

ComprasAuto: Un Portal para Integrar Sistemas IED con Web y XML en el Sector de la Industria del Automóvil.

Miguel Merino Gil¹, Xavier Alcalá Navarro²

¹Profesor Titular, Departamento de Organización de Empresas y Marketing, Universidade de Vigo, Campus Lagoas-Marcosende, 36200 Vigo, mmerino@uvigo.es

²Profesor Asociado, Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación, Universidade de A Coruña, Campus de Elviña, 15071 A Coruña, xalcala@iies.es

RESUMEN

El IED (EDI en siglas inglesas) ha estado funcionando entre las principales compañías fabricantes de automóviles y sus proveedores de primer nivel durante dos décadas a través de redes de valor añadido y centros de compensación. Las compañías de segundo nivel del sector son normalmente PYMES que no están conectadas con las del primer nivel mediante IED.

ComprasAuto es un proyecto desarrollado después de haber hecho un estudio técnico sobre la cadena de abastecimiento de Citroën. Se tomó la decisión de crear un nuevo sistema de comercio electrónico en mercado vertical para superar las limitaciones del modelo actual, satisfaciendo las necesidades de las empresas de segundo nivel mientras se trabaja con sistemas IED heredados.

En ComprasAuto se utilizan dos tipos de catálogos diferentes: el directo (del proveedor) y el inverso, o el personalizado (del comprador). Los catálogos inversos se diseñaron después de haber analizado los procedimientos normales de pedido entre empresas. Estos catálogos permiten a los clientes asociar los productos con sus proveedores, para agilizar el proceso de búsqueda de información. El sistema de ComprasAuto trabaja con un cargador automático de catálogos. XML es la tecnología escogida para el interfaz entre los sistemas de gestión de empresas y el portal. Se diseñó una herramienta de conversión para crear fácilmente los documentos XML. Los usuarios pueden descargarla desde ComprasAuto e instalarla en su equipo.

En un futuro próximo el trabajo de integración continuará, basado en XML, -traduciendo todos los mensajes IED tradicionales necesarios para el ciclo documental de compra de la industria del automóvil, -instalando traductores IED-XML en los sistemas de las empresas de primer nivel para la operación dual, -adaptando gradualmente los sistemas para ebXML en las empresas de segundo nivel -completando el ciclo documental de compras en el portal, a medida que aumente el intercambio de mensajes ebXML ajenos al portal

1. Introducción

EDI ha estado trabajando entre los principales fabricantes y sus proveedores del primer nivel durante dos décadas. La implantación de este modelo se ha llevado a cabo con éxito gracias a la necesidad que han tenido los fabricantes más importantes de desarrollar una “respuesta rápida” y “justo a tiempo” de los métodos de producción con sus proveedores. Puesto que es una solución propietaria, ni abierta ni integrada en Internet y con unos costes muy elevados, es difícil extenderla a las empresas del segundo nivel dentro de la cadena de suministro.

ComprasAuto comenzó como proyecto tras la realización de un estudio de campo llevado a cabo entre las empresas asociadas a CEAGA (Cluster de Empresas de Automoción de Galicia).

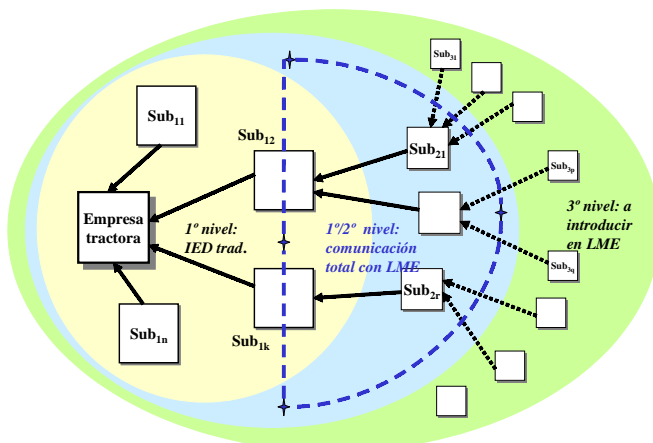


Fig. 1. MODELO REAL Y NIVELES DE SUMINISTRO. SOLUCIÓN FINAL

Hace dos años el Departamento de Organización Industrial de la Universidad de Vigo (Galicia, España) llevó a cabo un estudio sobre la manera de hacer negocios entre las empresas pertenecientes a CEAGA. A la conclusión del estudio se tomó la decisión de desarrollar un nuevo sistema de comercio electrónico para un mercado vertical que tratase de superar las limitaciones del modelo actual, teniendo en cuenta las características de un sector con necesidad de soluciones que:

- permitan a los proveedores comprometerse en el desarrollo rápido de nuevos modelos de vehículos,
- permitan el mantenimiento activo de las líneas de producción con un mínimo de existencias en los almacenes de la planta.

El proyecto *ComprasAuto* consiste básicamente en un portal *B2B* para el sector del automóvil. Facilita la interacción entre diferentes compradores y vendedores, satisfaciendo las necesidades de las empresas de segundo nivel. Se diseñó un modelo abierto, un portal neutral basado en Internet en el cual, tanto las demandas como las ofertas, tienen el mismo nivel de prioridad. Todas las empresas dentro de la cadena de suministros pueden encontrar algún tipo de ayuda para optimizar los procesos de sus actividades diarias cuando accedan al portal.

A diferencia del sistema tradicional, el sistema de *ComprasAuto* no sólo está restringido al intercambio de documentos entre aplicaciones, sino que también permite obtener información sobre los productos (catálogos personalizados y directos) para adquirir mercancías productivas y no productivas (circuito logístico y de compra general) y acceder a la información relevante para el sector del automóvil (noticias, normas, eventos, etc.).

2. Requisitos iniciales para el nuevo modelo B2B

Previamente al desarrollo del proyecto, se realizó un estudio en las empresas del sector del automóvil de Galicia. Se celebraron varios encuentros con compradores y vendedores para obtener información sobre los siguientes temas:

2.1 Parte compradora

- catálogos: responsabilidades, almacenamiento, uso inverso de los catálogos, frecuencia con la que la información se actualiza, etc.
- compras: procedimientos específicos/ generales, segmentación de productos y volúmenes de compra, cadena de validación, etc.
- proveedores: niveles de requerimientos, criterios de selección, acciones a tomar en caso de falta de proveedores, frecuencia de establecimiento de relaciones con nuevos proveedores, etc.
- existencias: gestión de materias primas disponibles
- suministros: condiciones generales/individuales, frecuencia de entrega, compras sistemáticas, gestión logística, gestión de eventos, etc.

2.2 Parte suministradora

- catálogos: formatos para la entrega y almacenamiento de catálogos, uso de catálogos digitales, perfiles, codificación de productos, frecuencia de actualización, formas de entrega, etc.
- ofertas: formatos para recibir y enviar ofertas, acuse de recibo, acuerdos de precios, negociaciones de descuentos, etc.
- facturación: modelo, frecuencia, formatos,
- transporte: de la empresa o subcontratado, gestión de envíos, avisos de expedición, condiciones de entrega, albaranes, etc.,
- sistemas: herramientas, sistemas IED, conexión vía Internet, etc.

2.3 Aprovisionamiento

Del análisis del uso de suministros para las empresas seleccionadas en cuanto a lo que a materias primas, componentes industriales, equipamiento de oficina y componentes de hardware se refiere, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En un determinado punto de la organización de la empresa de primer nivel se detecta un nivel bajo de existencias. Entonces se pone en marcha el proceso de compra.

Hasta que la mercancía correspondiente llega a ese punto, habrá un flujo de información bidireccional entre la empresa compradora y el vendedor (siendo este último una empresa del segundo nivel). Esta información puede ser papeles, faxes, documentos electrónicos o correos electrónicos entre el comprador y el vendedor (este último, empresa de segundo nivel).

Los estudios demostraron que los intercambios de información más importantes relacionados con el aprovisionamiento son:

- petición de oferta,
- pedido,
- aviso de entrega,
- albarán,
- aceptación del albarán,
- factura.

La mayoría de las empresas del primer nivel trabajan con sistemas MRP (Material Requirement Planning). Los mensajes IED (ODETTE) pueden ser generados a través de herramientas de este tipo haciendo uso de un traductor de IED. Hay diferentes mensajes de ODETTE. No todos los mensajes de ODETTE tienen la misma importancia en el proceso de negocio.

2.4 Presentación de productos

El portal proporcionará:

- acceso directo a los catálogos de proveedores,
- enlaces a catálogos propios de los proveedores más importantes,
- búsqueda por temas dentro de los catálogos
- catálogos inversos o personalizados.

Un catálogo inverso está constituido por un grupo de proveedores reconocidos de un determinado producto. El portal proporcionará una herramienta con la que cualquier comprador pueda generar y mantener fácilmente su catálogo inverso, añadiendo y suprimiendo proveedores según su conveniencia. Dicha herramienta debería poder importar referencias de compra desde la base de datos de la empresa y completar el catálogo con datos multimedia.

Cada empresa podrá diseñar su catálogo inverso, utilizando arquitectura flexible, con personalización de campos, eliminación e introducción de nuevos campos. El catálogo inverso incluye enlaces con los catálogos directos de los vendedores (en caso de que los hubiera), con los sistemas de búsqueda de productos y con la petición de ofertas y confirmación de pedidos.

2.5 La integración de los sistemas IED

El portal *ComprasAuto* deberá poder combinar mensajes de IED (ODETTE) transmitidos por empresas de primer nivel con la presentación de datos y la negociación en modo web. Debe trabajar, por lo tanto, de manera híbrida (IED tradicional más web). Inicialmente, el sistema trabajará con dos mensajes de IED tradicional empleados en logística: DELINS y AVIEXP, ya que se consideraron imprescindibles en el estudio de campo.

Los mensajes DELINS están relacionados con las instrucciones de envío: datos enviados por el comprador al proveedor, en relación con un pedido, sobre el envío de mercancías (completo o incompleto).

Los mensajes AVIEXP se corresponden con avisos de expedición enviados por el proveedor indicando lugar de entrega, número de artículos u otra información relacionado con la logística.

3. Soluciones y servicios ofrecidos por *ComprasAuto*

3.1 Arquitectura del sistema

ComprasAuto ha sido desarrollado entorno a una arquitectura multicapa en la cual los datos, la lógica comercial y la visualización están separados. Cada capa es un sistema lógico

independiente, orientado a mejorar las condiciones para aumentar la escalabilidad y seguridad del sistema global. Se logra la interacción entre el sistema y las máquinas del cliente (descrito más adelante) :

- Vía internet, usando
 - un navegador web,
 - una herramienta de carga automática para catálogos,
 - mensajes de aviso por correo electrónico.
- Mediante una red de valor añadido (a la cual están conectadas las empresas de primer nivel que interactúan con la empresa tractora), a través de un traductor mensajes IED- base de datos relacional.

3.2 Estructura de usuarios

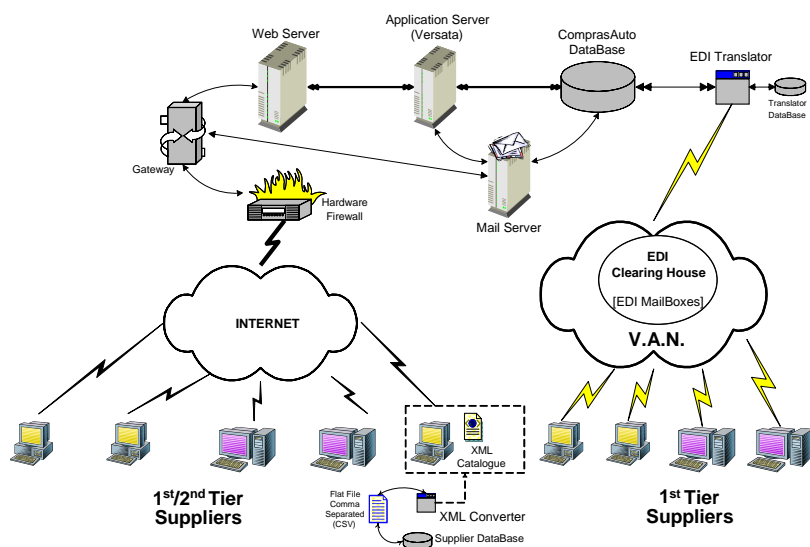


Fig. 2: Estructura de usuarios

La estructura de usuarios de *ComprasAuto* ha sido creada según los resultados del estudio de campo y las responsabilidades de los participantes a lo largo de las etapas de petición y compromiso durante el proceso de compra.

Las figuras 3 y 4 muestran la estructura de usuarios de *ComprasAuto*:

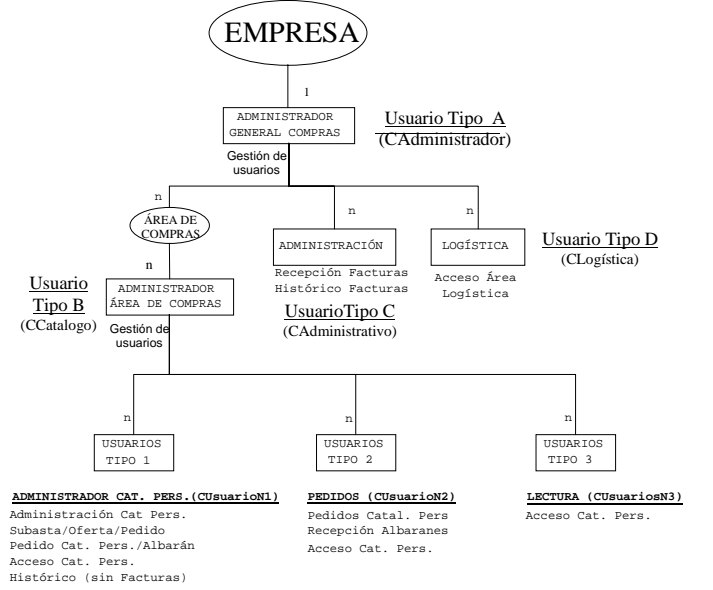


Fig 3: Estructura de usuarios de la empresa compradora

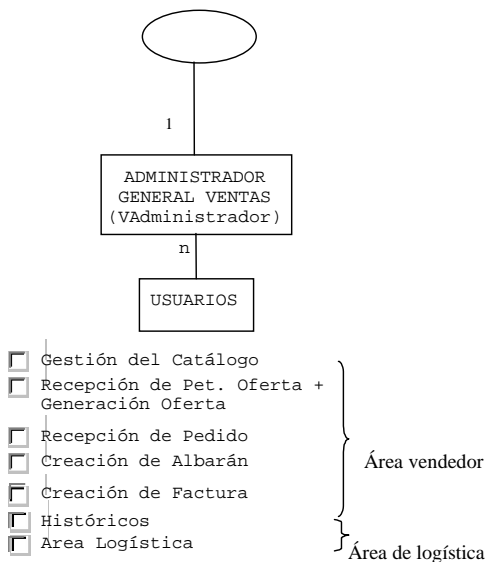


Fig 4: Estructura de usuarios de la empresa

3.3 Ciclo documental de suministro

El ciclo documental de suministro en *ComprasAuto* consta de las siguientes fases:

3.3.1 Fase de adquisición,

Desarrollada en dos partes:

- Comienza cuando un cliente pide ofertas de proveedores, en la búsqueda de las mejores condiciones para la compra de mercancías. En cualquier caso, tras la selección de productos, se enviará a cada uno de los proveedores elegidos un documento de petición de oferta con las líneas de detalle (cantidad, fechas, etc) y avisos personalizados.
- Se inicia la recogida y comparación de las ofertas recibidas.

El cliente toma la decisión sobre qué productos comprar según las condiciones de las ofertas y las compras realizadas anteriormente.

Una vez validados, envía uno o más pedidos. Los pedidos pueden ser enviados explícitamente a través de formularios web o implícitamente dentro de un mensaje DELINS. La fase de adquisición termina con la aceptación del pedido.

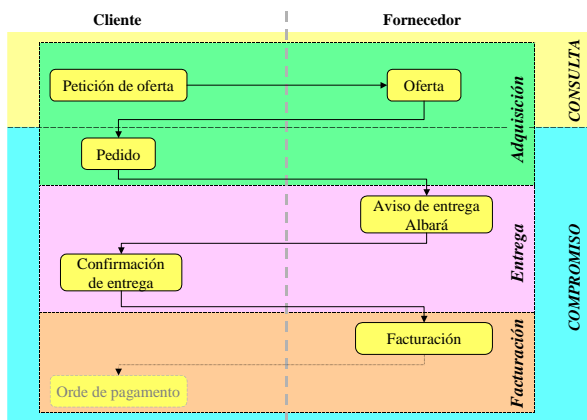


Fig. 5: CICLO DOCUMENTAL

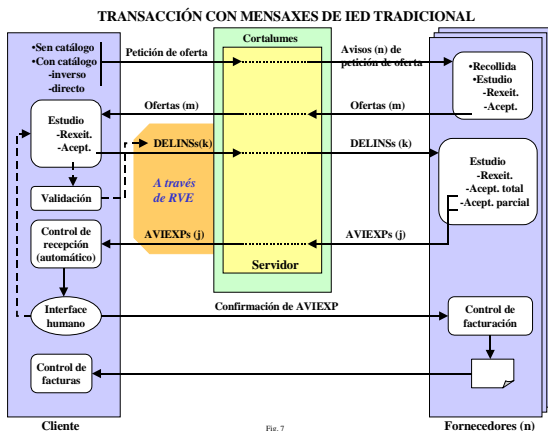
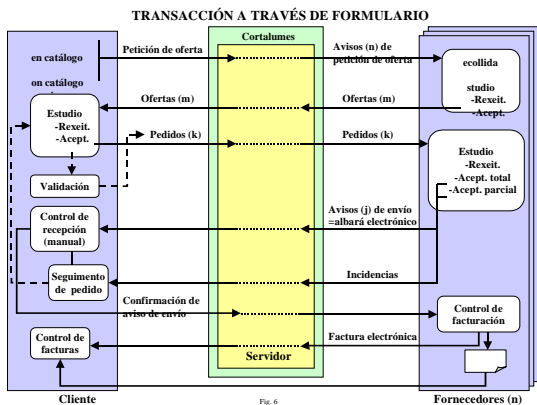
3.3.2 Fase de entrega

Después de haber aceptado cada pedido, el proveedor procede a rellenar los formularios de entrega y emite los avisos de entrega. Éstos pueden ser enviados por la red o dentro de un mensaje AVIEXP. Cada línea de pedido está relacionada con una o varias líneas de albarán. El sistema también mantiene el “no recibido” por defecto, hasta que el comprador introduzca manualmente “recibido” en cada línea, después de haber recepcionado las mercancías y de comprobar las líneas de albarán correspondientes.

3.3.3 Fase de facturación

Una factura electrónica está compuesta por los datos relacionados con los albaranes pertenecientes a uno o más pedidos. La secuencia de compromiso y el ciclo documental de *ComprasAuto* terminan una vez que la factura es emitida.

Siempre que se genera un documento a lo largo del circuito, se envía un correo electrónico al destinatario pidiéndole que consulte las página del portal. Las figuras 6 y 7 muestran la diferencia para el circuito documental cuando se utilizan mensajes IED o formularios web.



3.4 Catálogos

En *ComprasAuto* se utilizan dos tipos diferentes: catálogo directo o de proveedor y catálogo inverso o personalizado.

El catálogo directo está basado en los catálogos tradicionales de papel.

ComprasAuto ofrece un servicio de alojamiento de catálogo a proveedores. La información sobre los productos ofrecidos por los suministradores puede ser buscada por:

- categoría y subcategoría,
- nombre de producto,
- descripción del producto,
- nombre de empresa,
- precios (se podrán elegir diversos rangos).

Una catálogo inverso o personalizado es una herramienta diseñada después de haber analizado los procedimientos normales de pedidos entre empresas. Le permite al cliente asociar los productos con sus proveedores para agilizar el proceso de búsqueda de información. Dicha herramienta lleva integrado un motor de búsqueda para seleccionar productos según criterios de búsqueda. Esto hace que sea posible encontrar los productos, de una manera rápida y eficiente, bien sea para solicitar ofertas o para realizar pedidos.

3.5 La integración de los sistemas IED

Uno de los módulos principales del proyecto ha sido diseñado para la integración del sistema IED con la web. Mediante este módulo, un proveedor que no trabaja con un sistema basado en IED tradicional puede recibir instrucciones de entrega como documentos web. Y, de estas instrucciones puede generar avisos de expedición simplemente escogiendo las líneas, desde un DELINS, a ser incluidas en un mensaje AVIEXP correspondiente. Al hacer esto, todos los campos seleccionados serán rellenados automáticamente.

El sistema hace cambios bidireccionales de dominio entre documentos de IED comprimidos sintácticamente y las presentaciones en formatos HTML. Esto se logra mediante un traductor que está conectado a los buzones del centro de compensación IED y a una base de datos relacional que almacena datos para crear los documentos HTML.

Los mensajes DELINS vienen de buzones IED. Pueden ser visualizados en páginas web. Se rellenan formularios web y se generan mensajes AVIEXP. Después son enviados a su correspondientes buzones de IED.

3.6 Cargador automático de catálogo

Desde que se empezó a trabajar en los primeros prototipos de diseño, se tuvo en mente la idea de que el sistema debería tener algún interfaz para permitir la entrada automática de documentación, evitando así escribir dos veces la misma información, primero en los sistemas de gestión de las empresas y luego en el mismo portal. La tecnología utilizada para el interfaz sería XML.

Después de que sus usuarios realizaran las pruebas iniciales del portal, se detectó que las empresas tuvieron problemas para cargar los catálogos digitales de proveedores (mas de 10.000 referencias) en el sistema *ComprasAuto* a través de un formulario web. Se decidió, por lo tanto, desarrollar un interfaz de carga de catálogos utilizando documentos XML. Estos documentos deben tener un formato acorde con una DTD (Definición de tipo de Documento) que puede ser descargada desde el portal.

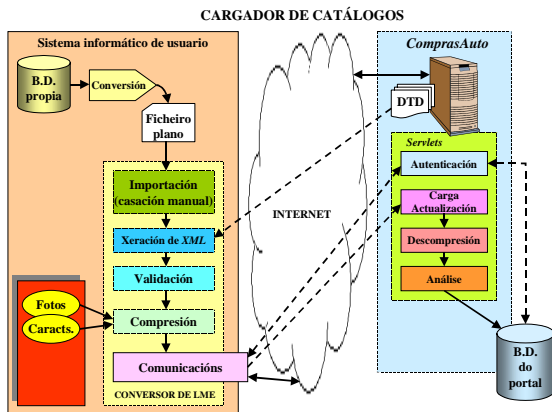
4. Conclusiones y futuros trabajos basados en la experiencia

La intención es que *ComprasAuto* sea utilizado por un grupo de 500 empresas compradoras y vendedoras en un sector industrial dinámico. Pero los resultados alcanzados por este sistema pueden servir de ejemplo para otros sectores menos dinámicos.

Durante el diseño y desarrollo del sistema, se llegó a dos conclusiones importantes:

Primera: la cooperación de las empresas ha sido vital. No sería factible desarrollar un portal vertical sin estudiar exhaustivamente las características particulares del sector tales como:

procesos de negocio, necesidades, problemas, tecnología, codificación, formatos, etc. Los ciclos tradicionales de compra no tienen que ser similares al ciclo diseñado idealmente para un portal. Es más, cualquier portal eficiente debe ser diseñado para el beneficio de las empresas que lo vaya a apoyar.



Segunda: la integración de los sistemas finales del usuario es un problema importante. Aunque XML ha sido aceptado como un lenguaje normalizado para integrar sistemas heterogéneos, el problema sigue dentro de las compañías. Actualmente existen sistemas informáticos de gestión asequibles que pueden cargar datos en documentos XML, pero la mayoría de estos sistemas –o al menos en nuestro entorno de industria regional- no tienen esa capacidad.

Hasta que todos los usuarios adapten sus sistemas finales para el nuevo lenguaje, intentando tener un *B2B* real, será necesario trabajar con módulos de integración, como el traductor y el cargador de catálogo diseñado para *ComprasAuto*. En un futuro próximo, se deben llevar a cabo los siguientes trabajos para que *ComprasAuto* pueda seguir creciendo:

1. Un estudio de las características de ebXML (UN/CEFACT y desarrollo OASIS) como lenguaje universal de metadatos para ser utilizado en el sector del automóvil.
2. La traducción de todos los mensajes IED tradicional para el ciclo documental de compra de la industria del automóvil.
3. La instalación de traductores IED (ODETTE)-ebXML en los sistemas de las empresas de primer nivel para la operación dual, ya que se mantendrán unidas a la empresa tractora del sector mediante IED tradicional.
4. La adaptación gradual de los sistemas de las empresas de segundo nivel para el ebXML.
5. El desarrollo completo del ciclo documental de compra en el portal, al mismo tiempo que se extiende por el sector el intercambio de mensajes ebXML fuera del portal.
6. El desarrollo de nuevas prestaciones dentro del portal como las subastas.