

1. Introducción

Un análisis de los diferentes modelos y arquitecturas existentes en la actualidad relacionados con lo que entendemos como comercio electrónico, nos lleva a la conclusión de que a pesar de la existencia de una gran variedad de modelos para caracterizar este tipo de sistemas, no existe ningún acuerdo sobre cómo abordar el problema de la modelización de un sistema de comercio electrónico abierto y global. Por otra parte, si analizamos los sistemas de comercio electrónico que existen en la actualidad en funcionamiento son una minoría los que están basados en alguno de las propuestas de modelos o arquitecturas abiertas, este hecho nos lleva a pensar que nos encontramos en un momento en el que todavía pueden surgir modelos que en un futuro se puedan convertir en estándares de facto o en estándares internacionales.

El objetivo de la tesis “Modelos para Comercio Electrónico basados en Sistemas Intermediarios” es el estudio, desarrollo y aplicación de una serie de modelos para sistemas de comercio electrónico abiertos que utilicen un intermediario electrónico y que contemplen todos los aspectos relacionados con la comercialización mediante medios electrónicos, de cualquier tipo de bien.

Para un mejor seguimiento de la tesis, se ha estructurado el documento en tres partes:

- Parte I: Estado del arte
- Parte II: Contribución
- Parte III: Conclusiones y líneas futuras

La primera parte presenta el estado del arte del comercio electrónico centrado en el análisis de las propuestas internacionales existentes en la actualidad para caracterizar un sistema abierto de comercio electrónico mediante modelos. En la segunda parte se describen las aportaciones de la tesis relacionadas con el desarrollo de una serie de nuevos modelos que sirvan para caracterizar los sistemas de comercio electrónico, especialmente los basados en intermediarios electrónicos. La tercera parte contiene las conclusiones de la tesis, las líneas de investigación abiertas y las referencias bibliográficas.

La Parte I del documento consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 2: Comercio electrónico
- Capítulo 3: Modelos para sistemas de comercio electrónico
- Capítulo 4: Proyectos europeos y sistemas de mediación
- Capítulo 5: Modelos para la gestión del IPR

En el Capítulo 2 se presenta una visión general sobre los sistemas de comercio electrónico y se introducen los conceptos de B2C (Business-to-Consumer), B2B (Business-to-Business), C2A (Citizen-to-Administration) y B2A (Business-to-Administration). Se analiza el volumen mundial de negocio que representa el comercio electrónico, y en particular en Europa, España y Cataluña. También se introducen los conceptos básicos de seguridad relacionados con los sistemas de comercio electrónico que constituyen uno de los aspectos más estudiados en relación con el comercio electrónico.

En el Capítulo 3 se describen los modelos existentes en la actualidad para caracterizar el funcionamiento de los sistemas de comercio electrónico. En concreto, se describen los siguientes modelos para sistemas de comercio electrónico desarrollados por diferentes iniciativas internacionales:

- EBES Buildings Blocks for Electronic Commerce
- EWOS Technical Guide on Electronic Commerce
- ECDTF-OMG/CommerceNet Joint Electronic Commerce Reference Model
- eCo Framework (CommerceNet)
- IOTP (Internet Open Trading Protocol)
- OBI (Open Buying on the Internet)
- JEPI (Joint Electronic Payment Initiative)
- SET (Secure Electronic Transaction)

Algunos de estos modelos son iniciativas de entidades públicas de ámbito europeo relacionadas con la Unión Europea, o con la estandarización como EBES o EWOS, pero la mayoría son iniciativas privadas desarrolladas por consorcios industriales con vocación de convertirse en estándares de Internet o estándares de facto.

La finalidad de este estudio de los modelos para comercio electrónico es conocer las funcionalidades que ofrecen cada uno de ellos. También es necesario mencionar que la mayor parte de ellos son modelos de negocio o bien se quedan en los niveles de descripción más generales del sistema. Otro grupo de modelos sólo contemplan algunos aspectos parciales de la actividad comercial, como son los relacionados con el pago o la seguridad. Otros únicamente resuelven el problema de la interoperatividad de mensajes. La constatación de estos hechos nos ha llevado a desarrollar una jerarquía de modelos o diferentes visiones de los sistemas de comercio electrónico que son la principal contribución de la tesis y que se desarrollan en la Parte II del documento.

En el Capítulo 4 se describen algunos proyectos europeos relacionados con el comercio electrónico y en especial aquellos basados en sistemas intermediarios, como son los siguientes:

- ABS (An Architecture for Information Brokerage Services)
- ABROSE (Agent Based Brokerage Services in Electronic Commerce)
- COBRA (Common Brokerage Architecture)
- GAIA (Generic Architecture for Information Availability)
- OSM (An Open Service Model for Global Information)
- SEMPER (A Security Framework for the Global Electronic Marketplace)

La mayoría de estos proyectos europeos son contemporáneos de los proyectos europeos MULTIMEDIATOR y TRADE en cuyo marco se ha desarrollado la tesis, y todos ellos pertenecen al programa ACTS (Advanced Communications Technologies and Services) de la Unión Europea. La mayor parte de los proyectos relacionados con el comercio electrónico son sistemas para la provisión de productos predefinidos o preexistentes. La necesidad de comercializar otro tipo de bienes diferentes como son los productos a medida (Proyecto MULTIMEDIATOR) o los servicios (Proyecto TRADE) nos ha llevado a ampliar los modelos existentes con el objetivo de contemplar la comercialización electrónica de estos nuevos tipos de bienes.

En el Capítulo 5 se describen algunos modelos existentes para sistemas electrónicos de gestión de derechos de la propiedad intelectual (IPR) de contenidos multimedia. En primer lugar, se hace un repaso a los diferentes tipos de derechos a gestionar y la legislación internacional asociada. En segundo lugar, se describen algunos de los modelos de negocio o funcionales para la gestión de IPR más importantes como son los modelos de los proyectos europeos IMPRIMATUR, FILIGRANE y COPEARMS. Finalmente, se describen los estándares internacionales más importantes para representar la información asociada a un recurso multimedia (metadatos) haciendo especial énfasis en la información relacionada con el IPR. En concreto se describen los estándares Dublin Core, MEG-7, MPEG-21, CEN/ISSS Workshop MMI y la propuesta del proyecto europeo INDECS.

En la Parte II del documento se concentran las principales aportaciones de esta tesis. Estas contribuciones son, por una parte, la definición de una serie de modelos para caracterizar los sistemas de comercio electrónico basados en intermediarios (Capítulo 7), su clasificación (Capítulo 8) y su validación (Capítulo 9) y por otra parte la aplicación del concepto de mediación electrónica a la comercialización de productos sujetos a IPR (Capítulo 10).

La Parte II del documento consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 6: Comercio electrónico basado en sistemas intermediarios
- Capítulo 7: Modelos para sistemas de comercio electrónico basados en intermediarios
- Capítulo 8: Clasificación de los sistemas de comercio electrónico basados en intermediarios
- Capítulo 9: Validación de los modelos
- Capítulo 10: Sistemas intermediarios e IPR

En el Capítulo 6 se desarrollan las primeras contribuciones de la tesis relacionadas con los sistemas de comercio electrónico que utilizan el concepto de intermediario electrónico y las actividades comerciales que desarrollan. La primera contribución consiste en la caracterización de los sistemas de comercio electrónico en función de las actividades comerciales y los valores asociados. En este capítulo se introducen también los conceptos de

provisión de productos a medida y de servicios como una evolución de la clásica provisión de productos que constituyen la base en la que se sustentan las principales contribuciones de la tesis.

En el Capítulo 7 se expone una de las principales contribuciones de la tesis que consiste en caracterizar un sistema de comercio electrónico mediante un modelo jerárquico compuesto por tres niveles. Cada uno de estos niveles corresponde a una visión del sistema, desde la visión más general que corresponde al modelo funcional o de negocio, hasta el nivel de detalle relacionado con la implementación, que es el modelo arquitectónico, pasando por el nivel en el que se identifican las tareas necesarias en el sistema, que es el modelo operacional. Por tanto, los tres modelos son:

- Modelo funcional
- Modelo operacional
- Modelo arquitectónico

Con el modelo funcional podemos identificar las entidades que intervienen en el modelo de negocio del sistema, cual es su rol y las relaciones entre ellas. La mayoría de modelos que hemos estudiado en el estado del arte se concentran en este tipo de modelo funcional que, aun siendo muy útil para abordar las primeras etapas de la caracterización del sistema, es claramente insuficiente para poder avanzar y acercarnos a niveles más próximos al diseño del sistema. De ahí la necesidad de introducir más niveles en la jerarquía de modelos.

El modelo operacional permite identificar una serie de fases necesarias para llevar a cabo la actividad comercial. La mayor parte de los modelos analizados en el estado del arte sólo contemplan como fase final la de “acuerdo”, que únicamente permite resolver el caso de la provisión de productos predefinidos o preexistentes. Una contribución de la tesis relacionada con el modelo operacional es la inclusión de una nueva fase de “postacuerdo” para aquellos sistemas de comercio electrónico en los que los bienes comercializados requieran un seguimiento posterior al acuerdo hasta la entrega final del producto elaborado a medida o del servicio encargado. Con la inclusión de la fase de postacuerdo podemos resolver la provisión de ambos tipos de bienes (productos a medida y servicios) sin más que seleccionar el conjunto de operaciones asociadas a la fase de postacuerdo más adecuadas para cada caso.

Finalmente, el nivel de la jerarquía más relacionado con la tecnología es el modelo arquitectónico, con el que podemos identificar los módulos necesarios para implementar las operaciones que hemos descrito en el modelo operacional en función del tipo de sistema de que se trate (ver Capítulo 8). Cada uno de estos módulos arquitectónicos se implementarán en cada momento con la tecnología disponible más adecuada, de esta forma nuestra propuesta de modelos para sistemas de comercio electrónico no está ligada al estado de la tecnología en un momento determinado.

En el Capítulo 8 se desarrolla una nueva clasificación de los sistemas de comercio electrónico realizada en función del tipo de bienes que comercializa y que además nos da una idea de su complejidad. Mediante la clasificación hemos podido relacionar todas las aportaciones de la tesis descritas anteriormente, como son la identificación de las actividades comerciales, el modelo funcional y el modelo operacional. Finalmente, hemos podido verificar la bondad de la clasificación mediante escenarios reales basados en los proyectos europeos en los que hemos participado. La clasificación consta principalmente de tres niveles:

- Nivel 1: Sistemas de comercio electrónico de productos
- Nivel 2: Sistemas de comercio electrónico de productos a medida
- Nivel 3: Sistemas de comercio electrónico de servicios

Con el objetivo de validar las aportaciones de la tesis descritas anteriormente, se han utilizado los modelos en la especificación y diseño de sistemas reales. En el Capítulo 9 se describen dos casos reales en los que se ha podido validar la jerarquía de modelos propuesta en la tesis; se trata de dos proyectos europeos del programa ACTS:

- El proyecto MULTIMEDIATOR: Es un intermediario electrónico para la comercialización de material multimedia para el sector profesional del diseño y la edición electrónica. El aspecto más novedoso de este proyecto es la posibilidad de elaborar material por encargo. Se trata de un sistema de comercio electrónico de nivel 2 (Productos a medida).
- El proyecto TRADE: Es un intermediario para la comercialización electrónica de servicios administrativos y jurídicos. El aspecto más novedoso del sistema es la provisión de servicios jurídicos

que nos ha llevado a introducir la operación de “control de flujo” (Workflow) en la fase de postacuerdo, como una de las principales características de este tipo de sistemas.

En el Capítulo 10 se trata el problema de los sistemas de comercio electrónico basados en intermediarios de mucho interés en la actualidad, como es la problemática asociada a la comercialización a través de la red de material sometido a derechos de autor y se hacen algunas propuestas de cómo abordar su solución. En este tipo de sistemas, el intermediario electrónico puede ser, por una parte, el elemento en el que compradores y vendedores depositen la confianza, pero también por otra parte, puede residir en el intermediario la responsabilidad de la comercialización y posterior seguimiento del cumplimiento de los acuerdos suscritos en el momento de la compra. En este capítulo se hace una propuesta de un sistema, y una arquitectura asociada, para la negociación de las condiciones de comercialización de material sujeto a copyright (protocolo de negociación del IPR), la materialización del acuerdo negociado en un contrato electrónico específico para IPR y también mecanismos para el seguimiento de su cumplimiento.

Finalmente, la Parte III del documento consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 11: Conclusiones
- Capítulo 12: Líneas futuras
- Capítulo 13: Referencias bibliográficas

En el Capítulo 11, se han desarrollado las conclusiones del presente trabajo de tesis doctoral, centradas en la enumeración de cada una de las principales contribuciones y su relación con su aplicación práctica en sistemas reales desarrollados en el contexto de proyectos europeos y nacionales. Para cada una de las contribuciones de la tesis se indican aquellas publicaciones internacionales donde se ha desarrollado dicha contribución.

En el Capítulo 12 se describen de las líneas de investigación abiertas para continuar o ampliar este trabajo de tesis. Estas propuestas están clasificadas en dos grupos, correspondientes a los dos ámbitos cubiertos en esta tesis, los modelos para sistemas de comercio electrónico abiertos basados en intermediarios y su aplicación a la gestión de los derechos de la propiedad intelectual. Respecto al primer ámbito se propone, por una parte, profundizar en los sistemas de provisión de servicios que hemos caracterizados como sistemas basados en el control de flujo (Workflow based EC systems) y, por otra parte, abordar el estudio de los sistemas basados en el concepto de federación de intermediarios que constituyen el cuarto nivel de la clasificación propuesta en el Capítulo 8. Respecto a la aplicación de la intermediación electrónica a la gestión del copyright, se propone la aplicación del modelo descrito en el Capítulo 10 a un sistema real de comercialización de videos marcados como es el proyecto MARS.

El Capítulo 13 contiene las referencias que se han utilizado para la redacción de la tesis. Las referencias bibliográficas de la tesis se han clasificado en los siguientes apartados:

- Iniciativas internacionales
- Proyectos Europeos
- Estándares internacionales
- IPR (Intellectual Property Rights)
- Otras referencias bibliográficas
- Publicaciones de la tesis