

LA GESTIÓN INTEGRADA DE SERVICIOS DEL HOGAR DIGITAL SOPORTADA POR UN SISTEMA DE INFORMACIÓN INTERORGANIZACIONAL

Antonio Pereira Rama, apereira@gio.etsit.upm.es
 Universidad Politécnica de Madrid

ABSTRACT

The concept of *Broadband Home* (generally, *Digital Home*) comes from the idea of *convergence of services: entertainment, communications, digital management in Home*, and, also, infrastructures and equipment (*home networking*). Multiplicity of broadband home services (BHS) and suppliers demand the appearance of a *figure capable of coordinate all the agents in sector with the final user of the Broadband Home*. Consequently, organizational structures tend to be *decentralized*. Responding this fact, the concept of “*organizational cooperation*” raised. Therefore, these functions must be complemented with a *technological platform that will support these processes and will be able to guarantee the aggregation and integration of the several services*. And it is in this environment, of permanent evolution of information systems, where appears the concept of *Interorganizational Information System (IOIS)*. Therefore, within this paper, projected over an empirical research, we find an approach to *characterize an IOIS model to support integrated management of broadband home services*. IOIS validity, as source and holder of competitive advantages, is related to the necessity of rapid and reliable information interchange to improve interrelationship management in order to tackle more complex projects in building sector, contributing to consolidate *Information Society*.

1. INTRODUCCIÓN

El sector de la edificación es uno de los principales sectores económicos en España y, además, es un componente básico de la actividad económica y su papel como generador de empleo, proveedor de bienes o incentivador del crecimiento es determinante en la evolución de la economía [21]. Curiosamente es uno de los sectores con una menor regulación y organización [1]. Los problemas derivados de la falta de regulación existente en el sector son motivados generalmente por otro problema: *la falta de información de los agentes que intervienen en el mismo* [8]. Esto se traduce en que proyectos de finita duración se alargan inexplicablemente; y, en otros casos, cuando las prisas apremian, se suelen realizar en menos tiempo del requerido y, por tanto, *sin cumplir con los requisitos de calidad que deberían tener* [26]. El hogar es un elemento clave para la Sociedad de la Información y así lo están empezando a reconocer los distintos actores. Las empresas inmobiliarias empiezan a incorporar aplicaciones digitales en sus promociones, así como las de suministros básicos –*utilities*– que ofrecen productos y servicios de valor añadido para el hogar [32].

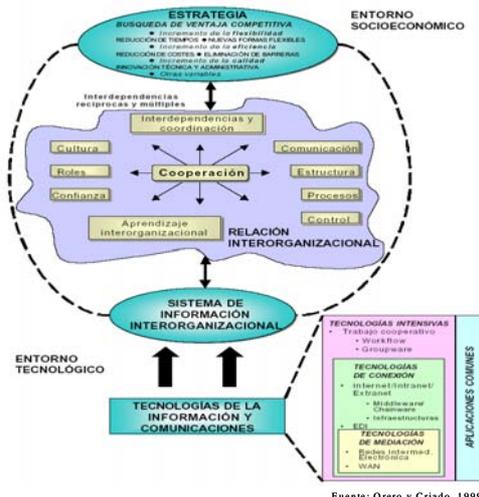
La domótica en España puede sufrir un gran auge en los próximos años, para ello deben darse condiciones más favorables [30]. El análisis del actual entorno específico y general, augura un éxito sin precedentes para el sector domótico. En estos momentos existen una serie de tendencias sociales que propician la generalización del uso de tecnologías de la información y comunicaciones en todos los ámbitos y especialmente dentro del hogar. Es muy probable que alrededor del año 2008, las dotaciones domóticas estén en todas las viviendas nuevas [17].

Conseguir la máxima eficiencia en el sector, pasa, como en todos los sectores productivos, por la necesidad de optimizar todos los procesos internos que consumen recursos. Es necesario conseguir que los objetivos se cumplan, pero, a la vez, hay que poner el mayor énfasis en la tarea para que en su consecución se consuma la menor cantidad de recursos posible, es decir, minimizar los costes sin que por ello disminuyan los objetivos [28].

2. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN INTERORGANIZACIONALES (SIIO)

El entorno actual, caracterizado por cambios rápidos y radicales, junto con el flujo de información instantánea existente en la red, exigen a las empresas flexibilidad y rapidez en su adaptación a los cambios del mercado, y a la vez una globalización de los productos y servicios que prestan, obligándolas también a la búsqueda de nuevos mercados [23]. En consecuencia, las estructuras organizativas tienden a descentralizarse. Además, especialmente las pequeñas y medianas empresas, aunque no sólo ellas, carecen a veces de los recursos necesarios para enfrentarse a todos estos retos [20]. Como respuesta ha surgido el concepto de “*cooperación entre organizaciones*” [24]. Por otra parte, los Sistemas de Información (SI) alcanzan actualmente un alto grado de penetración en los procesos de las empresas, facilitando intercambios de información incluso con otras empresas; en este entorno de evolución es donde surgen los Sistemas de Información Interorganizacionales (SIIO) [25].

Figura 1 - Interrelaciones SIIO-Relación interorganizacional. Modelo de Caracterización de SIIO



Fuente: Otero y Criado, 1999

El modelo de caracterización propuesto se basa en el análisis de las relaciones interorganizacionales soportadas, desde tres dimensiones:

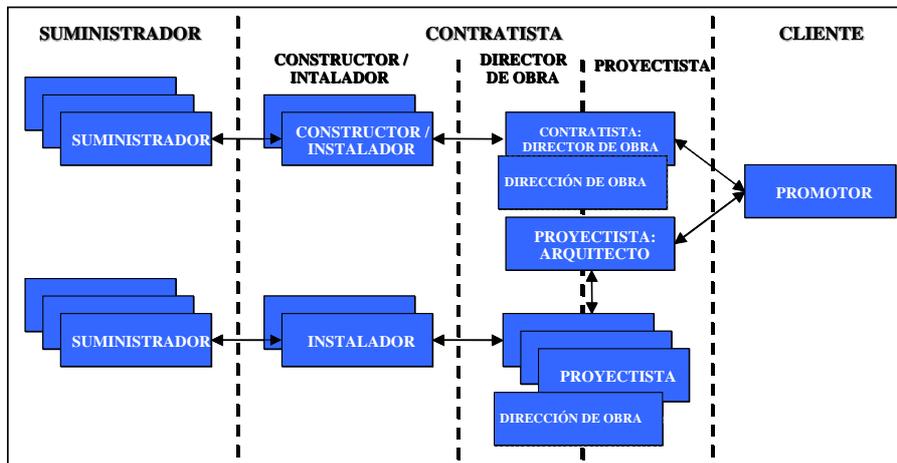
- La *dimensión estratégica* (directiva) que caracteriza el potencial de los SIIO como fuente de ventajas competitivas, las barreras y riesgos de implantación, la necesidad de realizar una reingeniería de procesos interorganizacionales, etc.
- La *dimensión organizativa*, desde la perspectiva de la “organización global” e implica caracterizar: las interdependencias entre participantes, los roles o usos del SIIO, la estructura, el nivel de confianza, etc.
- La *dimensión tecnológica* que caracteriza las funcionalidades de las tecnologías requeridas, el tipo de tecnologías de la información soporte, etc.

Un SIIO es un sistema de información compartido por dos o más organizaciones, que posibilita el incremento de la productividad, flexibilidad y competitividad facilitando las relaciones interorganizativas, especialmente las de cooperación, con el consecuente rediseño tanto de las fronteras de las organizaciones como de los mecanismos de coordinación, comunicación y cooperación existentes entre las mismas [2]. El SIIO está constituido por una infraestructura tecnológica de ordenadores y redes de comunicación que permiten el acceso y el intercambio de información entre las organizaciones participantes, así como el uso compartido de aplicaciones con el objeto de realizar una operación de negocio conjunta y/o incrementar sus ventajas competitivas [25].

2.1. Antecedentes: Aplicación al sector de la Edificación

Dentro del sector de la edificación el agente “contratista” juega un papel de pivote fundamental, observamos que generalmente esta cadena de suministro se descompone según los diferentes agentes y partes del proyecto, como se indica en la siguiente figura:

Figura 2 - Cadena de suministro del sector de la edificación



Fuente: Elaboración Propia

Se ha demostrado [26] que la introducción de un SIIO en el sector de la edificación puede beneficiar a todos los miembros de la cadena de suministro, como reflejamos de forma resumida en la siguiente tabla:

Tabla 1 - Beneficios potenciales en el sector de la edificación

RAMA DE LA CADENA	BENEFICIOS POTENCIALES CON SIIO
PROMOTOR	<ul style="list-style-type: none"> – Mejora de la eficiencia del proyecto, – Reducción de los costes de la construcción y de las posibilidades de error y necesidades de repetir el trabajo – Compresión del programa de construcción
PROYECTISTA	<ul style="list-style-type: none"> – Ahorro de Tiempos – Mejora de la comunicación – Incremento de la precisión y rapidez de especificación
DIRECTOR DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> – Bajos constes de administración y comunicaciones – Ofrecimiento y eficacia de consecución – Ahorro de tiempos – Más control y seguridad de proyecto – Reafirma la comunicación en el proyecto
CONSTRUCTOR E INSTALADOR	<ul style="list-style-type: none"> – Bajo inventario y estado real de sus costes – Bajo coste de servicio a clientes
SUMINISTRADOR	<ul style="list-style-type: none"> – Reducen los costes de canal – Mejora el acceso a la información – Rentabilidad de acceso para la compra activa y especificaciones de los clientes

Fuente: Elaboración Propia

El concepto de interrelación no es nuevo en el sector de la edificación dado en la configuración de la cadena de suministro existen interrelaciones entre buena parte de los agentes del sector [16]. Con la implantación de un SIIO existiría la posibilidad de una comunicación ágil y flexible entre los diferentes agentes. La idea es el SIIO como soporte y sustento de esta interrelación, así mismo como una potenciación de la misma. Con todo ello se consigue un incremento de las ventajas competitivas de los agentes del sector, potenciando su *core business*.

Figura 3 - Modelo de SIIO en el sector de la edificación



La aplicación y validez del modelo descrito al sector de la edificación ha sido estudiado aplicando una metodología científica de investigación [27], sobre una muestra estadística de 80 empresas extraída sobre una población de 894 empresas de la provincia de La Coruña [3], previamente caracterizadas estadísticamente para que la estimación resulte confinable con un 95% de nivel de confianza.

A raíz de los datos obtenidos de las encuestas y aplicando la estadística descriptiva se ha conseguido una valoración numérica para cada una de las variables, dimensiones e indicadores planteados en dicha investigación, lo cual nos ha permitido efectuar comparaciones cuantitativas, observando que la viabilidad de la implantación es de un 60,5%. Contando con un importante punto débil por parte de los agentes, este es su “*Perfil SITI*”, lo cual supone un problema a superar para pensar en una implantación viable del SIIO. Como punto de vista cualitativo de las entrevistas se ha observado que existe una gran desconfianza hacia las nuevas tecnologías, la idea de SIIO –aunque nueva- se presenta muy atractiva para los agentes y el nivel de inversión que se desea realizar es muy pequeño [26].

2.2. Trascendencia de un SIIO para la Gestión Integrada de Servicios del HD

Un hogar digital se diferencia de uno tradicional en que dispone, además, de los siguientes elementos [32]: *línea de banda ancha (always on)*; *red de datos para interconexión*; *red multimedia para interconexión*; *red domótica para automatización*; y *pasarela residencial* que es el elemento que integra las distintas redes domésticas y las interconecta con las redes públicas de banda ancha. Este dispositivo debe garantizar la seguridad de las comunicaciones hacia/desde el hogar y debe ser gestionable de forma remota [4].

La integración de sistemas está considerada como condición indispensable para el desarrollo efectivo de la domótica [17]. Para llevar a cabo exitosamente la domotización de un edificio es importante seguir una metodología clara y detallada, que permita controlar y conocer en todo momento lo que se está haciendo y lo que se podrá hacer en el futuro [22]. El seguimiento de este procedimiento será más importante cuanto mayor complejidad presente la instalación que se vaya a acometer.

Asimismo, en un futuro, la multiplicidad de servicios y proveedores de éstos con los que se dote al hogar digital exige la aparición de una figura que se denomina el *Gestor de Servicios del Hogar Digital*, capaz de coordinar a todos los agentes o proveedores de servicios con el usuario. En el Libro Blanco del Hogar Digital [32] se comentan además una serie de recomendaciones generales de cara a acometer la “era del hogar digital” por parte de los agentes involucrados:

- Es preciso implantar un nuevo modelo de construcción que incluya las nuevas infraestructuras de comunicaciones.
- Es necesario que los promotores y constructores impulsen el nuevo Hogar Digital.
- Los arquitectos, ingenieros e instaladores tendrán que estar preparados para el reto que supone.
- Los proveedores de servicios serán los encargados de imaginar el futuro e inventar los nuevos servicios; la integración y mantenimiento de los mismos será determinante para la aceptación por parte del usuario.

En este entorno de desinformación parece necesaria la existencia de un sistema que permita dar soporte al proceso de construcción de este tipo de viviendas proporcionando la información adecuada a cada uno de los agentes que intervienen en el mismo; y, además, se deriva como necesaria la existencia de un sistema de gestión integrador en el hogar digital que soporte la dotación, explotación y mantenimiento de servicios disponibles.

Es por ello que un modelo de sistemas de información del ámbito interorganizacional (SIIO) que controlen el flujo de información entre los diferentes agentes integrantes [9] –además de los actores consolidados del sector, aparecerán otros nuevos a partir de las necesidades derivadas de la multiplicidad de servicios del hogar digital, así como de la complejidad de integración de los componentes que prestan el servicio al usuario- [14] no sólo permitirá sufragar estas lagunas, sino que además fomentará la colaboración [10] y especialización [26] entre ellos por ser fuente y soporte de ventajas competitivas [25].

3. SERVICIOS DEL HOGAR DIGITAL (SHD)

El concepto de *hogar digital* es la materialización de esta idea de convergencia de servicios [32]: de entretenimiento, de comunicaciones, de gestión digital del hogar, y de infraestructuras y equipamiento (*home networking*). Además de estos servicios propios de la digitalización del hogar, debemos de considerar los servicios que ofrece el hogar tradicional, dado que también estarán presentes en el concepto de Hogar que hemos manejado [5]. El diseño, instalación y posterior mantenimiento de todas las infraestructuras que se encuentran en los edificios modernos se han convertido en un factor diferencial para las empresas que los promueven [28].

3.1. Modelo de Negocio de la Gestión de SHD: La Integración y la Regulación

El mercado del hogar digital es todavía incipiente. En este momento un usuario dispone de sistemas domóticos elementales que puede instalar él mismo o un cierto número –pequeño por el momento- de empresas que están en condiciones de ofrecer, además de la instalación, un servicio de mantenimiento.

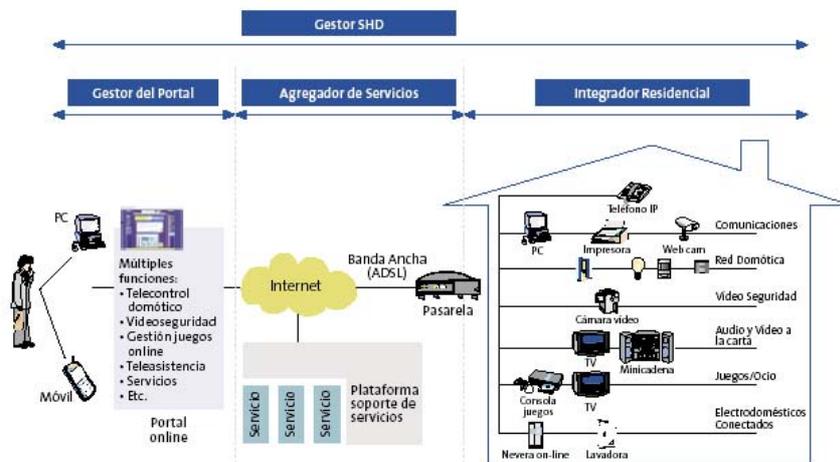
Figura 4 - Cadena de provisión de servicios



Fuente: Telefónica, 2003

Complementaria a esta cadena de provisión de servicios, es de manifiesta importancia la existencia de una gestión de SHD, es decir ha de existir una figura de Gestor de SHD [11]. Esta figura aparece ante la necesidad de coordinar a los actores en la complejidad del escenario para la provisión de los servicios, en especial cuando se multiplican proveedores y usuarios. El Gestor es el elemento coordinador entre los anteriormente mencionados, el Gestor del Portal, el Agregador de Servicios y el Integrador Residencial, y debe ser el contacto de primer nivel para el usuario, de acuerdo con el siguiente esquema de diferentes agentes que vemos a continuación [32]:

Figura 5 - Actores y ámbitos de la provisión SHD



Fuente: Telefónica, 2003

La barrera de entrada de estos servicios solía estar en la construcción. Esto ha cambiado con la aparición de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT), que reflejan la preocupación de la Administración por eliminar barreras para la distribución comunitaria de servicios que demanda la Sociedad de la Información [12].

En este escenario, los actores clásicos en la construcción, ven potenciados sus campos de actuación y con ello la posibilidad de ampliar su negocio en áreas hasta hace unos años inexistentes. En este entorno se describe un fenómeno de convergencia de sectores¹.

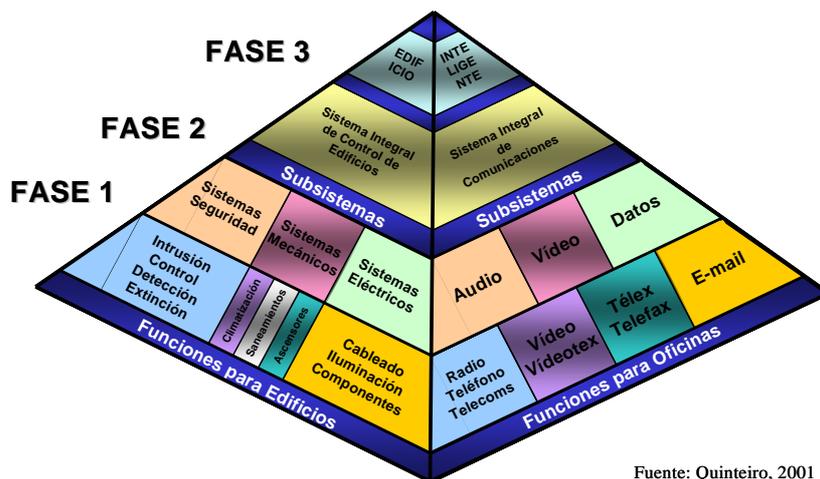
La convergencia puede visualizarse como un proceso evolutivo, que como tal varía con el tiempo, en el que se produce una aproximación entre sectores distintos, la mezcla e integración de los mismos y, eventualmente, se produce la creación de elementos nuevos que no existían previamente. Este proceso puede llegar a crear un sector global, que podemos llamar “hipersector del hogar digital”, que agrupa a los sectores que existían previamente pero ahora entendidos desde la convergencia, por tanto con objetivos, características y elementos comunes.

La estrategia para la prestación de estos servicios puede ser subcontratar a otros agentes especializados, o bien abarcar todas las actividades dentro de su núcleo central de operación, esquema conocido como integración vertical. Bajo este esquema de *integración vertical*, especialmente las pequeñas y medianas empresas, aunque no sólo ellas, carecen a veces de los recursos necesarios para

¹ Bajo el punto de vista de la convergencia, un sector se entenderá como todo aquello que engloba los aspectos tecnológicos, empresariales, sociales y de mercado relacionados con la satisfacción de una cierta necesidad de los usuarios.

enfrentarse a todos estos retos. Como respuesta ha surgido el concepto de “cooperación entre organizaciones”. Y dentro de esta cooperación surge el concepto de “organización virtual” o, más concretamente, “multi-organización virtual” [10], que presenta como ventaja una enorme flexibilidad, tanto para el acoplamiento de las organizaciones participantes, como para su adaptación a los requisitos cambiantes del mercado. Y es en este entorno donde la interacción entre sus respectivos sistemas de información configurará una ventaja competitiva para esta “multi-organización virtual”, donde surge la idea de proponer un modelo de Sistemas de Información Interorganizacional (SIIO) [24] como responsable de la gestión de SHD según el concepto expuesto.

Figura 6 - Pirámide de integración de sistemas inteligentes



Fuente: Quinteiro, 2001

3.2. Agentes Proveedores de SHD

Para que la proliferación del hogar digital sea una realidad son necesarios ciertos cambios en los agentes tradicionales de la construcción y equipamiento del hogar, así como la incorporación de nuevos actores que permitan la gestión integrada de ese hogar conectado.

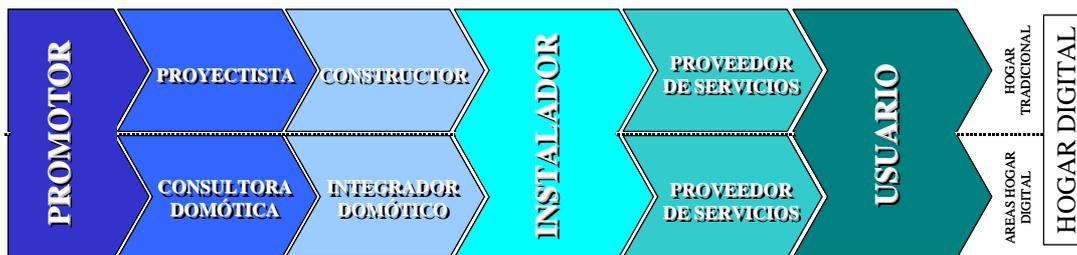
Los actores tradicionales del sector de la construcción son: el *promotor*, la *inmobiliaria*, el *contratista*; el *arquitecto* y *proyectistas*; el *constructor*, los *instaladores*, los *reformadores*; los *operadores de telecomunicaciones*, los *proveedores de servicios* y *contenidos*, los *fabricantes de equipos*; y el propio *usuario*.

Los nuevos actores, que se integrarán en la cadena, serán: las *consultoras de sistemas domóticos* y el *integrador de soluciones*. Las *consultoras de sistemas domóticos* son los agentes encargados de diseñar, instalar y mantener el conjunto de equipos de los edificios inteligentes. El *integrador de las soluciones domóticas* es un nuevo agente encargado de contactar con todos los proveedores de servicios para integrar su oferta y hacerla llegar al usuario de forma transparente², sin que éste tenga que preocuparse por la tecnología.

3.3. Interrelaciones para la Gestión de SHD

Basándonos en la idea del modelo de integración de sistemas [30] y dentro de las diferentes tipologías de agentes definidas en el apartado anterior podemos configurar la cadena de valor para la construcción y gestión del hogar digital. En primer lugar, plantearemos una cadena de valor referente a la construcción del hogar digital. De una manera simplificada podemos representarla por la siguiente figura:

Figura 7 - Cadena de Valor de la construcción del HD



Fuente: Elaboración propia

² El usuario recibirá la factura, el servicio técnico, la atención al cliente, etc., desde un único punto de contacto.

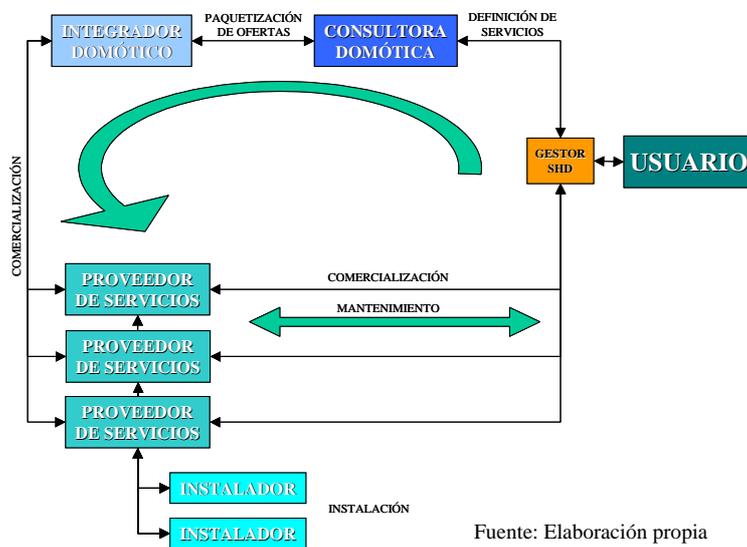
En lo que se refiere a la gestión de servicios del hogar digital, podemos configurar la cadena de valor genérica -habría tantas en paralelo como proveedores de servicios hubiese- de la siguiente manera:

Figura 8 - Cadena de valor de la gestión de servicios del HD



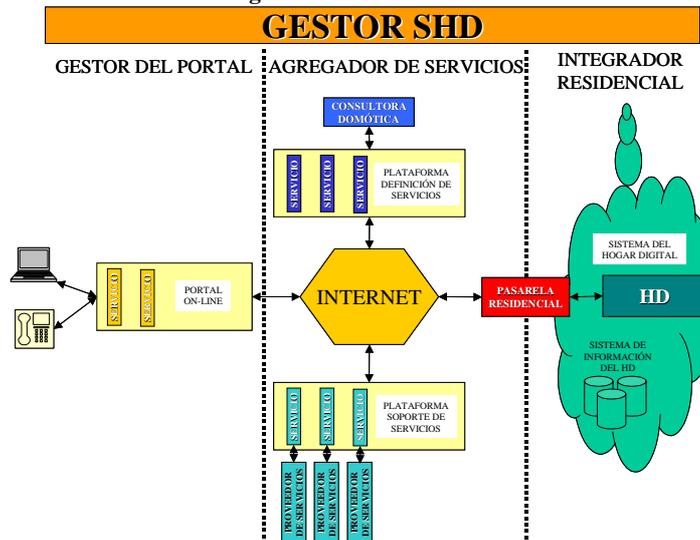
Observamos que la cadena es válida para cada uno de los servicios del hogar digital, incluyendo tanto servicios tradicionales como no tradicionales. Además observamos que el USUARIO es el inicio y fin de la creación de valor. Según el modelo expuesto en el apartado anterior en el que se señalaba la existencia de un agente que realizaba la gestión de servicios del hogar digital (GESTOR SHD), que a su vez se componía de tres facetas por un lado la gestión del portal, la agregación de servicios y la integración residencial de dichos servicios³. Esta idea nos permite introducir este GESTOR SHD como una interfase entre el USUARIO y el entorno de provisión de servicios.

Figura 9 - Modelo de interacción para la gestión de SHD



Si consideramos la composición del GESTOR SHD como Gestor del Portal, Agregador de Servicios e Integrador Residencial, podemos realizar una ampliación en la parte del usuario de la figura anterior para localizar la pasarela residencial y delimitar las redes internas y externas en este intercambio de información. El resultado es el que sigue.

Figura 10 - Gestor de SHD



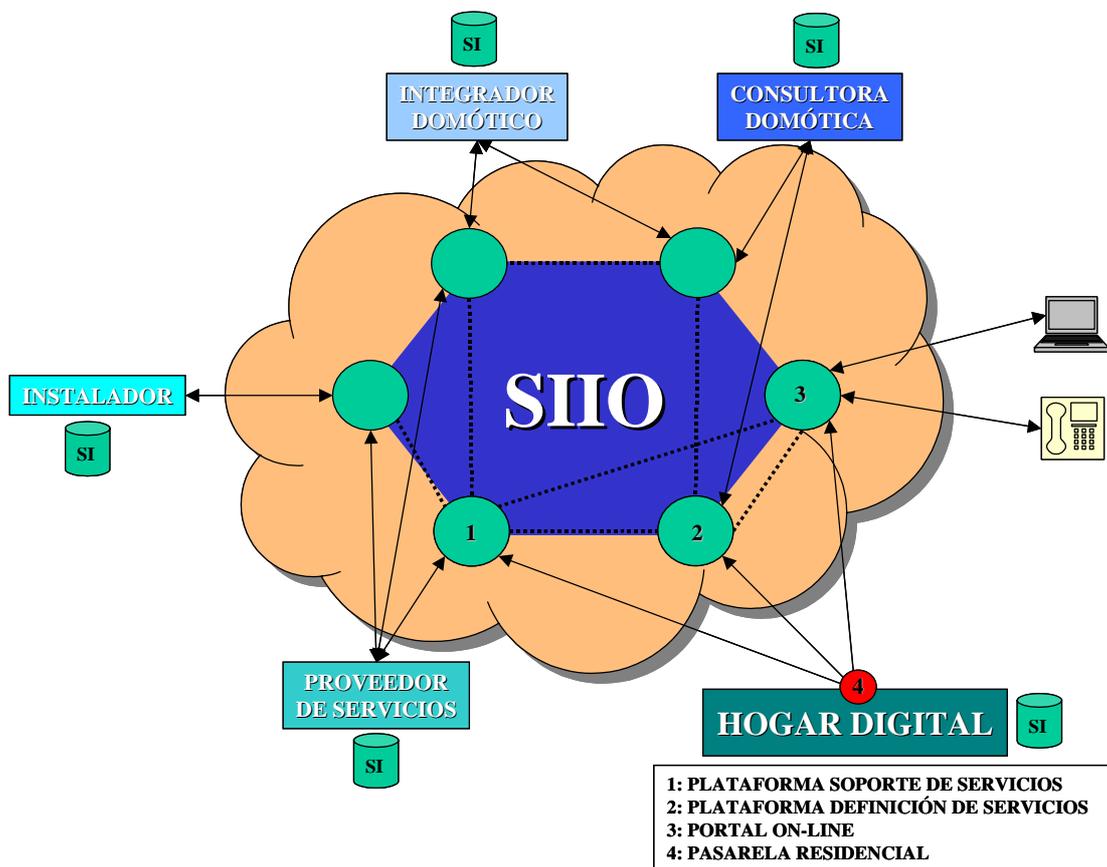
³ No confundir la integración residencial de los servicios que se refiere a que ocurre en el extremo del cliente, esto es del Hogar Digital, con la integración domótica de servicios que ocurre en el lado del proveedor de servicios con la intención de ofrecer un paquete conjunto de servicios.

La interrelación debe ser soportado por una nueva plataforma software, cuya misión es garantizar la agregación de los diferentes servicios de usuario, integrarlos sobre dicha plataforma y gestionar los servicios contratados, garantizando su provisión entre el proveedor y el usuario a través de la pasarela residencial. Este software será también un recurso muy valioso para que el integrador sea capaz de ofrecer soluciones personalizadas a cada tipo de usuario, es decir, de adaptar de forma eficiente y efectiva su amplia oferta de productos y servicios a los distintos perfiles de usuarios. Por otro lado, esta plataforma software también incluirá un portal Web, a través del cual el usuario podrá acceder, controlar y cambiar sus parámetros o aplicaciones desde cualquier lugar. Este software residirá en las instalaciones del integrador y en la propia pasarela residencial. Es aquí donde se enmarca la idea de *Sistema de Información Interorganizacional* como veremos en apartados posteriores. Las pasarelas residenciales, por lo tanto, representan una oportunidad de negocio importante para los operadores.

4. ANÁLISIS DEL FLUJO DE INFORMACIÓN SOPORTADO POR EL SIIO

De acuerdo a lo que hemos planteado en el apartado anterior, podemos definir una serie de flujos de información entre cada uno de los agentes del sector, que configurarían los canales y relaciones de dependencia de información. Este flujo de información tendría lugar para cada cadena de valor existente en el sector, es decir para *cada* uno de los hogares digitales. Considerando la red Internet como la responsable de este intercambio de información, podemos presentar un esquema como el que sigue donde hemos indicado solamente un representante de cada tipo de agente del sector.

Figura 11 - SIIO para la gestión integrada de SHD



Fuente: Elaboración Propia

5. CONFIGURACIÓN DEL SIIO PROPUESTO

La utilización de las TIC en la cooperación ahorra tiempo y costes entre los diferentes agentes del sector dentro de la cadena de valor. Se conseguirían reducir las distancias y aumentar las interdependencias entre espacios alejados geográficamente, permitiendo extender la cadena de valor a áreas geográficas mayores [2]. La introducción de un SIIO para la gestión integrada de servicios del hogar digital puede beneficiar a todos los miembros de la cadena de suministro, como reflejamos de forma resumida en la siguiente tabla:

Tabla 2 - Beneficios potenciales por la implantación de un SIIO

RAMA DE LA CADENA	BENEFICIOS POTENCIALES CON SIIO
HOGARES DIGITALES	<ul style="list-style-type: none"> – Mejora de la eficiencia de los sistemas – Reducción de los costes de la implantación y de las posibilidades de error y necesidades de repetir el trabajo – Compresión del proceso de desarrollo del hogar digital
CONSULTORAS DOMÓTICAS	<ul style="list-style-type: none"> – Ahorro de Tiempos – Mejora de la comunicación – Incremento de la precisión y rapidez de especificación
INTEGRADOR DOMÓTICOS	<ul style="list-style-type: none"> – Bajos costes de administración y comunicaciones – Ofrecimiento y eficacia de consecución – Ahorro de tiempos – Más control y seguridad de los componentes a integrar – Reafirma la configuración del proyecto
INSTALADORES	<ul style="list-style-type: none"> – Bajo inventario y estado real de sus costes – Bajo coste de servicio a sus clientes
PROVEEDORES DE SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> – Reducen los costes de canal – Mejora el acceso a la información – Rentabilidad de acceso para la compra activa y especificaciones de los clientes

Fuente: Elaboración Propia

La integración de la cadena de valor [29] (“hacia arriba” *-upstream-* y “hacia abajo” *-downstream-*) usará la tecnología Internet para mejorar la comunicación y la colaboración entre todos los participantes de la cadena de suministro [31]. Las cadenas de valor integradas son el resultado de alianzas estratégicas entre colaboradores de negocio para la consecución de ventajas competitivas como se producen en la configuración de un SIIO [7].

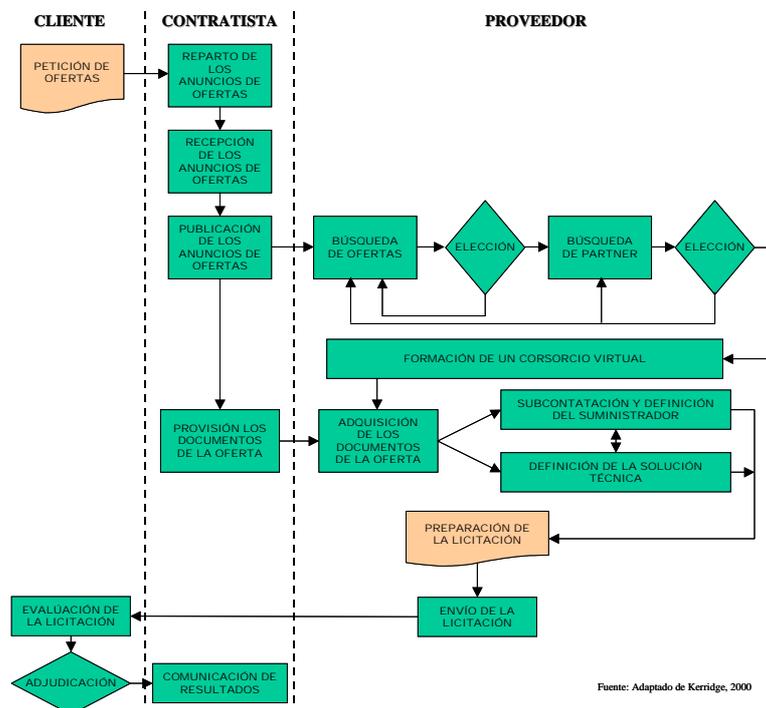
Según el modelo de SIIO que acabamos de proponer, observamos que éste ha de incluir las actividades de los agentes denominados como *Gestor del Portal*, *Agregador de Servicios* y, en colaboración con el Sistema de Información del Hogar Digital comunicado a través de la pasarela residencial y que actúa como *Integrador residencial*, ha de ofrecer de forma conjunta el papel de Gestor de SHD.

La titularidad del SIIO es un problema importante a tener en cuenta, ya que el propietario del SIIO (no de las redes de comunicaciones) podrá dictar las reglas en la colaboración beneficiando o perjudicando a diversos agentes. Algunos autores señalan que este papel debe ser asumido por los operadores de telecomunicaciones ya que son los que poseen la red. Utilizando el concepto de SIIO, y aprovechando experiencias de autores como Klein [31] realizadas en Alemania [19], podemos concluir que la mejor opción es siempre una empresa externa que se encargue de su mantenimiento, esta empresa ha de estar participada de manera alícuota por todas las empresas que constituyen el SIIO. Esto garantizará la imparcialidad, así como la continuidad y aprovechamiento de los vínculos interorganizativos.

5.1. Dimensión Estratégica

La gestión virtual de los procesos de oferta y demanda en el sector se caracteriza por que involucra a un gran número de agentes y requiere una sustancial inversión de tiempo y esfuerzo, con un ratio de éxito limitado, aunque generalmente muy beneficioso [6]. Basado en la naturaleza de las actividades distinguimos tres roles principales para los agentes involucrados: Cliente, Contratista (*Info Broker*) y Proveedor [18].

Figura 12 - Procesos de oferta y demanda en el sector



Fuente: Adaptado de Kerridge, 2000

El papel del contratista es la recogida, organización, agrupación y entrega de la información sobre ofertas en progreso, potenciales *partners*, contratos ganados, etc. [6] Como hemos mencionado anteriormente ocasionalmente el papel del contratista puede ser asumido por diferentes agentes del sector, en general como ya hemos visto, en cierta medida sobre todo por el *Integrador Domótico* [32]. La gestión virtual de los procesos de oferta y demanda y de la contratación o subcontratación en el sector es soportada electrónicamente por el SIIO.

5.2. Dimensión Colaborativa

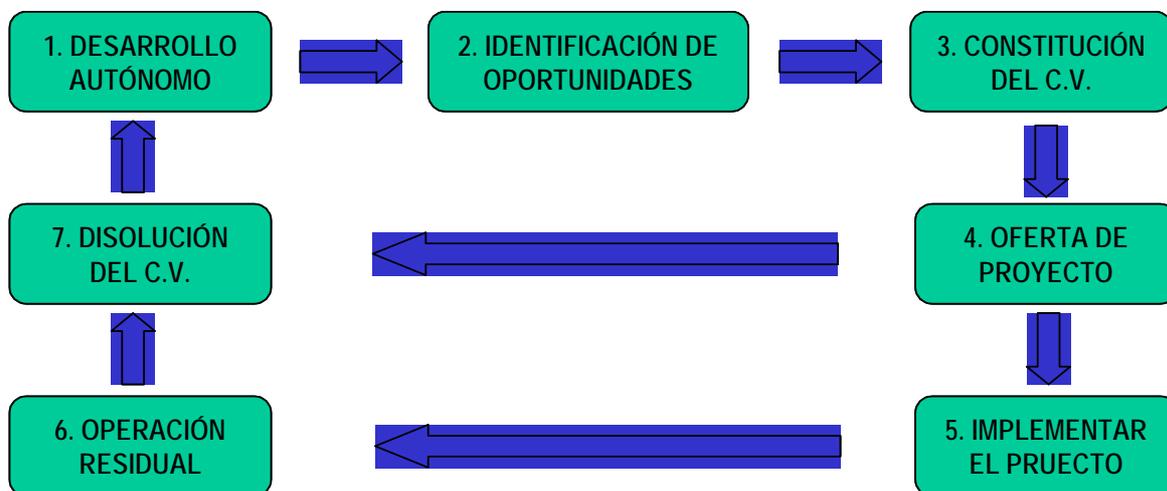
El SIIO ofrece nuevas posibilidades muy importantes, para industrias y negocios donde existe una fuerte orientación en base a proyecto y en muchos casos consorcios y colaboraciones formadas específicamente para dicho proyecto. En este caso el sector de la domótica, donde la identificación rápida de oportunidades y una adecuado configuración de un agrupación de agentes del sector para tal oportunidad, son los factores claves para ganar un contrato y obtener sustanciosos beneficios utilizando estos mecanismos electrónicos [33].

5.3. Dimensión Organizativa

La dimensión organizativa respecto a la utilización de un SIIO dentro de un modelo colaborativo en Red es un componente esencial. Las organizaciones virtuales aparecieron cuando las organizaciones tradicionales intentaron maximizar los beneficios ofrecidos por las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, formando redes flexibles y dinámicas para hacer un mejor uso de las oportunidades de negocio. Un modelo de ciclo de vida para una organización se puede dividir en cuatro fases distintas: identificación, formación, operación y terminación; donde cada fase consta de dos o más procesos de decisión [31].

Por otra parte, el modelo falla al describir las actividades principales llevadas a cabo en los entornos centrados en proyectos. Para redirigir esta aspecto introducimos el término de *Consortio Virtual* [14]. *Un Consortio Virtual es una cooperación de diferentes organizaciones con core competentes complementarios, las cuales se unen usando las TIC con el objeto de realizar una propuesta, e incluso, conseguir la oportunidad de implementar un proyecto* [18]. Un Consortio Virtual existe siempre y cuando su objetivo conseguir o implementar un proyecto. El ciclo de vida típico se basa en un modelo genérico que incluye siete fases.

Figura 13 - Ciclo de Vida típico de un Consortio Virtual



Fuente: Basado en Halaris, 1991

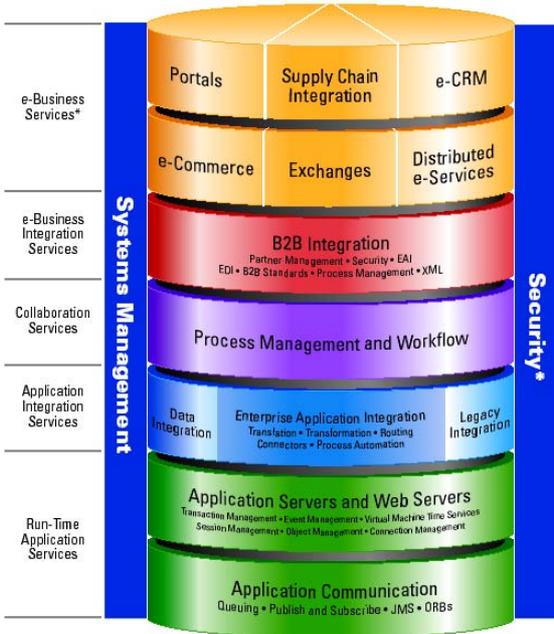
Es importante darse cuenta que en un consorcio virtual, uno de los participantes se ha de elegir como líder del consorcio. Es el único que recibe los pagos de la autoridad y paga a cada uno de los *partners* de acuerdo a su trabajo en el proyecto. Aunque todos los *partners* del consorcio firman el contrato con la autoridad, el líder es el responsable a mayor nivel para la finalización exitosa del proyecto [13].

5.4. Dimensión Tecnológica

La construcción e implantación de un sistema de esta envergadura es una tarea de gran complejidad que no debe acometerse sin una estrategia o metodología bien definida, debido a que son innumerables los proyectos de sistemas de información que fracasan por no emplear un método de gestión y desarrollo coherente y eficaz, por ello haremos especial hincapié en la definición de la arquitectura del sistema.

La arquitectura del SIIO se plantea como un *Sistema Integral* que tiene en su núcleo un sistema de *Workflow* coordinado con otro de *Document Management*, ya que resultan fundamentales para la actividad sobre el SIIO. Con relación a la implementación de una solución, entendemos que no existe en el mercado una *solución vertical* que satisfaga la totalidad de las necesidades detectadas. Por lo que consideramos como estratégico la selección de una herramienta de desarrollo a utilizar para la implementación de la solución [15]. Como marco general para la arquitectura del nuevo *Sistema de Información Integral* a implantar, presentamos una figura que recoge y representa de forma gráfica su estructura.

Figura 14 - Arquitectura Tecnológica



Fuente: University of Copenhagen, 2001

6. CONCLUSIÓN

Con esta comunicación hemos pretendido reflejar la importancia que tiene para las empresas definir su negocio a través de un modelo que garantice la viabilidad presente y futura de la empresa. Este estudio presenta tanto una componente documental como una fuerte componente de investigación. Ello nos ha permitido identificar modelos de negocio así como las principales fuentes de creación de valor, realizando una aproximación a la caracterización de un modelo de sistema de información para la gestión integrada de servicios del hogar digital.

La validez de un SIIO como fuente y soporte de ventajas competitivas está relacionada con la necesidad de intercambio de información rápido y fiable que agilice el tiempo de respuesta, por nuevos competidores, por la desaparición de trabas legales, por los sistemas de información existentes en cada organización, por las normas y protocolos, por la calidad técnica de las tecnologías que soportan los sistemas de información, por el desarrollo de las TIC, por el grado de especialización y la presión competitiva.

El entorno actual de competitividad lleva a las empresas a buscar nuevas formas de competir. Los SIIO representan una alternativa en este sentido, puesto que permite incrementar los límites tradicionales de la organización traspasando las barreras naturales entre diferentes empresas y creando un vínculo que permita pasar de un estado de ventaja competitiva a una ventaja cooperativa. Un SIIO permite redefinir a las organizaciones bajo condiciones de flexibilidad y eficiencia que son dos pilares que le permitirán competir en el entorno actual.

En la Economía Digital, los SIIO todavía están en sus primeros inicios, incluso en algunos casos despegando. Los próximos años marcarán una evolución que esperemos diste bastante de la actual. Al mismo tiempo esta evolución nos permitirá ir conociendo nuevos modelos de negocio de éxito que puedan, incluso, mejorar la situación económica actual.

7. REFERENCIAS

- [1] AGUILA, A. R. et al. (2002): "Los Mercados Electrónicos B2B. El caso del sector español de la construcción", XII Congreso Nacional ACEDE.
- [2] AMIT, R.; ZOTT, C. (2001): "Value creation in e-business". *Strategic Management Journal*, 22.
- [3] ARDAN (2003): "Directorio e Informe económico-financiero y de la competitividad.", Consorcio Zona Franca de Vigo, 2002. También disponible la versión on-line en www.ardangalicia.com.
- [4] Casadomo Soluciones. <http://www.casadomo.com>
- [5] CEDOM. <http://www.cedom.org>
- [6] CHEN, E. W. L. et al. (2001): "An e-business model to support supply Chain activities in construction". *Logistics Information Management*. Vol 14, nº 1, 2.
- [7] CLAVER, E. et al. (1996): "Interorganizational Relationships in the Information Era". CIMRE'96.
- [8] COHISPANIA (1999): "La Nueva Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). Influencias en las valoraciones hipotecarias". Compañía Hispania de Tasaciones y Valoraciones. (www.cohispania.com).
- [9] CRIADO, M. (2000): "Caracterización de modelos de cooperación entre organizaciones como base para la obtención de estructuras flexibles y competitivas". Tesis Doctoral. UPM.
- [10] CRIADO, M. (2002): "El efecto de la Virtualización Organizativa en la competitividad de las empresas: análisis y conclusiones.". VI Congreso Internacional IFSAM.
- [11] DHWG. <http://www.dhwg.org>
- [12] Domótica Viva. <http://www.domoticaviva.com>
- [13] ELLIMAN, T.; ORANGE, G. (2000): "Electronic Commerce to support construction design and supply Chain management: a research note". *International Journal of Physical Distribution "Logistics"*, vol. 30.
- [14] HALARIS, C.; KERRIDGE, S. (2002): "An integrated system supporting virtual consortia in the construction sector". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*.
- [15] HENDERSON, J.C. (1990): "Plugging into Strategic Partnerships: the Critical IS Connection". *Sloan Management Review*, 31(3), pp.7-18.
- [16] HOLLAND, C. (1998): "The Importance of Trust and Business Relationships in the Formation of Virtual Organisations". *Organizational Virtualness: SimowaVerlag Bern*, 1998, pp. 53-64.
- [17] HUIDOBRO, J. M.; MILLAN, R. J. (2004): "Domótica: Edificios Inteligentes". Creaciones Copyright.
- [18] KERRIDGE, S. et al. (2001): "Virtual Tendering and Bidding in the Construction Sector". *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*.
- [19] KLEIN, S. (1994): "Virtuelle Organisation, Informations- und kommunikationstechnische Infrastrukturen ermöglichen neue Formen der Zusammenarbeit". *WiSt*, 23(6). Institut für Wirtschaftsinformatik, Hochschule St. Gallen, pp. 309-311.
- [20] KUMAR, K.; DISSEL, H.G. (1996): "Sustainable Collaboration: Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems". *MIS Quarterly*, 20(3), pp.279-300.
- [21] Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE 06/11/1999).
- [22] MUÑOZ, J. et al. (2003): "Hacia el Modelado Conceptual de Sistemas Domóticos". VIII Jornadas de Ingeniería de Software y Base de Datos (JISBD), pp. 369 – 378.
- [23] ORERO, A.; CHAPARRO, J.; MERINO, J. (1996): "The Manage of Organizational Change by Information Systems". III Congreso Internacional de IFSAM.
- [24] ORERO, A.; CRIADO, M. (1998): "Virtualidad y Organización Virtual". IV Congreso IFSAM.
- [25] ORERO, A.; CRIADO, M. (1999): "El Sistema de Información Interorganizacional como fuente y soporte de ventajas competitivas". IX Congreso Nacional ACEDE'99.
- [26] PEREIRA, A. (2003): "La implantación de un SIIO en el sector de la edificación en España tras la regulación de las ICT. Una aproximación teórico-práctica.". UPM. Base de Datos Documental GIO.
- [27] PEREIRA, A.; CHAPARRO, J. (2004): "Management in building sector supported by Interorganizational Information Systems". VII Congreso Internacional IFSAM.
- [28] PEREIRA, A.; CHAPARRO, J. (2004): "Un Sistema de Información Interorganizacional como soporte a la Gestión en el Sector de la Edificación". XIV Congreso Nacional ACEDE.
- [29] PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. (1985): "How information gives you competitive advantage", *Harvard Business Review*, Vol. 64, Nº 4, pp. 149-160.
- [30] QUINTEIRO J. M. (2001): "Sistemas de Control para viviendas y edificios. Domótica.". Paraninfo.
- [31] RIEMER, K.; KLEIN, S. (2001): "Classification of dynamic organizational forms and coordination roles". *Proceedings of the e2001 Conference on E-work and E-business*.
- [32] TELEFONICA (2003): "Libro Blanco del Hogar Digital y las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT)". Fundación Telefónica.
- [33] VENKATRAMAN, N.; HENDERSON, J. (1995): "Avoiding the hollow: virtual organizing and the role of information technology". *Systems Research Center, Boston University School of Management*.

