

# La Función Informática en la Empresa

J.A. Calvo, J. Carrillo, G. Cuevas, T. San Feliu, E. Tovar

Dept. de Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería de Software  
Universidad Politécnica de Madrid  
28660 Boadilla del Monte, Madrid  
e-mail: etovar@fi.upm.es

## Resumen

La impartición de una asignatura por vez primera tiene siempre dificultades. Sin embargo éstas pueden ser aún mayores si se trata de una materia cuyos contenidos han quedado obsoletos respecto del momento en el que se redactó el Plan de estudios, y el perfil de profesores encargados también cambia. En esta ponencia se explica y se justifica el proceso por el que se ha desarrollado un programa para la asignatura, resaltando especialmente la selección de contenidos y los ejercicios en los que se basa la evaluación.

## 1. Contexto de la asignatura

La asignatura Función Informática de la Empresa corresponde al Plan del año 1996 del Plan de Estudios de la titulación de Ingeniería Informática. En concreto se trata de una asignatura optativa de 5º curso de 4,5 créditos (3,3T + 1,5P). Tiene una historia particular, pues nació como parte de las materias asignadas a la sección interdepartamental de Economía y Organización de Empresas. La descripción de la asignatura en el Plan de Estudios es breve y sencilla. Se limita a recoger diez puntos de contenidos teóricos (Tabla I).

En este caso esta aparente falta de precisión en la descripción de la materia más que dificultar el desarrollo de un programa lo ha facilitado. La vertiginosa evolución que ha sufrido las organizaciones empresariales en cuanto a la tecnología de información hubiera dejado fácilmente obsoletos contenidos escritos sólo 4 años antes.

Además, en el tiempo que ha transcurrido desde la creación del Plan hasta su impartición por primera vez, la asignatura ha sido incorporada al Departamento de LSIIS.

### Contenido teórico

La organización de la empresa: su estructura. Los departamentos e interrelaciones formales e informales  
La información y el control en la empresa. Aplicaciones de la informática  
Desarrollo histórico de la informática en la empresa  
Tipos de organización informática de la empresa  
El departamento de Informática  
El proceso de informatización. Alternativas y diseño. El usuario  
El proceso de informatización. La implementación. Responsabilidad. Comités  
La informatización de procesos contables  
La informatización de la distribución  
La informatización de los procesos de ayuda a la toma de decisiones

Tabla I. La Función Informática en la Empresa. Plan de estudios FIM. 1996

Este hecho ha permitido también a que un conjunto de profesores que en los últimos años tienen orientada su docencia en la Ingeniería de Software y los Sistemas de Información dieran una orientación especial a la asignatura que no hubiera sido quizás hecha por profesores con otro tipo de perfil.

Actualmente no hay prerequisites entre materias en el actual Plan. Sin embargo, existen relaciones con otras asignaturas a través de sus contenidos. En la tabla II aparecen todas las asignaturas con las que tiene relación.

Nombre	Curso	Carácter	Nº créditos
Organización y Admon. Empresas	3º	Optativa	4,5 (3T+1,5P)
Introducción Economía	3º	Optativa	4,5 (3T+1,5P)
Ingeniería Software I	4º	Troncal	9 (3T+6P)

Tabla II. Otras asignaturas del Plan 96 relacionadas

El objetivo de esta ponencia es describir un nuevo programa para dicha asignatura desarrollado desde los condicionantes del contexto en el que se vivieron, haciendo especial énfasis en dos aspectos: los contenidos y los ejercicios prácticos propuestos coherentes con dichos contenidos.

## 2. La selección de contenidos

El problema básico que se planteó a los docentes de esta materia fue el de la selección de contenidos. Si bien esto lo hubiera sido en la creación de cualquier programa, en este caso lo fue más debido a la gran abundancia con temas y bibliografía. La aproximación tomada fue la de realizar una descripción textual de los objetivos de la materia. En ella se tuvo en cuenta el perfil que se pretende que tengan los futuros licenciados, por un lado, y por otro, la experiencia profesional y docente de los profesores encargados de la asignatura.

De esta manera se estableció como punto de partida objetivo el siguiente texto consensuados entre todos los profesores implicados:

*“La informática tiene impacto sobre los procesos, la arquitectura y los sistemas de información de cualquier empresa. El conocimiento de los procesos, arquitectura y la disposición de los sistemas de información constituyen el elemento fundamental para el desarrollo de las organizaciones.*

*Universalmente se busca la manera de mejorar el rendimiento de las empresas para reducir costes, alinear las estrategias, por ello se presentarán los modelos hacia donde evolucionan las empresas.*

*En este curso se introducirá a los alumnos y, se analizará el impacto sobre la gestión empresarial de las nuevas técnicas de gestión y de los cambios de la tecnología, analizando los factores clave para el éxito que permitan implantar estas técnicas en las organizaciones.*

*Se apuntarán temas avanzados que se están consolidando como son temas de gestión de grandes volúmenes de información, elemento operativo básico para la pervivencia de la organización”*

Del análisis del texto anterior se establecieron los grandes bloques temáticos del programa: Sistemas

de Información, Procesos Empresariales, Arquitectura, Modelos de evolución empresarial, Impacto de las tecnologías de Información sobre la Gestión Empresarial, y otros temas avanzados. Por cada uno de estos temas se explicarán los objetivos y las razones que explican la importancia para su incorporación al programa en cuestión.

### 2.1. Sistemas de Información [1]-[3]

Antes de hablar de una organización y del impacto de la tecnología en ella hay que comprender qué es y cómo se representa. El medio utilizado en este caso es a través de la Teoría General de Sistemas.

Si vemos a la organización como un sistema, tal como se muestra en la figura 1, entonces los cambios a la organización implican cambios a cada uno de los componentes organizativos -aisladamente y a la relación entre los mismos.

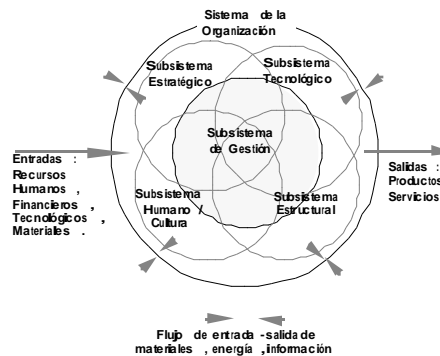


Figura 1. La Organización empresarial como un sistema

Bajo este enfoque, en un sistema se puede considerar los siguientes subsistemas: *Estratégico* - ¿Donde quiere la dirección que esté la organización dentro de 5 -10 años?, de *Gestión* - ¿Qué dirección (políticas y procedimientos) da la directiva para guiar a la organización en la dirección de dichos objetivos estratégicos?, *Tecnológico* - ¿Qué procesos y procedimientos hay que tener para obtener la parte técnica de dichos objetivos y estrategia?, *Humano* - ¿Cómo deben de estar las personas organizadas y motivadas a interactuar entre ellas para los

resultados técnicos esperados? y *Estructural* - ¿Qué ambiente (físico, automático) debe existir para apoyar al cambio técnico y humano?.

Debido al hecho de que las organizaciones son sistemas, los esfuerzos por mejorar los procesos se encuentran con dificultades cuando las variables organizativas no se anticipan, planifican y adecuan para apoyar la innovación.

## 2.2. Procesos Empresariales

El proceso es la forma natural de organizar el trabajo. Los procesos de distintas empresas de un mismo negocio o actividad son similares, aunque lo que varía es la forma que cada organización tiene para llevarlos a cabo. Así, unos procesos serán más eficaces que otros dependiendo de cómo se organicen y de cómo se ejecuten.

Tradicionalmente, en los mercados en expansión y dominados por la oferta, las empresas están orientadas hacia la especialización. La consecuencia de ello es una división excesiva de los procesos y la agrupación de tareas especializadas en áreas funcionales o departamentos. En estos entornos, es habitual la burocracia y las tareas individuales de escasa rentabilidad.

Actualmente, en un mercado competitivo y dominado por el cliente, es necesario reorientar los procesos hacia las necesidades del cliente, reduciendo la ineficacia y la burocracia innecesaria de las organizaciones funcionales.

Esta nueva forma de gestión orientada a los procesos tiene como objetivos:

- Aumentar la competitividad de la empresa mediante la consecución de niveles superiores de satisfacción de sus clientes.
- Incrementar la productividad, reduciendo costes internos innecesarios (como por ejemplo, eliminación de actividades sin valor añadido), reduciendo el tiempo de ciclo, mejorando la calidad y el valor percibido por el cliente, incorporando actividades de valor añadido (por ejemplo, dando más información al cliente).

El enfoque que se ha seguido para explicar estos contenidos ha sido:

- Destacar la importancia de la gestión orientada al proceso. La gestión de la calidad se centra en los procesos.

- Definir lo que es un proceso y clases de procesos según las entidades participantes en el proceso, según los objetos manipulados por el proceso y según las actividades involucradas en los procesos.
- Cómo mejorar los procesos, prestando atención a los detalles del proceso que pueden mejorar el rendimiento y la calidad del mismo. Hay distintas formas de lograrlo: desde eliminar las actividades carentes de significado y los obstáculos que se oponen al buen desempeño de las actividades, hasta la medición y el control del proceso con objeto de garantizar que el resultado final sea bueno, verificando que todas las partes del proceso mejora.

## 2.3. Modelos de arquitectura de e-business [4], [5]

¿Cómo una empresa gestiona su información? La respuesta es a través de sus aplicaciones de negocio, gestión de pedidos e inventario, finanzas y servicio de clientes. Los diseños de negocio modernos se construyen a partir de bloques de construcción bien-integrados llamados “aplicaciones de empresa”. Entre las aplicaciones de empresa se incluyen la planificación de recursos de empresa (ERP), la gestión de relaciones con clientes (CRM), la gestión de recursos humanos y las aplicaciones de gestión de la cadena de valor. Estas aplicaciones forman la columna vertebral de las empresas modernas. La migración de las compañías hacia las aplicaciones de empresa es un gran reto. Mientras la web e Internet han centrado la atención de los medios de comunicación, sin embargo, puede que las aplicaciones de empresa hayan sido el desarrollo más importante de las tecnologías de información desde 1990.

## 2.4. Modelos de evolución empresarial [6]-[12]

El objetivo de este tema es explicar cómo el e-business está haciendo evolucionar el modelo actual de una empresa en cuanto a la arquitectura de sus Sistemas de Información, su organización y los perfiles de personas que lo integran. Se analizan cuáles son los elementos de los nuevos procesos que aún no están suficientemente maduros tanto desde el punto de vista comercial,

como de seguridad, económico, y legal que impiden y retardan la implantación del e-business. Según el uso que las organizaciones hacen de Internet se explican tres tipos de categorías de organizaciones:

1.- Las llamadas organizaciones de la nueva economía: Son aquellas que venden productos y servicios relacionados con Internet, como son proveedores de Internet, proveedores de productos hardware y software para Internet y servicios relacionados con Internet.

2.- Organizaciones que proporcionan productos y servicios que pueden ser digitalizados, como música, ocio y otros que se entregan vía Internet.

3.- Organizaciones que venden productos físicos que no pueden ser entregados vía Internet, pero que usan Internet como un canal de promoción/comunicación. En esta categoría pueden incluirse las organizaciones no comerciales, como los gobiernos que usan Internet como un canal de comunicación con sus "clientes".

## **2.5. Impacto sobre la gestión empresarial [10], [11]**

Internet ofrece nuevas posibilidades en la preparación de un e-business. Hay muchos aspectos que interesa resaltar:

- El análisis de la competencia. Cada compañía que se dirige a la digitalización a la vez se hace más transparente. Los clientes, para poder comparar necesitan conocer qué hace la compañía a la que se dirige. El análisis de competidores en Internet consiste primero en la identificación de la competencia y, posteriormente, la recogida de la información pertinente.
- Tradicionalmente el negocio de comprar y vender se ha llevado a cabo a través de tres canales: cara a cara, correo y teléfono. Los canales constituyen un conjunto de organizaciones independientes que están implicados en el proceso de lograr que un producto o servicio esté disponible al cliente.
- Para lograr éxito en Internet hay que establecer una estrategia de marketing uno a uno. Para ello hay que transformar toda la compañía. Hay que observar los productos, servicios e información que se está ofreciendo y cuáles de ellos tienen valor

según una aproximación uno a uno. Una visión dinámica de la empresa necesita actualizarse tomando como base tener cada vez más productos adaptados los clientes. En una aproximación uno a uno no hay grupos o segmentos de mercado sino clientes individuales.

- Desarrollo de un Plan de Empresa de un negocio electrónico. Hay algunos aspectos que necesitan ser tratados en la incorporación de un negocio electrónico a una empresa. El negocio electrónico no sólo servirá para que sea usado por los clientes existentes sino por otros nuevos. Hay que cuidar los antiguos puesto que puede darse el caso de una colaboración en la evolución a Internet de las respectivas compañías. Es necesario hacer una investigación de qué quieren realmente los clientes, y cómo se puede mejorar el servicio existente. Cualquier plan de negocio para internet debe considerar que no sólo la tecnología sino las expectativas del cliente, y la competencia pueden cambiar rápidamente. No hay tiempo pues para hacer un análisis exhaustivo de la competencia. Sólo hay tiempo para comparar ideas y no compañías.
- Nuevas estrategias de marketing que se diferencian de los negocios tradicionales: el uso de la web, del correo electrónico...

Por último, hay una serie de temas avanzados para la gestión empresarial que se ofrecen en un último lugar. En éste se revisan los últimos avances tecnológicos en áreas como data mining, datawarehousing y gestión de conocimiento.

## **3. Los ejercicios prácticos**

Los ejercicios prácticos se utilizan con un doble objetivo: lograr el aprendizaje previsto a través de ellos y como criterios de evaluación de la asignatura.

Se realizan en concreto 5 pequeños trabajos prácticos individuales que serán realizados a lo largo del periodo cuatrimestral. El procedimiento para superar la asignatura consiste en la realización y superación de estos trabajos prácticos planteados a lo largo del curso, sin excepciones y en los plazos propuestos a lo largo del curso. Estos trabajos se han ido planteando a

medida que se impartan los diferentes módulos del programa de contenidos.

#### Tema de Sistemas de Información:

El ejercicio propuesto consiste en resaltar la importancia de la planificación de Sistemas de Información. En concreto se pretende que el alumno conozca y aplique distintos criterios para la agrupación de procesos de negocio en subsistemas de información. Para ello es necesario adquirir suficiente conocimiento sobre los procesos de la empresa y los datos necesarios como soporte de los mismos. Con el fin de determinar los subsistemas del sistema de información que determinan el plan de sistemas, se define una arquitectura de la información, utilizando un diagrama que muestre la relación entre datos y subsistemas funcionales y los procesos soportados.

A través del marco que proporciona la arquitectura de la información a la empresa se permite reducir la complejidad de los S.I. y se facilita a la empresa desplegar eficaz y eficientemente las nuevas tecnologías. La alta tecnología y la infraestructura de proceso de la información deben ser consideradas como uno de los activos más caros e importantes de la empresa y deben estar bajo control del negocio.

#### Tema de Procesos empresariales:

La forma de evaluar a los alumnos ha sido mediante la realización de una práctica donde el objetivo fue que los alumnos fueran capaces de representar un proceso dado y concreto mediante una de las técnicas más utilizadas y no sólo en estos ámbitos: el diagrama de flujo de datos. En posteriores años se prevé plantear una práctica en la cual los alumnos tuviesen que aplicar actividades básicas de modernización, como por ejemplo, la mejora de un proceso dado, eliminando actividades burocráticas innecesarias o duplicidades o añadiendo actividades que dieran un valor agregado para el logro de satisfacción de las necesidades del cliente.

#### Tema de Modelos de arquitectura de business.

Este ejercicio se planteó y discutió en clase a partir de la descripción de un negocio real en el sector bancario que cambió drásticamente tras adaptar sus modelos de negocio a la gestión de

relaciones con los clientes. En la segunda parte del ejercicio se establecieron preguntas cruzadas entre todos los alumnos que ellos mismos tuvieron que responder y valorar la calidad de sus preguntas. Para todos aquellos que no pudieron asistir a clase se les dio otra posibilidad: Localizar un documento o artículo sobre CRM (Gestión de relaciones con clientes), en Internet o revista en papel, elegir un negocio, de cualquier tipo, con el que tenga una cierta familiaridad, y valorar las incidencias de aplicación de las ideas o producto recogido en ese artículo en el negocio propuesto.

#### Tema de Modelos de evolución empresarial.

Se pidió que el alumno realizara una búsqueda de información sobre los temas estudiados en distintas direcciones de Internet para que profundicen sobre esos temas. Estos están relacionados con Problemas de seguridad, certificación de Terceras partes, firma electrónica, redes privadas virtuales, direccionamiento dinámico.. La evaluación se realiza respecto de la calidad del estudio realizado, en análisis del problema y en la presentación y comunicación de resultados.

#### Tema de Gestión empresarial:

Se ha pedido realizar un estudio de mercado a través de Internet sobre el área de negocio que elija el alumno. Este negocio lo debía considerar como propio, motivando el carácter emprendedor de cada alumno. El estudio consistía en estudiar los servicios y la forma de ofertarlos de un número mínimo de competidores.

## **4. Conclusiones**

Este programa de la asignatura ha sido realizado por un conjunto de profesores con tradición en docencia de Ingeniería de Software, pero para lo que ha volcado toda su experiencia profesional, dilatada en algunos de ellos. De esta forma, y dada la rápida evolución del impacto de la tecnología en la empresa, el diseño de la asignatura resultante es muy distinto de la que se hizo en los momentos en los que definió el Plan de estudios al que pertenece.

Todo el trabajo de preparación de contenidos quedó finalmente recogido en una publicación [13] que sirvió de material de apoyo a los alumnos matriculados en la asignatura.

## Referencias

- [1] Saulou Jean Marie, *Le tableau de Bord du décideur*. Les editions d'organisation. 1982.
- [2] Davis Gordon, Olson Margrethe, *Sistemas de Información Gerencial*, Mc Graw Hill 1987.
- [3] Edwards Chris, John Ward, Bytheway Andy, *The essence of Informations Systems*, Prentice Hall, 1995.
- [4] Albert Badia y Sergio Bellido, *Técnicas para la Gestión de la Calidad*, Editorial Tecnos, 1999.
- [5] H. James Harrington, *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*, McGraw-Hill, 1993.
- [6] Ravi Kalakota, et al, *E-Business: Roadmap for Success*, Addison-Wesley Information Technology Series, June 1999.
- [7] M. Bloch, Y. Pigneur, A. Segev, *On the road of electronic commerce*;  
<http://www.stern.nyu.edu/~mbloch/docs/roadtoec/ec.htm>.
- [8] Evans, P.B. &T.S. Wurster: *Strategy and The New Economics of Information*, Harvard Business Review, Sept-Oct 1997.
- [9] Merchant, K.A. *Modern Management Control Systems: Text and Cases*, Prentice Hall Inc., 1998
- [10]Lars Groth Future Organizational Design, *The scope for the IT-based Enterprise*, Wiley Series in Information Systems, 1999.
- [11]Daniel Amor, *The E-business (R)evolution*, Prentice-Hall PTR, 1999.
- [12]Meta Group. *E-Business Infrastructure Challenges for the new Millenium*, Feb. 2000. Stamford, CT.
- [13]Calvo, Carrillo, Cuevas, San Feliu, Tovar, *La Función Informática en la Empresa*, Publicaciones FIM, 2000