, información de clientes, compras, ventas, recursos humanos, etc.). El aspecto más interesante de esta obra es que ofrece patrones de diseño comunes y válidos para cualquier organización que tenga que realizar un modelado de datos.