

## **SISTEMAS DE INFORMACIÓN EJECUTIVOS (EIS): UN ESTUDIO DESCRIPTIVO SOBRE LA SITUACIÓN EN ESPAÑA**

José Luis Roldán Salgueiro. Departamento de Administración de Empresas y Marketing. Universidad de Sevilla. e-mail: jlroldan@cica.es

Palabras clave: Sistema de información ejecutivo, estudio empírico, *hardware*, *software*.

### **1. INTRODUCCIÓN.**

Desde principios de la década de los ochenta se observa en Estados Unidos un crecimiento de sistemas de información basados en ordenadores que son empleados por los altos ejecutivos de las organizaciones. En España, esta expansión comenzó a principios de los noventa. Sin embargo, nos encontramos con la ausencia de trabajos de investigación empíricos que tengan como objeto de estudio los sistemas de información ejecutivos (EIS). En este sentido, el presente estudio pretende profundizar en el conocimiento de los EIS en España, concentrándonos principalmente en los elementos estructurales básicos que los conforman.

### **2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN EJECUTIVOS (EIS): CONCEPTO Y SIGNIFICADO.**

Existen dos denominaciones que son usadas a veces de forma indistinta para describir aquellos sistemas de información basados en ordenadores que son usados o apoyan a directivos de alto nivel (Watson *et al.*, 1991, p. 15): *Executive Information Systems* (EIS) y *Executive Support Systems* (ESS). Mientras el primer término hace referencia a un sistema de suministro de información, el segundo hace alusión a un sistema de información con mayores capacidades (Rockart y DeLong, 1988). Entre estas capacidades adicionales encontramos: comunicaciones electrónicas (correo electrónico, vídeo conferencia, etc.), análisis de datos (hojas de cálculo, bases de datos, DSS, etc.) y funciones de automatización de oficinas.

Aunque ambos términos son tomados hoy en día como sinónimos (Keen, 1987), en la práctica ha prevalecido la primera denominación (EIS),

absorbiendo todas las características anteriores que caracterizaban a los ESS (Partanen y Savolainen, 1995, p. 556; Watson *et al.*, 1997, p. 3).

Un EIS puede ser conceptualizado como un sistema de información basado en ordenadores que es diseñado para proporcionar a los altos directivos un fácil acceso a la información interna y externa que es relevante para sus actividades de gestión.

Al respecto, sería conveniente subrayar que los EIS difieren considerablemente en alcance y propósito. Estos sistemas pueden ser desarrollados con un ámbito de actuación corporativo, divisional o funcional. Por otra parte, como el propósito principal del sistema variará de una organización a otra, así también lo hará la información que contiene. Desde este punto de vista, un EIS debería ser considerado como algo tan único como la organización a la que sirve (Watson *et al.*, 1997, p. 3).

Entre las principales características que presentan estos sistemas, podemos destacar las siguientes: a) se enfocan sobre las necesidades de información de cada ejecutivo; b) extraen, filtran, organizan, consolidan y distribuyen datos; c) distribuyen un amplio abanico de datos internos y externos; d) proporcionan acceso a la situación presente de los datos sobre el rendimiento; e) permiten identificar y analizar tendencias; f) poseen capacidades de profundización (*drill down*<sup>1</sup>); g) presentan informes y señales de excepción para subrayar variaciones; h) realizan un seguimiento de los factores críticos de éxito (*Critical Success Factors*) y de los indicadores claves de rendimiento (*Key Performance Indicators* -KPI-); i) se integran con otros sistemas de información de la organización (DSS, GSS, ES) y poseen la capacidad para acceder a otras aplicaciones de software que el usuario precise.

En inicio, el público objetivo de los sistemas de información ejecutivos fue la alta dirección (Frolick, 1994, p. 32). Sin embargo, con el tiempo su uso se ha ido extendiendo entre los distintos niveles de la organización. De este modo, directivos intermedios, personal de apoyo a la dirección, analistas y trabajadores del conocimiento se han ido sumando a la relación de usuarios

---

<sup>1</sup> Capacidad para profundizar en un mayor nivel de detalle mientras se observa directamente un informe o gráfico (Matthews y Shoebridge, 1992, p. 97).

habituales de estos sistemas (Volonino y Watson, 1992, p. 147). Esta difusión ha conducido a determinados autores a proponer otros significados para el acrónimo EIS, tales como *everybody's information systems* o *enterprise intelligence systems*. Esta extensión entre una mayor base de usuarios ha conducido a un cambio tanto en la información distribuida como en las capacidades ofrecidas por estos sistemas (Carlson, 1990, p. 83; Kennedy-Davies, 1995, p. 44; Wheeler *et al.*, 1993).

### **3. MARCO DE REFERENCIA EN EL DESARROLLO DE UN EIS.**

La construcción de un EIS supone todo un reto para la organización (Burkan, 1991, p. 13; Mayne, 1994, p. 142). Además, la implantación de un EIS es diferente a la de cualquier otro sistema de apoyo a la gestión de una entidad, pudiendo surgir multitud de complicaciones a lo largo de dicho proceso de implantación (Rockart y DeLong, 1989, p. 23). Dadas estas razones, es frecuente encontrarnos en la literatura que el desarrollo de un EIS supone un viaje continuo y no una meta específica para ser alcanzada (Paller y Laska, 1990, p. 43).

Teniendo presente esta situación, se hace necesario contar con un marco de referencia para el desarrollo de un EIS que nos proporcione la terminología, conceptos y guías que son de utilidad para la construcción de dicho sistema. Para ello nos hemos basado principalmente en el marco de referencia elaborado por Watson *et al.* (1991) y actualizado más tarde por Watson *et al.* (1997). En el mismo podemos distinguir tres componentes principales:

- 1) La perspectiva estructural, la cual nos muestra los elementos claves que son críticos para el desarrollo de un EIS así como las interacciones que se producen entre ellos.
- 2) El proceso de desarrollo empleado.
- 3) El diálogo sistema – usuario, que incluye el conocimiento necesario para usar el sistema, cómo dirigir las acciones del sistema y cómo el sistema presenta los resultados.

De estos tres factores, nos vamos a centrar en el primero.

## **4. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS EIS EN ESPAÑA.**

### **4.1. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN**

Durante 1998 llevamos a cabo un estudio que tenía como objetivo básico conocer las características que presentan los sistemas de información ejecutivos implantados en organizaciones españolas. Esta meta se concretó en cuatro subobjetivos de investigación específicos que pasamos a enumerar: 1) determinar las características demográficas de las empresas con EIS instalados; 2) conocer la situación y características de los EIS; 3) estudiar la perspectiva estructural de los sistemas de información ejecutivos; 4) analizar el proceso de desarrollo e implantación. En la presente ponencia describiremos sucintamente los resultados alcanzados en los tres primeros subobjetivos.

El desarrollo de la investigación se justifica por la ausencia de trabajos de carácter empírico sobre el estado de los sistemas de información ejecutivos en España. Teniendo presente estas carencias así como los subobjetivos de investigación planteados, el presente estudio se plantea básicamente como una investigación de carácter exploratorio-descriptiva. Con relación al diseño apropiado de investigación éste se materializa en una investigación no experimental transeccional descriptiva.

Los datos necesarios para desarrollar la investigación se obtuvieron por medio de un cuestionario dirigido a la persona responsable de la implantación del EIS en las organizaciones que componían la muestra.

Dicho cuestionario fue sometido a un examen pretest. De este modo, una versión piloto fue revisada por dos profesores de la Universidad de Sevilla del área de Organización de Empresas, un profesor de Sistemas de Información de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (Méjico) y cuatro consultores con experiencia en la implantación de sistemas EIS. Las sugerencias y aportaciones fueron incorporadas en una segunda versión del cuestionario, la cual fue revisada a su vez por los tres profesores universitarios. Con ello buscamos lograr la validez de contenido de dicho instrumento de medición (Straub, 1989).

La selección de la muestra se llevó a cabo siguiendo el método denominado *Snowball Sampling* (Biernacki y Waldorf, 1981). De este modo, se consiguió una relación inicial de 178 organizaciones a partir de las aportaciones de siete empresas de desarrollo y distribución de *software* junto con cuatro empresas

de consultoría. Asimismo, nos servimos de una lista de asistentes a un seminario sobre EIS desarrollado en una importante escuela de negocios española y de las referencias aportadas a título particular por profesores y directivos de empresas.

Desde marzo a junio de 1998 contactamos telefónicamente con el responsable de implantación del EIS. En estos encuentros, nos aseguramos de la existencia de un EIS operativo o en implantación, y tras exponerle los objetivos del estudio solicitamos la colaboración por parte del responsable de implantación. Como resultado de este proceso de comunicación, se alcanzó la colaboración de 136 organizaciones.

Finalmente, conseguimos respuestas provenientes de 75 organizaciones, lo que representa un porcentaje de participación del 55.15%. Tras analizar la situación del EIS en dicho grupo de entidades, procedimos a seleccionar 70 cuestionarios aptos para el análisis. Éstos representaban a organizaciones con EIS operativos o en fase de implantación lo suficientemente avanzada para poder responder a las preguntas que en la encuesta se planteaba

## 4.2. RESULTADOS

### 4.2.1. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS PARTICIPANTES.

A partir de las secciones que nos propone la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), podemos identificar dos sectores de actividad como los más representativos en las organizaciones que respondieron el cuestionario del presente estudio. Nos referimos al sector de la industria manufacturera (37.1%) y al de la intermediación financiera (24.3%). Estos dos sectores se muestran también predominantes en estudios previos (Watson *et al.*, 1991; Watson *et al.*, 1995). Un dato destacable es la presencia en el grupo de análisis de organizaciones que pertenecen al ámbito de la Administración Pública (8.6%), lo cual nos confirma la implantación de este tipo de sistemas de información en todo tipo de entidades, más allá de las que integran el sector privado (Mohan *et al.*, 1990).

En lo referente a las regiones donde se encuentran las sedes de las organizaciones que han participado en la investigación, sobresalen Madrid (48.6%), Cataluña (17.1%) y el País Vasco (12.9%).

Con relación al tamaño de la organizaciones, los participantes en nuestra investigación se ubican mayoritariamente en la categoría de grandes empresas. En este sentido, el 88.4%<sup>2</sup> de las organizaciones que respondieron se encuentran por encima de los 250 empleados, mientras que si analizamos el volumen de negocio, el 84% de las entidades que aportan datos se caracteriza por tener un nivel de ventas o volumen presupuestario (en el caso de organizaciones públicas no lucrativas) superior a los 5,000 millones de pesetas. No obstante, nos parece de interés la situación complementaria a la descrita, es decir, la prueba de la existencia en este grupo de estudio de un conjunto de pequeñas y medianas empresas que han implantado sistemas de información ejecutivos.

La encuesta se dirigió a la persona responsable de la implantación del EIS en la organización y, en su defecto, al director del departamento de sistemas de información o informática. Si analizamos el perfil que presentan los individuos que se encargaron de contestar el cuestionario encontramos como casi el 50% provienen del departamento de sistemas de información / informática, seguidos, con cierta diferencia, por aquéllos pertenecientes a las áreas de planificación / control de gestión (17.6%) y finanzas (10.3%). Por otra parte, casi el 80% de los encuestados pertenecientes a departamentos de sistemas de información poseían nivel directivo, lo que nos asegura un conocimiento más cercano a la realidad del desarrollo, implantación y mantenimiento del EIS. Finalmente, las personas que respondieron el cuestionario poseen una experiencia media el puesto de unos 7 años.

#### 4.2.2. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EIS

Los sistemas de información ejecutivos de las organizaciones participantes llevan en funcionamiento una media de unos 33 meses. Los más jóvenes estaban operativos desde hacía un mes, mientras que el más antiguo tenía una antigüedad de 8 años. Teniendo presente que el cuestionario se pasó durante la primavera del 1998, se puede vislumbrar los comienzos de la década de los

---

<sup>2</sup> Siempre que no se exprese lo contrario, cuando hacemos referencia a porcentajes aludimos al porcentaje válido, es decir, porcentaje calculado sobre el total de respuestas disponibles de una variable.

noventa como la fecha de partida para la implantación de los EIS incluidos en este grupo de estudio.

En nuestro estudio, la mayoría de los EIS muestran un ámbito de actuación corporativo (69.6%), seguidos a distancia de sistemas que se han desarrollado para una división o unidad estratégica de negocios (23.2%). Sin embargo, aparece un pequeño porcentaje de casos donde el alcance del sistema de información es funcional (7.2%), siendo desarrollados estos sistemas para las áreas de marketing / ventas, finanzas y control de gestión.

Respecto a las capacidades presentes en el EIS, se les proporcionó a los participantes en la investigación una lista de 25 características citadas habitualmente en la literatura. En la Tabla 1 se presenta una relación ordenada de dichos ítems en función de las respuestas aportadas por las personas encuestadas. Como puede apreciarse, la función de *drill down*, pantallas a color e impresión de informes y pantallas, representan capacidades presentes de forma habitual en prácticamente todos los sistemas. Es interesante comentar que en una investigación previa desarrollada por Watson *et al.* (1995) encontraron ocupando los niveles más altos de su clasificación, las mismas características que en la presente lista se sitúan en los primeros ocho puestos. Sin embargo, se pueden observar algunas diferencias. Por una parte, la menor presencia en los EIS españoles de las capacidades de correo electrónico (32.9% España vs 51.2% EEUU), lo que nos puede sugerir la mayor inclinación de los directivos españoles por el empleo de canales enriquecidos para desarrollar la comunicación (p. ej. comunicaciones orales, bien cara a cara, bien telefónicas). En segundo lugar, la integración con sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS) tan sólo se presenta en un 30% de los casos en nuestra investigación por un 55.8% en Estados Unidos. Esta diferencia se complementa con un extremadamente bajo porcentaje de casos en los que se aprecia la integración con otros tipos de sistemas, tales como los sistemas de apoyo a grupos (GSS) (2.9%) y los sistemas expertos (ES) (1.4%). En último lugar, hemos de destacar la profunda diferencia existente en la inclusión de las características de acceso a base de datos externas (5.7% España vs 55.8%

EEUU). Este dato nos está previniendo de la orientación interna que va a tener la información distribuida por los EIS en nuestro país. **(TABLA 1)**

#### 4.2.3. PERSPECTIVA ESTRUCTURAL

Las motivaciones que pueden conducir a una organización a implantar un EIS pueden ser muy diversas. Nosotros hemos realizado la siguiente clasificación partiendo de las aportaciones recogidas en la literatura. En este sentido hemos distinguido:

- 1) Factores que facilitan la introducción de un EIS en la empresa.
- 2) Factores que presionan a la organización, motivándola para que dé el paso hacia la construcción de este tipo de sistemas. Al respecto, hemos distinguido entre presiones externas y presiones internas.

A los participantes en la investigación se les proporcionó una lista de 14 factores argumentados habitualmente por la literatura como razones para desarrollar e implantar este tipo de sistemas, solicitándoles que valoraran en una escala 1-5 (1 = baja importancia; 5 = alta importancia) la trascendencia que han tenido para la introducción de un sistema de información ejecutivo en su organización. Los resultados se muestran en la Tabla 2. El examen de los mismos nos indica que, por nivel de importancia, las tres principales motivaciones en el desarrollo de un EIS son de índole interna. Esta situación coincide con la mostrada en el estudio de Watson *et al.* (1995, p. 174), a la que también se asemeja por las posiciones no muy destacadas que ocupan las presiones de carácter externo. Al respecto se pueden aportar las siguientes explicaciones: 1) los usuarios tienen bajas expectativas con relación a los beneficios que puede aportar un EIS como canal de acceso a la información externa (Watson, 1996, p. 455); 2) los altos directivos son reacios a delegar la función de exploración del entorno en manos de subordinados (El Sawy, 1985); 3) es mucho más fácil y económico proveer de información interna que se encuentra ya disponible (Watson *et al.*, 1995, p. 174). **(TABLA 2)**

El iniciador hace referencia a la persona responsable de la idea original de introducir un EIS en la organización. Esta figura puede ser desempeñada por un directivo de alto nivel que perciba la necesidad de este tipo de sistema e impulse su desarrollo e implantación (Houdeshel y Watson, 1987; Rockart y



DeLong, 1988). Sin embargo, en un número creciente de casos, este papel lo ejerce un directivo o miembro del departamento de sistemas de información (S.I.) (Fitzgerald, y Murphy, 1994; Fitzgerald, 1992, pp. 9-11).

En nuestro estudio se constatan ambas situaciones, aunque se destaca al director del departamento de sistemas de información, siendo señalada su presencia por un 37.7% de las organizaciones participantes<sup>3</sup>. El director general es identificado en casi un 25% de los casos, mientras que con un porcentaje levemente mayor aparece un directivo de nivel superior de área funcional (26.1%). Éste se suele corresponder con el director financiero o del área de control de gestión y planificación. (**TABLA 3**)

Un espónsor ejecutivo suele ser un ejecutivo de alto nivel con suficiente poder, que valora el potencial del EIS y que está dispuesto a invertir el tiempo, los esfuerzos y los recursos necesarios para el desarrollo del sistema (Mayne, 1994, p. 77; Watson *et al.*, 1997, p. 61). Se puede afirmar que el espónsor ejecutivo gestiona y realiza un seguimiento del proceso de implantación, y posee la influencia necesaria para que el sistema sea creado y usado (Rockart y DeLong, 1988, pp. 155, 159). El papel del espónsor ejecutivo puede fundirse con la figura del iniciador. Sin embargo, en el caso de que el origen de la idea para introducir un EIS se localice en un directivo de un departamento técnico de S.I./T.I., éste deberá iniciar un proceso para identificar, convencer y captar a un alto directivo de la organización para que asuma el papel de espónsor ejecutivo comprometido (Burkan, 1991, p. 32; Paller y Laska, 1990, Cap. 5).

En la Tabla 4 se muestran los resultados que se desprenden del análisis de los cuestionarios sobre el espónsor ejecutivo. Estos datos nos merecen dos reflexiones:

- 1) El predominio del director de nivel superior de área funcional (36.2%) como espónsor ejecutivo en comparación con porcentajes más pobres presentes en las figuras del consejero delegado (13%) y el director general (15.9%).
- 2) La presencia significativa del director del departamento de informática / S.I., que es citado por un 30.4% de las entidades. Este alto nivel alcanzado por

---

<sup>3</sup> Es necesario precisar que esta cuestión se formuló en el cuestionario como una pregunta de respuesta múltiple, por lo que la suma del porcentaje de casos en la supera el 100%.

estos directivos de departamentos técnicos no ha sido constatado en los primeros estudios (Fitzgerald, 1992; Watson *et al.*, 1991; Watson *et al.*, 1992). Sin embargo, esta situación se empezó a confirmar a partir del trabajo de Watson *et al.* (1995), donde ya se perfilaba a los miembros de los departamentos de T.I./S.I. como agentes dominantes en muchas de las fases del proceso de desarrollo de un EIS. **(TABLA 4)**

Debido a dificultades para encontrar el tiempo suficiente para impulsar el proyecto, el espónsor ejecutivo nombra habitualmente un espónsor operativo para dirigir el día a día del desarrollo de un EIS (Rockart y DeLong, 1988, p. 163). El espónsor operativo es aquella persona que cree en la visión establecida por el espónsor ejecutivo y que posee las habilidades organizacionales, técnicas y de negocios necesarias para llevar a la práctica dicho proyecto (Paller y Laska, 1990, p. 74). Para ello, el espónsor operativo trabaja con los ejecutivos, analistas, personal de áreas funcionales, personal de S.I., consultores y vendedores de *software* para crear el EIS (Watson *et al.*, 1992, p. 44).

La literatura sostiene que el área de procedencia de aquéllos que desarrollan el papel de espónsor operativo suele ser muy heterogénea (Paller y Laska, 1990, p. 81; Rockart y DeLong, 1988, p. 163). De acuerdo con Fitzgerald (1992, p. 22), lo único que podría ser afirmado es que se encuentran jerárquicamente por debajo del espónsor ejecutivo. No obstante, las investigaciones de carácter empírico suelen señalar dos posiciones en la organización como las más comunes: director del departamento de S.I./T.I. (Fitzgerald, 1992, p. 22; Watson *et al.*, 1992, p. 45; Watson *et al.*, 1991, p. 21) y director del departamento financiero (Fitzgerald, 1992, p. 22).

En nuestra investigación se producen unos resultados semejantes. Por una parte, el director de informática / S.I. es mencionado como espónsor operativo por un 37.7% de las empresas. La segunda posición era ocupada por un director de nivel superior de área funcional (33.3%), correspondiendo principalmente a los directores de planificación / control de gestión y al director financiero. **(TABLA 5)**

El equipo EIS representa al conjunto de personas responsables de crear y mantener un EIS (Watson *et al.*, 1991, p. 20). En esta definición se pueden observar dos misiones diferentes que responden a sendas fases que se encuentran presentes en la vida del sistema de información (Watson y Frolick, 1993, p. 257). De una parte, el diseño e implantación del EIS; de otra, el mantenimiento del mismo cuando éste es operativo.

Siguiendo la línea señalada por Watson y Frolick (1993), hemos distinguido dos tipos de equipos EIS en nuestra investigación: 1) el equipo de desarrollo y 2) el equipo de apoyo y mantenimiento.

Con relación al primero, nos encontramos en esta investigación que su tamaño oscila desde un mínimo de una persona hasta un máximo de 20. La media se sitúa en 4.37, lo que supone un dato cercano a las cifras manejadas en los estudios de Watson *et al.* (1991) (4 integrantes) y los de Watson *et al.* (1992) (4.1 personas). Por lo que respecta a su composición, observamos cómo el 72.5% de las organizaciones incluyen a miembros de su departamento de informática/S.I., mientras que presentan porcentajes más bajos otros directivos que aportan la perspectiva de negocios, como son los directores de nivel superior de áreas funcionales (33.3%) y directivos intermedios (26.1%). Lo que sí se destaca con relación a otras investigaciones es la mayor presencia de consultores (49.3%) y proveedores del *software* (34.8%). Este mayor porcentaje puede venir derivado de la técnica empleada para seleccionar la muestra.

Por su parte, el equipo de mantenimiento presenta un tamaño más reducido, siendo el número medio de integrantes de 2.3. Esta cantidad es más baja que la obtenida en el trabajo de Watson *et al.* (1992) donde se observa que el tamaño medio es de 3.5 personas. Por lo que respecta a su composición, continúan destacándose los miembros provenientes del departamento de informática / S.I. (70.1%), presentando una baja respuesta el resto de integrantes propuestos.

La selección inicial de usuarios del sistema será llevada a cabo por el espónsor ejecutivo, el espónsor operativo y el equipo EIS (Watson *et al.*, 1991, p. 20). Habitualmente, se parte de un grupo pequeño de usuarios que se va

expandiendo a medida que el EIS se va difundiendo por la organización. De esta forma, muchos EIS de hoy en día no sólo tienen como usuarios a la alta dirección de la entidad, sino que también son usuarios los directivos medios, analistas y trabajadores del conocimiento de la organización.

El número medio de usuarios en el conjunto de organizaciones estudiadas es de 75.93 personas. Esta cifra es bastante superior a la ofrecida por el estudio desarrollado por Fitzgerald (1992) entre empresas británicas (13 usuarios). No obstante, en nuestra investigación habría que matizar dicho número medio debido a la presencia de tres casos que se sitúan por encima de los 400 usuarios, llegando uno de ellos a alcanzar un máximo de 1800. Por tanto sería más adecuado tener presente los valores mostrados por la moda y la mediana, que nos recomiendan establecer la cantidad de 20 usuarios como una medida de tendencia central. Por otra parte, la presencia de casos que se sitúan por encima de los 50 usuarios nos está advirtiendo de la difusión que están experimentando los EIS entre una mayor base de usuarios.

En nuestro estudio se puede apreciar cómo los directores funcionales de nivel superior presentan un mayor porcentaje de uso (88.6%) que el apreciado en los niveles superiores, lo cual confirma los resultados del estudio previo de Nord y Nord (1995). Es significativa, la estrecha cercanía en los porcentajes de organizaciones que tienen a directivos intermedios (68.6%) como usuarios con relación a los niveles alcanzados por la dirección general (70%). También merece destacarse cómo un 21.4% de las empresas afirman tener otros usuarios, los cuales, tras analizar las respuestas vertidas en este apartado, pueden categorizarse claramente como trabajadores del conocimiento y analistas. Por tanto, dada la difusión que están alcanzado entre los diversos escalones y áreas de las organizaciones y el alto número de usuarios que están logrando, no nos ha de extrañar que en muchos casos el acrónimo EIS haya sido renombrado como *everybody's information systems*, o *enterprise intelligence systems*. **(TABLA 6)**

En la Tabla 7 encontramos los distintos tipos de información que se incluyen en un EIS. De forma destacada aparece la información comercial y de ventas (82.9% de las respuestas). En un segundo plano encontramos información

financiera (65.7%) y producción (55.7%). Otras investigaciones previas coinciden en mostrar como destacados estos tres tipos de información (Allison, 1996; Thodenius, 1996).

Aunque se ha abogado por la inclusión en el EIS de información que presente múltiples perspectivas y de mayor alcance y que contenga un conjunto de indicadores financieros y no financieros, internos y externos, podemos observar cómo la información que aparece predominantemente en estos sistemas es de carácter interno. La información externa obtiene unos bajos niveles de respuestas: competidores (22.9%), mercado e industria (20%), proveedores (17.2%), planificación estratégica (14.3%), servicios externos de noticias (12.9%). **(TABLA 7)**

La información se presenta mayoritariamente por áreas funcionales (62.9%) y por productos (61.4%). Nos parece de interés que menos de la mitad (47.1%) de las organizaciones encuestadas indiquen que presentan indicadores clave de rendimiento. Finalmente, la información por procesos ocupa un puesto bastante bajo, apareciendo tan sólo en el 20% de las entidades participantes. Estos datos nos confirman un problema adelantado por James Wetherbe (1991) con relación a la información que se dirige a la alta dirección: concebir los sistemas de información ejecutivos como funcionales en lugar de considerarlos como sistemas de información que cruzan funciones. Sin embargo, este mayor porcentaje que presentan los contenidos funcionales tiene su lógica si pensamos que el grupo de usuarios más importante está conformado por directivos funcionales de nivel superior. **(TABLA 8)**

Una de las características presentes en un EIS es la capacidad de extracción, filtrado, organización y consolidación de múltiples fuentes de datos. En la investigación se observa como la mayor parte de la información procede de fuentes internas, siendo estos datos de carácter cuantitativo: bases de datos corporativas (87.1%) y bases de datos de áreas funcionales (41.4%). Con relación a lo constatado previamente sobre el bajo porcentaje de presencia de información externa, se aprecia en consonancia una baja extensión en el uso de fuentes externas: bases de datos externas (27.1%), Internet (2.9%). Esta reiterada inclinación por las fuentes internas es una repetición de los resultados

conseguidos en otras investigaciones (Watson *et al.*, 1991; Watson *et al.*, 1992). **(TABLA 9)**

Por lo que respecta a la plataforma *hardware* elegida, la configuración cliente – servidor (C/S) se muestra como la opción más destacada en las estructuras *hardware* que dan soporte a los sistemas de información ejecutivos. La que tiene una mayor presencia es la arquitectura C/S de 2 niveles (38.2%). No obstante, en segundo lugar, vemos la aparición de la configuración C/S de tres niveles (27.9), lo cual confirma la tendencia evolutiva hacia estructuras C/S multiniveles. Por otra parte, la inicial configuración de los primeros EIS, es decir, la tradicional *mainframe* – terminales, tan sólo ocupa un 4.3% de los casos, situación que irá disminuyendo progresivamente hasta su desaparición por las limitaciones que presenta en cuanto a prestaciones, interfaz de usuario y crecimiento en número de usuarios. **(TABLA 10)**

Por otra parte, vamos a analizar uno de los componentes de la configuración cliente / servidor que más difusión está alcanzando desde la segunda mitad de la década de los noventa. Nos referimos al concepto *Data Warehouse* (DW), almacén - factoría de datos o información.

Desde un punto vista de la estructura cliente / servidor, se pueden distinguir dos tipos básicos de arquitecturas en este tipo de configuración: DW de dos niveles y DW de tres niveles. Partiendo del conjunto de respuestas proporcionadas, se comprueba como esta configuración empieza a ser una realidad, ocupando entre ambos tipos (dos y tres niveles) más del 50% de los casos. Asimismo, se destaca la arquitectura DW de 2 niveles (32.3%), aunque la de tres empieza a despuntar ocupando un 20% de los casos.

Con relación a la configuración de *software* empleada, nos encontramos con dos patrones predominantes. De una parte, un 47.1% de las organizaciones desarrollaron su sistema de información ejecutivo con *software* comercial suministrado por proveedores. De otra, otro 47.1% llevó a cabo una labor de combinación de *software* realizado en la organización y *software* comercial adquirido a suministradores. En cualquiera de estos dos casos nos encontramos con la presencia de *software* comercial para la creación del sistema, bien sea *software* genérico con el que poder ensamblar un EIS, bien

sea *software* comercial específico para este tipo de sistemas de información. Por otra parte, lo que queda patentemente claro es el pequeño número de casos donde se ha desarrollado con *software* creado en la propia organización (5.7%), escenario que fue el habitual en la creación de los primeros sistemas EIS.

Los cuatro productos de *software* comercial más citados fueron: Commander de Comshare (39.1%), DSS Agents de MicroStrategy (21.9%), Forest & Trees de Platinum Technology (15.6%) y Focus/EIS de Information Builders (10.9%).

#### 4.3. LIMITACIONES

En primer lugar, hemos de apuntar un posible sesgo en las respuestas de las entidades participantes. Aún habiendo obtenido una amplia muestra para el estudio, creemos que debido a la técnica y a las fuentes de información empleadas para la identificación de la muestra se haya producido una mayor presencia de empresas que hayan contado con los servicios y productos de empresas consultoras y proveedoras de *software* para EIS.

En segundo lugar, nos encontramos con la propia limitación que poseen los diseños no experimentales de investigación de carácter transeccional, los cuales nos presentan el panorama estático del estado de una o más variables en uno o más grupos de elementos de investigación en un momento dado.

Finalmente, el estudio se ha desarrollado en un contexto geográfico particular, España, y para un tipo de sistema de información en concreto, los sistemas de información ejecutivos. Por tanto, no es posible generalizar los resultados para otros países y para otros tipos de sistemas de información.

#### 5. CONCLUSIONES.

Queremos finalizar resaltando las principales conclusiones que se pueden extraer del presente estudio. Vamos a distinguir entre aquellos resultados que confirman las conclusiones alcanzadas en investigaciones previas y aquellos otros que vierten nuevas aportaciones al conocimiento existente hasta ahora en el campo de los sistemas de información ejecutivos.

Entre los paralelismos con estudios previos, destacamos los siguientes: 1) Los EIS son desarrollados principalmente para proporcionar un acceso fácil y rápido a la información interna. 2) Las principales motivaciones para desarrollar

un EIS responden a presiones de carácter interno. 3) La información externa tiene poca presencia dentro de los contenidos de estos sistemas. 4) Los tipos de información que contienen los EIS con más frecuencia son: comercial / ventas, financiera, producción. 5) La información se presenta principalmente por áreas funcionales y por productos.

De otra parte, este estudio vierte nuevas aportaciones al conocimiento existente hasta ahora en el campo de los sistemas de información ejecutivos: 1) Su uso se está extendiendo poco a poco hacia pequeñas y medianas empresas, así como entre el sector público. 2) El rol de iniciador es desempeñado principalmente por el director del departamento de informática / sistemas de información. 3) El papel de espónsor ejecutivo lo desempeña, bien un directivo funcional de nivel superior, bien el director de informática / sistemas de información. 4) Se constata un mayor número de usuarios que en estudios previos. Se produce una difusión del sistema tanto horizontal como vertical en la organización. 5) Se produce un dominio de la arquitectura cliente/servidor, presentando más de la mitad de los casos configuraciones *Data Warehouse*.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Allison, I.K. (1996): *Executive Information Systems: An Evaluation of Current UK Practice*, International Journal of Information Management. Vol. 16, N. 1, pp. 27-36.
- Biernacki, P.; Waldorf, D. (1981): *Snowball Sampling. Problems and Techniques of Chain Referral Sampling*, Sociological Methods & Research. Vol. 10, N. 2, November, pp. 141-163.
- Burkan, W.C. (1991): *Executive Information Systems. From Proposal Through Implementation*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Carlson, E. (1990): *Does E Stand for 'Everybody'?*, Computerworld. Vol. 24, N. 29, July 16, p. 83.
- El Sawy, O.A. (1985): *Personal Information Systems for Strategic Scanning in Turbulent Environments: Can the CEO Go On-Line?*, MIS Quarterly. Vol. 9, N. 1, pp. 53-60.
- Fitzgerald, B.; Murphy, C. (1994): *Factors Involved in the Introduction of Executive Information Systems into Organisations: An Empirical Study*. ESCR Research and Discussion Papers. Cork University, Paper Ref. 7/94.
- Fitzgerald, G. (1992): *Executive Information Systems and Their Development in the U.K.*, International Information Systems. Vol. 1, N. 2, April, pp. 1-35.
- Frolick, M.N. (1994): *Management Support Systems and their Evolution from Executive Information Systems*, Information Strategy: The Executive's Journal. Vol. 10, N. 3, Spring, pp. 31-38.



- Houdeshel, G.; Watson, H.J. (1987): *The Management Information and Decision Support (MIDS) System at Lockheed-Georgia*, MIS Quarterly. Vol. 11, N. 1, March, pp. 127-140.
- Keen, P.G.W. (1987): *Decision Support Systems: The Next Decade*, Decision Support Systems. Vol. 3, pp. 253-265.
- Kennedy-Davies, H (1995): *Everybody's Information System?*, Management Accounting-London. Vol. 73, N. 5, May, p. 44.
- Matthews, R.; Shoebridge, A. (1992): *EIS - A Guide for Executives*, Long Range Planning. Vol. 25, N. 6, p. 94-101.
- Mayne, L. (1994): *Dirigir desde la cima. Elementos de los sistemas de información ejecutivos para la alta dirección*, Ed. Marcombo, Barcelona.
- Mohan, L.; Holstein, W.K.; Adams, R.B. (1990): *EIS: It Can Work in the Public Sector*, MIS Quarterly. Vol. 14, N. 4, December, pp. 435-448.
- Nord, J.H.; Nord, G.D. (1995): *Executive Information Systems: A Study and Comparative Analysis*, Information & Management. Vol. 29, N. 2, August, pp. 95-106.
- Paller, A.; Laska, R. (1990): *The EIS Book. Information Systems for Top Managers*, Business One Irwin, Homewood, IL.
- Partanen, K.; Savolainen, V. (1995): *Perspectives on Executive Information Systems*, Systems Practice. Vol. 8, N. 6, pp. 551-575.
- Rockart, J.F.; DeLong, D.W. (1988): *Executive Support Systems. The Emergence of Top Management Computer Use*, Business One Irwin, Homewood, Illinois.
- Straub, D.W. (1989): *Validating Instruments in MIS Research*, MIS Quarterly. Vol. 13, N. 2, March, pp. 147-190.
- Thodenius, B. (1996): *Using Executive Information Systems*, en M. Lundeberg y B. Sundgren [ed.]: *Advancing your Business: People and Information Systems in Concert*, Cap. IV. Stockholm School of Economics, EFI, Sweden.
- Volonino, L.; Watson, H.J. (1992): *The Strategic Business Objectives Method for Guiding Executive Information Systems Development*, en H.J. Watson, R.K. Rainer y G. Houdeshel [ed.]: *Executive Information Systems: Emergence, Development, Impact*, pp. 145-159, John Wiley & Sons, New York.
- Watson, H.J. (1996): *Assessing EIS Benefits*, en R.H. Jr. Sprague y H.J. Watson [ed.]: *Decision Support for Management*, pp. 451-475, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Watson, H.J.; Frolick, M.N. (1993): *Determining Information Requirements for an EIS*, MIS Quarterly. Vol. 17, N. 3, September, pp. 255-269.
- Watson, H.J.; Houdeshel, G.; Rainer, R.K., Jr. (1997): *Building Executive Information Systems and other Decision Support Applications*, John Wiley & Sons, New York.
- Watson, H.J.; Rainer, R.K., Jr.; Frolick, M.N. (1992): *Executive Information Systems: An Ongoing Study of Current Practices*, International Information Systems. Vol. 1, N. 2, April, pp. 37-56.
- Watson, H.J.; Rainer, R.K., Jr.; Koh, C.E. (1991): *Executive Information Systems: A Framework for Development and a Survey of Current Practices*, MIS Quarterly. Vol. 15, N. 1, March, pp. 13-30.

Roldán Salgueiro, J.L. (2000): "Sistemas de información ejecutivos (EIS): Un estudio descriptivo sobre la situación en España", en M.J. Selva Domínguez [Ed.]: *La empresa del siglo XXI: Finanzas, tecnologías y sistemas de información*, Vol. II, pp. 237-254. Cádiz: Diputación de Cádiz. Servicio de Publicaciones.

Watson, H.J.; Watson, R.T.; Singh, S.; Holmes, D. (1995): *Development Practices for Executive Information Systems: Findings of a Field Study*, Decision Support Systems. Vol. 14, N. 2, June, pp. 171-184.

Wetherbe, J.C. (1991): *Executive Information Requirements: Getting It Right*, MIS Quarterly. Vol. 15, N. 1, March, pp. 50-65.

Wheeler, F.P.; Chang, S.H.; Thomas, R.J. (1993): *Moving From an Executive Information System to Everyone's Information Systems: Lessons from a Case Study*, Journal of Information Technology. Vol. 8, pp. 177-183.

## FIGURAS Y TABLAS

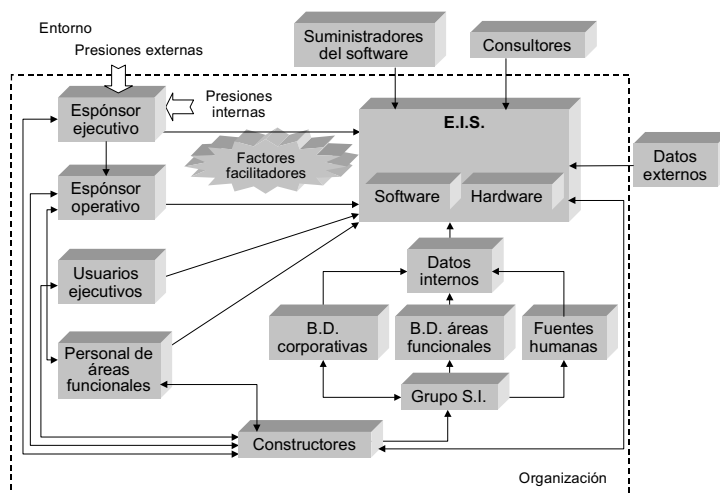


Figura 1. La perspectiva estructural. Fuente: Basado en Watson, Rainer y Koh (1991, p. 16); Frolick *et al.* (1997, p. 38).

Tabla 1. Características presentes en el EIS.

	Frecuencia	Porcentaje de casos
<i>Drill down</i>	66	94.3%
Pantallas a color	65	92.9%
Capacidad para imprimir informes y pantallas	65	92.9%
Extracción de datos provenientes de las bases de datos existentes en la organización.	59	84.3%
Integración de datos provenientes de diferentes fuentes de información.	56	80.0%
Seguridad para datos, pantallas y sistema	54	77.1%
Información textual, tabular y gráfica en la misma pantalla.	53	75.7%
Interface/s con otro/s <i>software</i> (ej. Excel, Access, Lotus, etc.)	53	75.7%
Pantallas de ayuda contextuales	37	52.9%
Múltiples interfaces de usuario (ej. ratón, teclado, pantalla táctil).	34	48.6%
Múltiples métodos de localizar la información (ej. menús, palabras clave, funciones)	27	38.6%
Correo electrónico	23	32.9%
Acceso a bases de datos multidimensionales	22	31.4%
Integración con un sistema de apoyo a la toma de decisiones (DSS)	21	30.0%
Sistema de seguimiento o monitorización de uso	21	30.0%
Acceso a Internet	12	17.1%
Ficheros de comando para ver las pantallas en una secuencia determinada	10	14.3%
Procesador de textos	8	11.4%
Agenda	6	8.6%
Acceso a bases de datos externas (ej. Reuters, Dow Jones, My News)	4	5.7%
Data mining	4	5.7%
Herramientas de gestión de proyectos	4	5.7%
Integración con un sistema de apoyo a grupos (GSS)	2	2.9%
Integración con un sistema experto (ES)	1	1.4%
Otras	1	1.4%
N= 70		

Tabla 2. Motivaciones para desarrollar un EIS. {FF}: Factor facilitador, (PE): Presión externa, [PI]: Presión interna.

	N	Media	Desv. típ.
[PI] Acceder de forma rápida y fácil a la información de la organización.	69	4.7391	0.5045
[PI] Acceder a una información más consistente, exacta, pertinente y oportuna.	69	4.5507	0.6539
[PI] Mejorar el seguimiento del rendimiento organizacional.	69	3.8406	0.9795
(PE) Ser más proactivo con el entorno de la organización (anticiparse a los acontecimientos).	70	3.6571	1.034
[PI] Mejorar la comunicación.	70	3.5714	1.0296
[PI] Alcanzar mayores niveles de eficacia y eficiencia en el trabajo de los directivos.	70	3.5143	0.9592
[PI] Extraer e integrar datos provenientes de fuentes incompatibles.	70	3.4857	1.2825
(PE) El entorno de la organización se ha vuelto cada vez más competitivo.	67	3.3134	1.0329
{FF} La disponibilidad de tecnología apropiada.	69	3.1304	1.3163
{FF} La mayor disposición que presentan los directivos para usar ordenadores.	70	3.1143	1.1862
{FF} El mayor conocimiento que tienen los directivos acerca del potencial de las tecnologías de la información para la organización y para el desarrollo de sus propias tareas.	69	3.1014	1.1395
[PI] Cambiar o mejorar la comprensión que tienen los directivos sobre la organización y su entorno.	69	3.087	1.0395
(PE) El aumento de la turbulencia y el cambio en el entorno de la organización.	70	2.7857	1.1019
[PI] Posibilitar recortes de personal (Downsizing).	69	1.4783	0.7972
N válido (según lista)	6		

**Tabla 3. Iniciador del EIS (pregunta de respuesta múltiple).**

	Frecuencia	Porcentaje de casos
Presidente del consejo de administración	2	2.9%
Consejero delegado	7	10.1%
Director general	17	24.6%
Director del departamento de informática /sistemas de información	26	37.7%
Director de nivel superior de área funcional	18	26.1%
Otro	8	11.6%
N= 69		

**Tabla 4. Espónsor ejecutivo del EIS (pregunta de respuesta múltiple).**

	Frecuencia	Porcentaje de casos
Presidente del consejo de administración	0	0.0%
Consejero delegado	9	13.0%
Director general	11	15.9%
Director del departamento de informática /S.I.	21	30.4%
Director de nivel superior de área funcional	25	36.2%
Otro	10	14.5%
No existió compromiso por parte de la alta dirección.	2	2.9%
N= 69		

**Tabla 5. Espónsor operativo del EIS. Porcentaje de casos (pregunta de respuestas múltiples).**

	Frecuencia	Porcentaje de casos
Director del departamento de informática / S.I.	26	37.7%
Director de nivel superior de área funcional	23	33.3%
Directivo intermedio	8	11.6%
Personal staff	7	10.1%
Otro	10	14.5%
N= 69		

**Tabla 6. Niveles de autoridad de los usuarios del EIS (pregunta de respuestas múltiples).**

	Frecuencia	Porcentaje de casos
Presidente	14	20.0%
Consejero delegado	20	28.6%
Director general	49	70.0%
Directores funcionales de nivel superior	62	88.6%
Directivos intermedios	48	68.6%
Otros	15	21.4%
N= 70		

**Tabla 7. Información que contiene el EIS (pregunta de respuestas múltiples).**

	Frecuencia	Porcentaje de casos
Comercial/ventas	58	82.9%
Financiera	46	65.7%
Producción	39	55.7%
Recursos humanos	31	44.3%
Calidad	22	31.4%
Competidores	16	22.9%
Gestión de inventarios	14	20.0%
Mercado/industria	14	20.0%
Proveedores	12	17.1%
Planificación estratégica	10	14.3%
Servicios externos de noticias	9	12.9%
Cotización bursátil	5	7.1%
Otras	7	10.0%
N= 70		

**Tabla 8. Presentación de la información de un EIS (pregunta de respuestas múltiples).**

	Frecuencia	Porcentaje de casos
Por áreas funcionales	44	62.9%
Por productos	43	61.4%
Por áreas geográficas	37	52.9%
Por unidades estratégicas de negocio	37	52.9%
Por indicadores clave de rendimiento	33	47.1%
Por procesos	14	20.0%
Por proyectos	11	15.7%
Otras	4	5.7%
N= 70		

**Tabla 9. Fuentes de datos que alimentan al EIS (pregunta de respuestas múltiples).**

	Frecuencia	Porcentaje de casos
Bases de datos corporativas	61	87.1%
Bases de datos de las áreas funcionales	29	41.4%
Documentos o informes	24	34.3%
Humanas	23	32.9%
Bases de datos externas	19	27.1%
Internet	2	2.9%
Otras	0	
N= 70		

**Tabla 10. Configuración hardware del EIS.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Arquitectura Cliente-Servidor de 3 niveles (3 tiers)	19	27.1	27.9	27.9
Arquitectura Cliente-Servidor de 2 niveles (2 tiers)	26	37.1	38.2	66.2
Arquitectura tradicional Mainframe-Terminales	3	4.3	4.4	70.6
Arquitectura de Red (sin cliente/servidor)	18	25.7	26.5	97.1
Sólo ordenadores personales aislados	2	2.9	2.9	100.0
<b>Total</b>	68	97.1	100.0	
No declarado	2	2.9		
<b>Total</b>	70	100.0		