



Comunicación

402

CRM Y GIS: ESTADO DEL ARTE Y EVOLUCIÓN PREVISTA DE LA INTEGRACIÓN DE AMBAS TECNOLOGÍAS EN E-ADMINISTRACIÓN

Joaquín M^a Fernández González

Director de Desarrollo de Negocio

Amvos Consulting

Ricardo Colomo Palacios

Escuela Politécnica Superior. Departamento de Informática

Universidad Carlos III de Madrid

Palabras clave

CRM, CRM Analítico, GIS, DSS, Integración.

Resumen de su Comunicación

Las soluciones de e-administración se construyen habitualmente sobre herramientas CRM que priorizan los aspectos de acceso multicanal al ciudadano y el catálogo de servicios que se pone a disposición de éste, mientras que de manera generalizada los elementos del CRM analítico no reciben en absoluto la atención merecida. E incluso cuando el CRM analítico se ha tomado en consideración desde el propio diseño, a menudo los parámetros que elabora son indicadores puramente operacionales que difícilmente pueden garantizar una visión estratégica.

Éste déficit de capacidades analíticas puede resolverse mediante el recurso a los sistemas GIS, una tecnología ya integrada tradicionalmente en ciertas soluciones de administración electrónica (fundamentalmente de gestión de emergencias) en las que se han utilizado sus funcionalidades básicas de localización y visualización.

El artículo repasa algunos aspectos relevantes de la evolución actual de la tecnología GIS, observando como la incorporación de funcionalidades GIS básicas en productos de software comercial de CRM o ERP la convierten en un instrumento idóneo para, a partir de esta base ya común, poder incorporar todas las capacidades de análisis y modelización que ha desarrollado la tecnología en las últimas décadas.

Dado que las administraciones públicas son entidades cuya responsabilidad fundamental radica en la gestión de la población y el territorio, se convierten en los usuarios a priori más interesados en disponer en sus CRM analíticos de esta capacidad de análisis geográfico, que permita identificar como el “donde” afecta a las estrategias de los poderes públicos.

CRM Y GIS: ESTADO DEL ARTE Y EVOLUCIÓN PREVISTA DE LA INTEGRACIÓN DE AMBAS TECNOLOGÍAS EN E-ADMINISTRACIÓN

1. Introducción

El ordenamiento jurídico de nuestro país determina la obligación de las administraciones públicas de poner a disposición del ciudadano y las empresas el conjunto de canales y medios necesarios para que éstos ejerzan sus derechos, cumplan sus obligaciones y accedan a los servicios públicos por el medio que les resulte más conveniente. La generalización de estas soluciones de administración electrónica tanto en nuestro país como en el mercado global está definiendo un escenario en el que las administraciones públicas multiplican los canales de comunicación con el ciudadano y, en consecuencia, también se multiplican las interacciones registradas de éste con aquellas, generando un volumen siempre creciente de información que no siempre es convenientemente analizado por la Administración para mejorar sus estrategias de servicio al ciudadano.

El presente artículo sugiere como resolver este déficit de análisis, a partir de la natural evolución de los modelos de integración entre varias tecnologías (CRM y GIS) que están siendo utilizadas por los poderes públicos en sus soluciones de administración electrónica. En efecto, estas soluciones de e-administración han recurrido desde un principio a estrategias CRM más o menos afortunadas, en las que progresivamente se han ido integrando un catálogo creciente de servicios al ciudadano pero que muy pocas veces han incluido una propuesta consistente de CRM analítico, de alcance suficiente como para ser capaz de analizar exhaustivamente las interacciones registradas y permitir diseñar o rediseñar la primitiva estrategia. Por otra parte, los Sistemas de Información Geográfica (GIS), que tradicionalmente han sido incluidos en diversas soluciones CRM (gestión de emergencias por ejemplo) por el interés de sus funcionalidades de localización y visualización, están protagonizando una evolución interesante marcada por su convergencia con otras tecnologías, haciéndoles particularmente idóneos para aportar nuevas capacidades de análisis y modelización a las habituales herramientas de CRM analítico no suficientemente optimizadas.

Para desarrollar la anterior argumentación el artículo se dividirá en los siguientes epígrafes: en primer lugar, tras la presente introducción, se realizará un repaso muy somero de los conceptos básicos que definen una solución CRM, para en segundo lugar abordar la descripción de las características más significativas de los sistemas GIS, así como de las últimas tendencias aparecidas en ese mercado y que justifiquen nuestra valoración de la tecnología como relevante fuente de análisis para el CRM, y en tercer lugar resumir de manera igualmente sucinta las herramientas DSS. Finalmente se describirá la propuesta de integración de todos los anteriores componentes tecnológicos en una solución CRM con suficiente capacidad de análisis.

2. Customer Relationship Management (CRM)

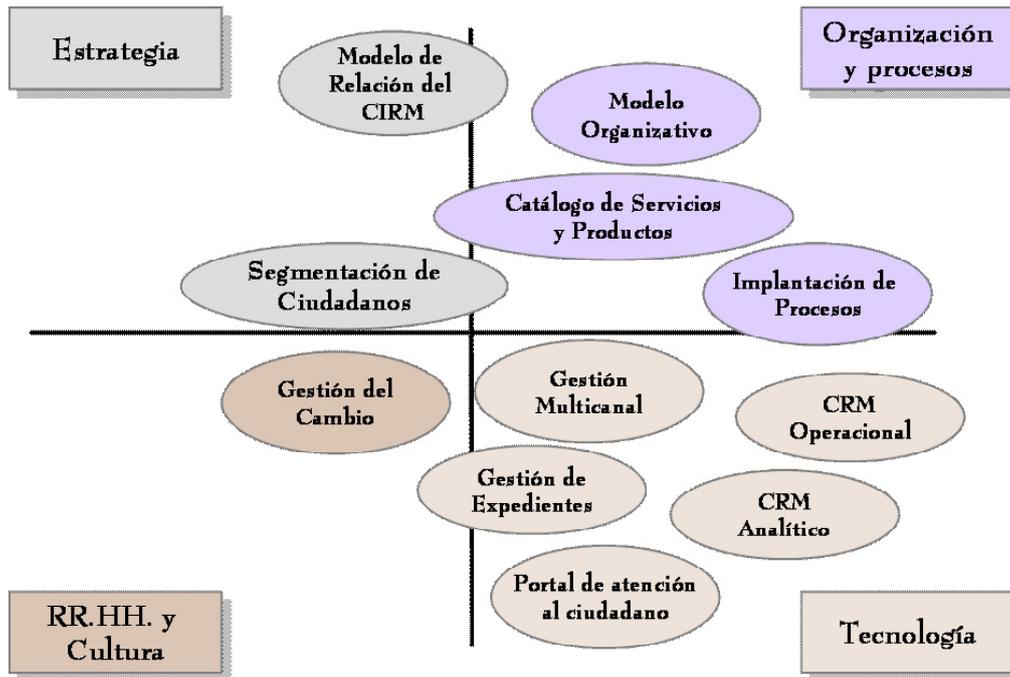
Los sistemas que gestionan las relaciones con los clientes (CRM, según su acrónimo en inglés) son herramientas informáticas surgidas en la década de los 80 del pasado siglo, como herederos e integradores de los centros de atención telefónica creados para dar servicio a los clientes de las empresas de gran consumo. La voluntad de optimizar ese servicio indujo la incorporación paulatina de nuevos elementos tecnológicos y funcionales que complicaron cada vez más la definición de estos sistemas, por lo que algunos autores han preferido definirlos más bien como un proceso o estrategia que permite alcanzar ciertos objetivos [1]:

- Gestionar las relaciones con el cliente de una forma integrada, independientemente del canal que se utilice: telefonía, presencial, Web, email, VoIP, etc.
- Dar una visión corporativa única a los clientes mediante el acceso de los distintos canales a las

bases de datos corporativas.

- Mejorar la eficacia y eficiencia de todos los procesos internos que se integran en las relaciones con los clientes.

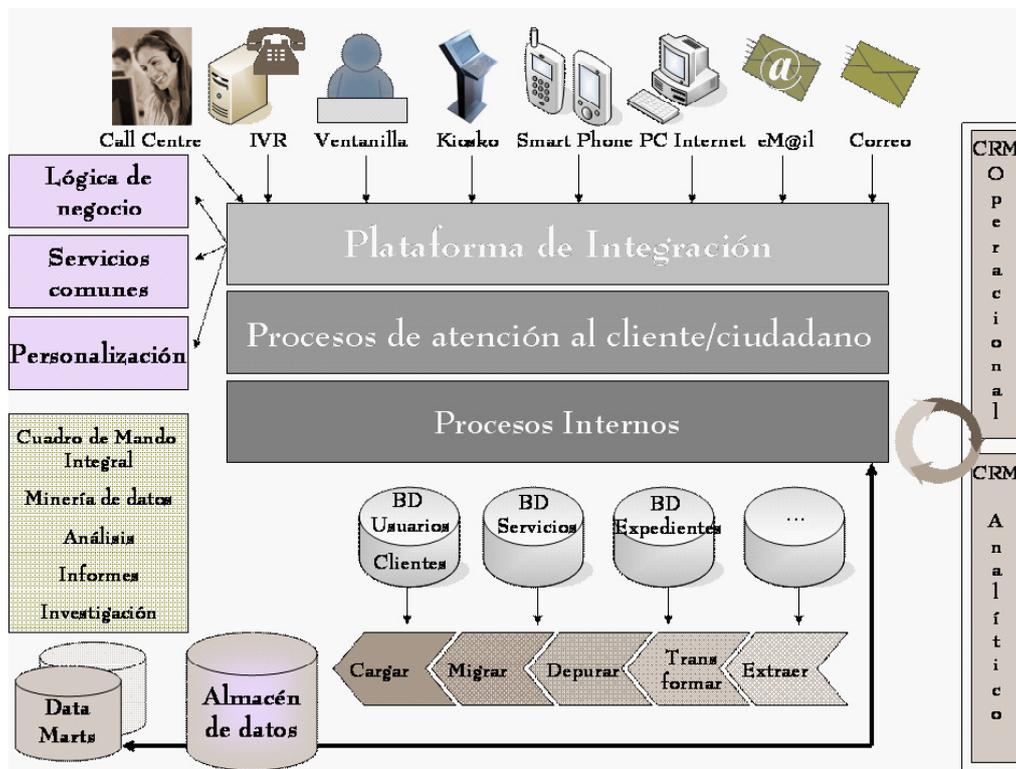
Las herramientas CRM son pues un conjunto integrado de procedimientos, tecnologías y recursos humanos que permiten optimizar la relación de una organización determinada con sus clientes. La siguiente figura incluye un diagrama de contexto en el que aparecen los aspectos o componentes habituales de estas soluciones cuando hablamos de entidades públicas.



La literatura académica suele diferenciar dos componentes fundamentales en las soluciones CRM: CRM Operacional y CRM Analítico (ocasionalmente se añade una tercera tipología: el CRM Colaborativo, que articula la asociación a largo plazo con el cliente a través, en general, del canal Web).

El CRM Operacional lo constituye la parte de la solución que soporta los procesos de negocio que están más directamente ligados con los clientes: tradicionalmente Marketing, Ventas y Servicios de Soporte cuando se trata de los modelos más tradicionales de CRM para empresas privadas. En general se incluye en este epígrafe absolutamente todas aquellas áreas de la solución CRM que tienen un contacto directo ("operacional") con el cliente o el ciudadano. Por su parte el CRM Analítico está constituido por los componentes de la solución CRM dedicados a procesar y analizar las informaciones obtenidas por el operacional, obteniendo una serie de indicadores y modelos que permiten evaluar la eficacia y eficiencia de la solución implantada. El CRM analítico se apoya en instrumentos como los almacenes de datos (Data Warehouse) y funciones OLAP (OnLine Analytical Processing) así como otras funciones de planificación, optimización y simulación, y en algunas circunstancias puede articularse como un sistema DDS de ayuda a la decisión.

En la siguiente figura se identifican los componentes fundamentales de una solución CRM, la herramienta estrella de la informática de gestión desde hace más de una década, tanto en el sector público como en el privado.



3. Sistemas de Información Geográfica (GIS)

La definición académica más frecuente [2] de los Sistemas de Información Geográfica (GIS, según su acrónimo en inglés) los describe como sistemas de información que permiten almacenar, manipular, analizar y difundir datos espaciales. Se trata pues de un conjunto integrado de software, hardware, datos y recursos humanos que nos permite trabajar con información de una naturaleza relativamente especial. En efecto, además de la omnipresente información alfanumérica, encontramos aquí información espacial dotada de una doble particularidad: en primer lugar, los datos espaciales se almacenan georreferenciados, es decir, según un sistema de coordenadas (UTM, latitud-longitud, etc.) que hace referencia a un punto de la superficie terrestre y, en segundo lugar, estos datos espaciales han de tener definidas y almacenadas sus topologías, es decir, las relaciones espaciales entre ellos.

Los Sistemas de Información Geográfica se construyen por tanto sobre un modelo de datos constituido por puntos, líneas y polígonos. Con estos ingredientes tan simples los GIS son capaces de convertirse en un reflejo simplificado pero convincente de nuestro entorno y permiten redibujarlo con coherencia e incluso con un cierto parecido.

Los orígenes de la tecnología se suelen situar en la década de los años 60 del pasado siglo, con el Canadian Geographic Information System (CGIS), una iniciativa pública nacida para procesar los datos obtenidos por el Canadian Land Inventory, y generar estadísticas y análisis utilizables en la ordenación del territorio en amplias áreas rurales de Canadá. A las conceptualizaciones y desarrollos de estos pioneros del CGIS (un sistema que todavía hoy sigue vivo), le debe la tecnología GIS un asombroso porcentaje de sus conceptos fundamentales, especialmente en aquellas áreas relativas a cómo almacenar y estructurar los datos espaciales. A ellos debemos el concepto de la georreferenciación, los procedimientos básicos de vectorización de las cartografías disponibles y la agrupación en capas o temas de la información espacial.

La iniciativa del CGIS articulaba sobre un soporte informático una convención muy arraigada en la Geografía con respecto a nuestra percepción de la realidad física: esta realidad es tan diversa que para representarla y comprenderla es útil recurrir a una visión por capas, cada una de ellas descriptiva de un área relativamente homogénea (geología, edafología, usos del suelo, redes de comunicaciones, parcelario catastral, etc.).

Esta convención de la Geografía descriptiva de la época pasó intacta a la nueva tecnología y se ha mantenido con una sorprendente persistencia hasta la actualidad. En los años 90, con la consolidación del paradigma de la orientación a objeto, surgieron diversos productos de software comercial GIS que representaban la realidad física como un conjunto de objetos espaciales únicos, objetos que son almacenados una sola vez en gestores de bases de datos. A pesar de la obviedad de este planteamiento y de que se ajusta perfectamente a nuestra percepción de la realidad, actualmente estos productos software siguen ocupando un espacio minoritario (y decreciente) dentro del mercado GIS.

Productos de software comercial de ambas tipologías se utilizan en la actualidad para dar respuesta a una demanda siempre creciente de servicios basados en información de naturaleza geográfica. Demanda generada por una sensibilidad también creciente ante el amplísimo escenario de problemas con componente espacial. Estos servicios abarcan desde los más tradicionales, como la gestión de los recursos naturales y la ordenación del territorio, hasta los más novedosos Servicios Basados en Localización (LBS, según su acrónimo en inglés), asociados a las nuevas tecnologías de movilidad.

Todas estas aplicaciones y sistemas han ido configurando un mercado nacional GIS históricamente muy ligado a las Administraciones Públicas. Esta caracterización, relativamente matizada durante los últimos años 90 del pasado siglo debido a las grandes inversiones en GIS de las empresas de servicios para la gestión de sus redes de infraestructura, vuelve a ser determinante en la actualidad, cuando las inversiones de las empresas privadas en TI que no sea estrictamente informática de gestión se han reducido significativamente. Volvemos pues a un mercado caracterizado por la presencia mayoritaria y determinante de clientes del sector público, circunstancia lógica dada la responsabilidad de estas entidades en la gestión de la población y el territorio, lo cual los convierte en usuarios voraces de nuevos datos y funcionalidades de naturaleza geográfica. Son ellos además los que protagonizan en la actualidad las iniciativas más relevantes en la creación de redes de almacenamiento de información espacial y su difusión posterior a través de múltiples canales.

Sin embargo estos primeros años del nuevo siglo están presenciando un cambio radical en la propia naturaleza del mercado GIS global: alrededor de un núcleo de mercado que, a falta de una denominación más expresiva, podríamos denominar como "tradicional" ha ido articulándose un nuevo ámbito en el que nuevos actores proporcionan unas mínimas funcionalidades geográficas a millones (pronto miles de millones) de usuarios. Sin que haya nada particularmente nuevo en la tecnología de base empleada, ha cambiado de manera radical la definición de la oferta y su manera de acceder a los usuarios: es difícil que pueda subsistir el mismo modelo de negocio cuando abandonamos un escenario global definido por miles, tal vez decenas de miles de usuarios que demandan capacidades sofisticadas de análisis y va perfilándose un nuevo entorno en que la generalización del GPS en los vehículos y de los servicios basados en localización para los usuarios de telefonía móvil crea un vasto conjunto de usuarios cuyos requerimientos funcionales van poco más allá de la localización y la visualización. Por ahora.

4. Sistemas de soporte a la decisión (DSS)

Los sistemas de soporte a la decisión (DSS, según su acrónimo en inglés) son una herramienta informática que facilita a los gestores de entidades públicas o privadas el proceso de toma de decisiones, al combinar en un único sistema integrado tanto datos, herramientas y modelos analíticos avanzados como una capa externa de software que simplifica notablemente la interfaz del usuario final [3].

La clasificación más frecuente de los DSS [4] define dos tipologías básicas: los sistemas controlados por modelos y los controlados por datos. Los primeros son sistemas autónomos, aislados por lo general de los sistemas de información principales de la organización a los que dan servicio y que usan algún modelo para efectuar análisis de hipótesis y de otros tipos. El segundo tipo, el DSS controlado por datos, analiza grandes cantidades de datos que se encuentran dispersos en los principales sistemas de información corporativos y apoyan la toma de decisiones mediante mecanismos de extracción selectiva de información útil a partir de las montañas de datos corporativos que va generando la operativa habitual de cualquier entidad. Para realizar este almacenamiento es común que se utilicen data warehouses, y posteriormente se aplique para su análisis procesamiento analítico en línea (OLAP) o extracción de datos (datamining).

Si bien posteriormente se han definido [5] nuevas categorías de DSS que independizan tres tipologías adicionales (DSS controlado por conocimiento, el DSS controlado por documentos y el DSS controlado por comunicaciones) estas nuevas categorías no son consideradas en la actual propuesta.

Históricamente, los DSS surgieron a partir de dos áreas de investigación diferenciadas [5]: los estudios teóricos llevados a cabo por el Carnegie Institute of Technology durante los años cincuenta y sesenta y las realizaciones técnicas desarrolladas en el MIT en los años sesenta. A partir de esos orígenes la evolución de la tecnología DSS ha definido un proceso parejo a la que se produce en el conjunto global de la industria informática, un proceso en el que podemos identificar tres grandes etapas: la era del proceso de datos, la era del ordenador personal y la era de la red.

5. Modelos de Integración de CRM y GIS.

La integración de las soluciones CRM y GIS es un fenómeno en absoluto inhabitual y que se ha manifestado con una relativa frecuencia desde mediados de la década de los años 90, momento en el que los sistemas CRM adquirieron un perfil ya definitivo y maduro, y comenzaron a enriquecerse con la paulatina incorporación de nuevos componentes tecnológicos. Y es un fenómeno de nuevo especialmente presente en aplicaciones diseñadas para las Administraciones Públicas.

En efecto, en el sector público, constituido por entidades cuyas responsabilidades de gestión afectan básicamente a la población y el territorio, la coexistencia de ambas tecnologías era un fenómeno fácilmente predecible. Si aceptamos que el objetivo de las soluciones CRM radica en establecer una plataforma multi-canal que permita establecer, gestionar y analizar la interacción con el cliente (o ciudadano), resulta a priori previsible que muy a menudo el saber “donde” se encuentra el citado cliente va a resultar particularmente relevante para poder optimizar esa interacción.

Este ha sido el modelo histórico de integración, en el que las funcionalidades GIS de localización y visualización han sido utilizadas masivamente, entre otras, por las soluciones CRM que dan servicios de emergencias, en sus diferentes categorías: protección civil, emergencias sanitarias, servicios 112, etc.

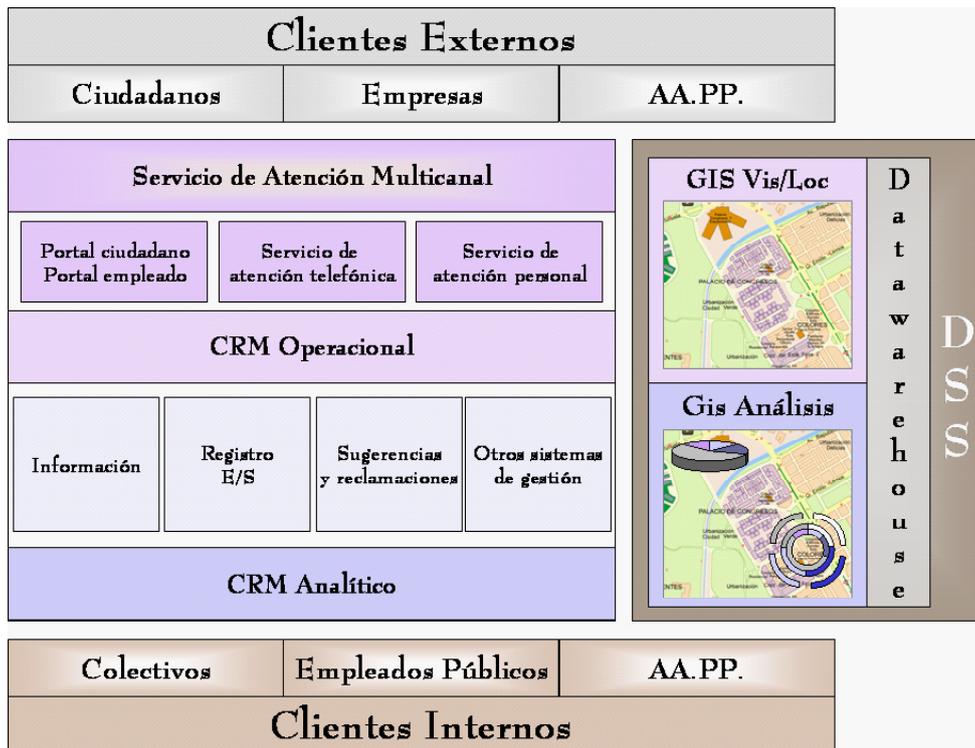
Sin embargo, la evolución actual de los mercados GIS, tal y como se comenta en los últimos párrafos del capítulo dedicado a esa tecnología, permiten detectar otras líneas de integración GIS-CRM que merecen la pena de ser consideradas y analizadas. Desde una perspectiva puramente académica resulta de particular interés la propuesta de integración realizada por Qingling [6], en la que sugiere que la integración de ambos sistemas ha de ser realizada en un escenario en el que se incluya el sistema de soporte a la decisión (DSS) como núcleo del sistema integrado. El atractivo de la propuesta radica en que propone un modelo conceptualmente obvio, cuya materialización se ve además favorecida por la evolución posterior de la industria.

En efecto, como se ha comentado anteriormente, uno de los rasgos que definen, y van a definir aún más en el próximo futuro el mercado GIS, es la capacidad de representación espacial y visualización de datos corporativos que van adquiriendo los productos de software comercial de otras tecnologías como CRM o

ERP. La, por así decir, “capacitación geográfica” de productos software como Siebel o PeopleSoft es un rasgo funcional desarrollado previamente a su adquisición por Oracle y resulta improbable suponer que esa tendencia se va a interrumpir o ralentizar una vez integrados los productos en Oracle, el primer gestor de base de datos relacional que incorporó a sus funcionalidades el almacenamiento de información espacial. Esta capacitación geográfica va a permitir en primer lugar conocer como se distribuyen por las distintas unidades de representación espacial los diferentes datos corporativos. Este objetivo en apariencia tan simple consideramos que va a significar un cambio fundamental en las características de los CRM analíticos, ya que la visibilidad de determinados fenómenos solo se manifiesta a partir de la detección de su patrón de comportamiento espacial. Por ello, gran parte de las estrategias de almacenamiento y extracción de datos habrán de tomar en consideración el “factor geográfico” en el momento de ser definidas.

En segundo lugar, es lógico suponer que una vez asumido por las organizaciones que existe ese factor geográfico en la información conservada en sus almacenes de datos, sus expectativas de procesamiento no se van a limitar a la simple representación. En este escenario los DSS podrán incorporar a sus modelos analíticos toda la riqueza de análisis geográfico que los distintos software comerciales GIS han desarrollado y depurado en estas últimas décadas.

Adicionalmente, la madurez alcanzada en nuestro mercado nacional por la oferta de producción cartográfica y de información sociodemográfica asociada va a permitir la construcción de CRM analíticos que puedan procesar no solo el contenido geográfico de la información corporativa propia, sino que también podrán asociarla a informaciones externas relevantes dotadas de componente espacial.



6. Conclusiones

Como hemos revisado someramente en los anteriores epígrafes, las soluciones de e-administración que se desarrollan e implantan en nuestro país se apoyan mayoritariamente en herramientas CRM en las que se priorizan los componentes de acceso al ciudadano, mientras que muy a menudo los elementos del CRM

analítico no reciben en absoluto la atención merecida. Incluso cuando se toman en consideración, con excesiva frecuencia se limitan a la elaboración de ratios e indicadores puramente operacionales, olvidando los indicadores estratégicos.

La evolución detectable a nivel global en el mercado de los Sistemas de Información Geográfica (GIS), también citada en anteriores párrafos y que viene marcada por la imparable integración de funcionalidades básicas GIS dentro de otras tecnologías, convierte a estos sistemas en un candidato especialmente apropiado para aportar nuevas capacidades de análisis y modelización a los CRM analíticos de las administraciones públicas.

La incorporación fluida y generalizada de estas nuevas capacidades de análisis a las soluciones CRM no va a conseguirse mediante la simple conexión de productos de software comercial de ambas tecnologías: exigirá mas bien la elaboración de una metodología específica de integración así como la definición de estrategias propias en la recogida, almacenamiento y tratamiento de los datos que van a considerarse en las interacciones con el ciudadano.

7. Bibliografía

[1] Greenberg, P. "CRM at the Speed of Light: Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time". McGraw-Hill Osborne Media, 2001.

[2] Tomlinson, R. F. "Geographic Information Systems: a new frontier". Proceedings International Symposium on Spatial Data Handling, 20-4 Aug, 1984. Zurich, pp. 1-14.

[3] Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P. "Sistemas de Información Gerencial". Prentice Hall 6a Ed. 2002.

[4] Dhar, Vasant; Stein, Roger. " Intelligent Decision Support Methods". Prentice Hall, 1997.

[5] P. Keen, M. Scott Morton, Decision Support Systems: An Organizational Perspective, Addison-Wesley Publishing, Reading, MA, 1978.

[6] Lu Qingling; Zhang Wei; Wang Tiening; Li Qingquan; "Analysis and design of CRM DSS based on GIS". Intelligent Transportation Systems, 2003. Volume 1, 2003, pp. 598 - 601.