

ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE A MEDIDA DE PROMOCIÓN PÚBLICA

José María Torralba Martínez
José Manuel Santaúrsula Sala
Departamento de Organización de Empresas, Economía
Financiera y Contabilidad
Universidad Politécnica de Valencia

RESUMEN

Los proyectos de software de promoción pública no tienen una estructura documental normalizada en la práctica. Contrasta con que los proyectos de otras tecnologías responden a una estructura documental estándar, que incluso aparece en la normativa de Contratación Administrativa. Por ello, se analiza la posible adaptación de los proyectos de software a la estructura documental general.

Sobre los autores

-José María Torralba Martínez, es profesor titular de Universidad, Secretario de la Facultad de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Es profesor de: 1) Sistemas de Información de las Organizaciones, y 2) Proyectos Informáticos, en la Escuela y Facultad de Informática de la UPV; y 3) Economía y Administración de Empresas como profesor-tutor en Valencia de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Es Dr. Ingeniero, Economista, Master en Auditoría y Auditor.

-José Manuel Santaúrsula Sala, trabaja en la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana. Como profesor asociado de la Escuela y Facultad de Informática, es profesor de: 1) Proyectos Informáticos, y 2) Administración de Recursos en Unidades Informativas. Ha trabajado en empresas informáticas y en empresas constructoras. Es Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y Diplomado en Informática.

ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE A MEDIDA DE PROMOCIÓN PÚBLICA

José María Torralba Martínez
José Manuel Santaúrsula Sala
Departamento de Organización de Empresas, Economía
Financiera y Contabilidad
Universidad Politécnica de Valencia

1. INTRODUCCIÓN.

Si se revisa la estructura documental que tienen los proyectos informáticos, en particular los de desarrollo de software a medida, se puede comprobar que se diferencia bastante de la estructura documental que tienen los proyectos de otras tecnologías (otras ingenierías y arquitectura), tanto en proyectos de promoción pública -que interesan aquí- como privada, y lo mismo en el ámbito académico¹.

1.1. Objeto.

Se plantea la conveniencia de que la estructura documental de los proyectos de software a medida que se entregan a la Administración Pública, respondan a una norma, que podría estar basada en la existente para otros tipos de proyectos según la legislación de Contratación Administrativa.

2. BREVE REFERENCIA A LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE LOS PROYECTOS QUE NO SON DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

Es bien conocido² que los Proyectos que se presentan a las Administraciones Públicas, de las distintas ramas profesionales (ingenierías, arquitectura, etc.) distintas de las Tecnologías de la Información (TI) presentan una

¹ En el ámbito académico, que es en el que se suelen predicar más los estándares, nos encontramos con una falta de uniformidad en la documentación. Si se estudian los Proyectos Fin de Carrera de Informática de Gestión de la Universidad Politécnica de Valencia, se puede comprobar que, con frecuencia, cada Proyecto tiene unos componentes documentales "a su estilo", faltando la homogeneidad documental que caracteriza a los Proyectos no informáticos (de tecnologías distintas de la informática), incluso de la misma Universidad; y esta "normalización documental" que se sigue en proyectos no informáticos está generalizada en las universidades, se sigue por los profesionales, tanto para proyectos públicos como privados.

² No hay más que recordar los proyectos de creación o de reforma de los edificios en los que trabajamos.

estructura documental estándar, que viene referida en la normativa de Contratación Administrativa.

La estructura documental común a que nos referimos es la que aparece en el cuadro n°. 1.

La estructura documental referida ya venía indicada en la anterior Ley de Contratos del Estado, y no ha sido modificada sensiblemente en la actual Legislación de Contratación de las Administraciones Públicas.

Y al margen de lo que establece la normativa de Contratación Administrativa, es conocido que la estructura documental general de los proyectos de ingeniería y de arquitectura es la que muestra el cuadro n°.2, que es un subconjunto de la estructura documental pública, y que se aplica también en los proyectos de promoción privada.

NÚMERO DE DOCUMENTO	DENOMINACIÓN DEL DOCUMENTO
Documento n°. I	MEMORIA (I.1) ANEJOS A LA MEMORIA (I.2)
Documento n°. II	PLANOS
Documento n°. III	PLIEGO DE CONDICIONES
Documento n°. IV	PRESUPUESTO
Documento n°. V	PROGRAMAS
Documento n°. VI	ESTUDIO ECONÓMICO
Documento n°. VII	CONCESIÓN

Fuente.- J. I. Trueba y M. De Cos.

Cuadro 1. Los documentos del proyecto de promoción pública, según la legislación de Contratación Administrativa.

NÚMERO DE DOCUMENTO	DENOMINACIÓN DEL DOCUMENTO
Documento n°. I	MEMORIA (I.1) ANEJOS A LA MEMORIA (I.2)
Documento n°. II	PLANOS

Documento nº. III	PLIEGO DE CONDICIONES
Documento nº. IV	PRESUPUESTO

Fuente.- J. I. Trueba y M. De Cos.

Cuadro 2. Los documentos del proyecto.

3. LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

La estructura documental de los proyectos de desarrollo de software suele consistir en un documento -o más de uno- por cada una de las fases del desarrollo, si se sigue la versión 2.1 de MÉTRICA (o por cada uno de los procesos del desarrollo, si se sigue la versión 3).

Esta documentación es la que establecen los manuales de Ingeniería del Software, indicándose en el cuadro nº. 3 la documentación que indica R. S. Pressman.

PASOS ³	DOCUMENTO GENERADO
ANÁLISIS DEL SISTEMA	FUNCIONES DEL SOFTWARE
PLANIFICACIÓN	PLAN DEL PROYECTO
ANÁLISIS DE REQUISITOS O CREACIÓN DE UN PROTOTIPO	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS
DISEÑO DE DATOS Y ARQUITECTÓNICO	ESPECIFICACIÓN PRELIMINAR DEL DISEÑO
DISEÑO PROCEDIMENTAL	ESPECIFICACIÓN DETALLADA DEL DISEÑO
CODIFICACIÓN	DOCUMENTACIÓN DEL CÓDIGO
PRUEBAS	PLAN, PROCEDIMIENTOS Y RESULTADOS DE LAS PRUEBAS
LANZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	DOCUMENTACIÓN DE USUARIO
MANTENIMIENTO	DOCUMENTOS MODIFICADOS

³ R. S. Pressman agrupa los Pasos en tres Fases, en la edición de su texto de 1.992; en la edición de 1997 no recoge este cuadro.

--	--

Fuente.- R. S. Pressman

Cuadro 3. La documentación técnica generada en cada paso de las fases del desarrollo y mantenimiento de software

4. COMPARACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE CON PROYECTOS DE OTRAS TECNOLOGÍAS.

Entendemos que la documentación que se presenta en los proyectos de software, se corresponde principalmente con la que aparece en Anexos a la Memoria en los proyectos que no son informáticos. Como se indica en el apartado 2, la Memoria es el Documento n° I, y consta de dos partes principales que son:

I.1: Memoria, propiamente dicha

I.2: Anexos a la Memoria.

La documentación que se presenta con los proyectos de desarrollo de software corresponde a la Documentación Técnica, que también se presenta en los no informáticos; pero en estos aparece, como se ha dicho, agrupada en los Anexos, que forman parte del documento n° I (Memoria); y el resto de documentación se independiza, formando otros documentos (Documento n°. III: Pliego de condiciones, y Documento n° IV: Presupuesto -además del Documento n° II: Planos, que es fundamental cuando se trata de construcciones, etc.-).

5. HACIA UNA CONVERGENCIA EN LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL DE LOS PROYECTOS.

Pensamos que cuando los proyectos de software presentan una estructura diferente, se justifica por las diferencias que tiene el software respecto de otros productos tecnológicos. Por ello, a continuación se comenta alguna diferencia de los proyectos de software que puede justificar las diferencias en la estructura documental.

5.1. Relación entre las etapas de Proyecto y las etapas de su Ejecución.

Son muchas las diferencias entre proyectos informáticos y los de otras tecnologías, pero interesa aquí señalar una, que se refiere a la relación y a la división y separación entre dos grandes etapas del proyecto y su ejecución; etapas que son las siguientes:

- Etapa de Proyecto
- Etapa de Ejecución del Proyecto

A) El caso de Proyectos no informáticos.

En los proyectos no informáticos, de otras ingenierías y de arquitectura, la relación entre el proyecto y la ejecución del mismo (que da lugar a una obra, instalación, producto, etc.) es la que muestra la figura 1.

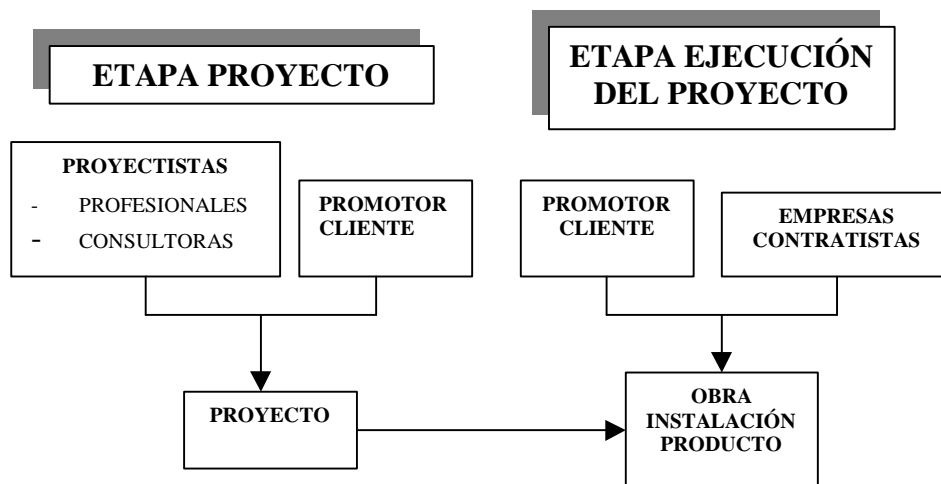


Figura 1.- Separación de las etapas de Proyecto y de Ejecución en otras ingenierías y en arquitectura.

Existe, por tanto, normalmente, una separación entre las dos etapas (proyecto, ejecución), de forma que normalmente los participantes en cada fase también serán distintos:

- Fase del Proyecto: El Proyectista (profesionales de las tecnologías correspondientes, consultoras,...)
- Fase de Ejecución: Empresas contratistas, Director Técnico del Proyecto, ...

B) El caso de proyectos de desarrollo de software.

Interesa considerar dos casos según se trate de proyectos pequeños o de grandes proyectos.

B.1) Proyectos pequeños de desarrollo de software.

En los proyectos de desarrollo de software de pequeño tamaño⁴ (normales, que no sean grandes, complejos, etc.) se simplifica bastante el esquema ya que:

- El proyectista puede coincidir con el contratista, de forma que podría hablarse de Proyectista-Desarrollador
- El proyecto no se suele separar de la ejecución del mismo (la ejecución del proyecto da lugar al producto), por lo que se puede hablar de Proyecto-Producto

de forma que las relaciones aparecen en la figura 2.

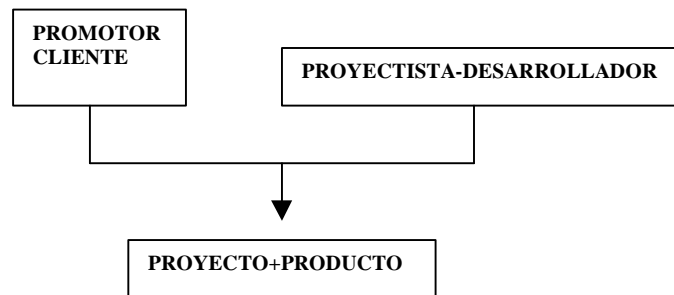


Figura 2.- La unión de las etapas de Proyecto y de Ejecución en proyectos pequeños de desarrollo de software

B.2) El caso de proyectos informáticos de cierto tamaño.

Consideramos que en el caso de proyectos de software de cierto tamaño, se puede dar la separación entre:

- Proyectistas y consultoras, que actúan en la etapa de Proyecto
 - Desarrolladores, que actúan en la etapa de Ejecución del proyecto, para obtener el producto software
- por lo que la situación sería, de alguna manera, la figura 1, en que se separan las etapas de Proyecto y de ejecución del proyecto. Incluso, puede ser que existan varios

⁴ Aunque "pequeño" no es un concepto preciso, se utilizaba en MÉTRICA V. 2.1, a efectos de establecer el mapa de actividades.

estudios previos al proyecto, que podrían realizarse por diferentes Proyectistas y consultoras⁵.

Por lo tanto, parece lógico que para comparar la estructura documental entre proyectos:

- de software
- de otras tecnologías

deba hacerse para situaciones análogas, esto es, debe compararse para proyectos de cierto tamaño (medianos y grandes proyectos), en que haya una separación entre las etapas referidas:

- Etapa de Proyecto
- Etapa de Ejecución del proyecto.

6. PROPUESTA DE ESTRUCTURA DOCUMENTAL PARA PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

Una adaptación de la estructura documental de los proyectos de software a la que se utiliza generalizadamente en otras tecnologías, sería la que se indica en el cuadro n° 4, que se basa en la presentada en el cuadro n°. 1.

No se entra aquí en considerar como afecta a la estructura documental la partición del Proyecto en distintas fases que se ejecutan por distintas consultoras.

NÚMERO DE DOCUMENTO	DENOMINACIÓN DEL DOCUMENTO
Documento n°. I	MEMORIA (I.1) ANEXOS A LA MEMORIA (I.2)
Documento n°. II(Opcional)	ELEMENTOS GRÁFICOS ⁶
Documento n°. III	PLIEGO DE CONDICIONES
Documento n°. IV	PRESUPUESTO
Documento n°. V	PROGRAMACIÓN TEMPORAL
Documento n°. VI	ESTUDIO ECONÓMICO

⁵ En otras ingenierías, en algunas metodologías, existen las siguientes fases: 0. Orden de magnitud, 1. Estudio previo, 2. Anteproyecto, 3. Proyecto (E. Gómez-Senent, 1997).

⁶ No se entra aquí en la discusión sobre la procedencia de que aparezca un documento de elementos gráficos, por lo que se ha planteado como opcional.

Cuadro 4. Propuesta de estructura documental del proyecto de desarrollo de software de promoción pública.

6.1. Interés de la estructura documental uniforme para los proyectos de diversas tecnologías

La estructura documental señalada, se puede decir que encuentra su justificación en los siguientes aspectos, al menos:

1. Tiene una correspondencia con los llamados "factores del proyecto", esto es, con los objetivos, contenidos y las condiciones que el proyecto debe considerar, que se presentan en la figura 3.

E. Gómez-Senent (1992 y 1997), presenta un cuadro que se reproduce en la figura 3, en el que se expresa gráficamente la relación entre cada uno de los cuatro documentos típicos de cualquier proyecto tecnológico, y los que denomina factores del proyecto. Esto es, en todo proyecto tecnológico, aparecen determinados objetivos, condiciones, contenidos, etc. (los factores) que son recogidos en cada uno de los documentos referidos, tal como se indica en la figura.

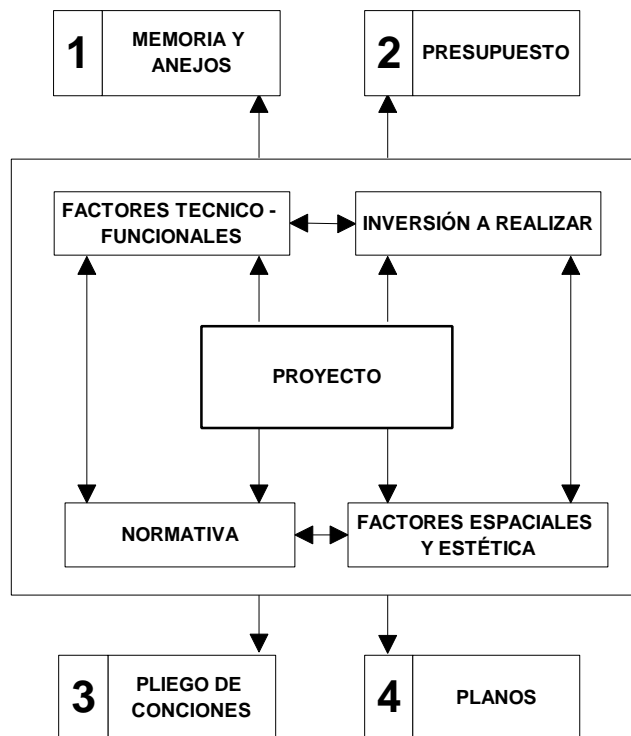


Figura 3. Relación entre "factores" y documentos del Proyecto tecnológico. (Reproducción adaptada de E. Gómez-Senent (1.992): Las fases del Proyecto y su Metodología)

Dicha figura se refiere a proyectos de tecnologías no informáticas, por lo que hay que hacer las necesarias modificaciones para adaptarlo a proyectos de desarrollo de software.

2. Aparece recogida en alguna normativa legal, relativa a ciertos tipos de Proyectos.

3. La recomienda el Instituto de Ingenieros Civiles de España.

4. Está arraigada en la práctica de Proyectos anteriores a la Informática. Y mantiene su vigencia a pesar del paso del tiempo (incluso centenario), por lo que se trata de una estructura útil.

5. Es la utilizada por las Administraciones Públicas, cuya participación en la actividad social es muy importante, tanto en España como en la Unión Europea (con esto se quiere indicar que la propuesta se formula también para los proyectos de promoción privada).

6. Es conocida por muchas personas de las organizaciones públicas (y también, por supuesto, de las empresas), si estas han encargado algún Proyecto de tecnologías.

7. El profesional de las Tecnologías de la información puede trabajar en equipos interdisciplinarios. Una razón para la convergencia hacia la norma referida, es que estos profesionales no siempre trabajan individualmente o en grupos de personas de la misma profesión, sino que pueden hacerlo con frecuencia en el seno de equipos interdisciplinarios -formados por profesionales de otras tecnologías y especialidades, y otros titulados, etc.- y la estructura normalizada la conoce todo profesional.

8. Ha demostrado ser operativa para buscar la información deseada en una documentación extensa (como suele ser la del Proyecto).

En definitiva, se está planteando la conveniencia de una estructura normalizada, en la línea de la existente para otras tecnologías, ya que la necesidad de una adecuada Normalización no suele ponerse en duda.

8. A MODO DE CONCLUSIÓN

En la vida cotidiana se recuerda un dicho tradicional "el buen paño en su arca se vende"; que trasladado al Proyecto Informático se diría que "lo importante es que el Proyecto debe ser bueno". Sin embargo, en la Sociedad actual, cada vez tiene más valor la presentación, la apariencia, etc. para lo que influyen (aunque no sólo en ello) los Documentos del Proyecto.

Vivimos en una Sociedad en que se valora la imagen, a la cual contribuyen en un proyecto de desarrollo de software los documentos del mismo.

Naturalmente que se defiende esta propuesta de estructura documental no solo por cuestiones de imagen, sino porque puede contribuir a un mejor cumplimiento de la misión del proyecto.

REFERENCIAS

- AGUINAGA, J. M^a. y de COS, M. (1.986): Normas de presentación de Proyectos Fin de Carrera. Ed. ETSII de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE INGENIERÍA DE PROYECTOS (1.998): Guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos. Ed. AEIPRO, Zaragoza.
- BLASCO FONT DE RUBINAT, J. (1.992): Los artefactos y su proyecto. Ed. ETSIIB de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- BRUSOLA, F. (1999): Oficina Técnica y Proyectos. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- CANO, J. L. (1989): Estudio de Proyectos. Ed. ETSII de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- CONSEJO SUPERIOR DE INFORMÁTICA (1999): Metodología de Planificación y Desarrollo de sistemas informáticos. MÉTRICA V.3 (Borrador). Ed. Ministerio de las Administraciones Públicas, Madrid.
- DE COS, M. (1994). Ingeniería de Proyectos. Ed. Síntesis, Madrid.
- DE COS, M. (1997). Teoría General del Proyecto (Dirección de Proyectos). Ed. Síntesis, Madrid.
- DE COS, M. y TRUEBA, I. (1.990): Definición de Proyecto de Ingeniería. VI Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos (CNIP), Almagro, Ciudad Real.
- FACULTAD DE INFORMÁTICA (1998): Estimación de Proyectos Software. Ed. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

FERRER DURÁ, R. (1994): Teoría, Dirección, Práctica y Legislación del Proyecto de Telecomunicación. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

GÓMEZ-SENENT, E. (1.992): Las Fases del Proyecto y su Metodología. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

GÓMEZ-SENENT, E. y CHINER, M. (1.994): El Proceso Projectual. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

LÓPEZ, N., MIGUEIS, J. y PICHON, E. (1998): Integrar UML en los proyectos. Ed. Gestión 2000, Barcelona.

LÓPEZ-CORTIJO, R. y AMESCUA, A. (1998): Ingeniería del Software: Aspectos de Gestión. (Tomo 1-Conceptos básicos). IIIS.

MARTÍNEZ MORALES, J. I. (1982): Estatutos, reglamentos y disposiciones vigentes. Tomos 1 y 2. Ed. Colegio Oficial de Arquitectos de Valencia, Valencia.

MATÉ, J. L. (1990): Planificación de sistemas informáticos. Ed. Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

McCONNELL, S. (1997): Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Ed. McGraw Hill.

MINISTERIO PARA LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (1994): EUROMÉTODO: El proyecto y los objetivos. Ed. Ministerio para las Administraciones Públicas. Madrid.

ORDIERES, J. (1.993): Materiales de la asignatura de Proyectos de Ingeniería Informática. Documento no editado facilitado por el autor. Universidad de Oviedo, Oviedo.

PIATTINI, M. E., CALVO-MANZANO, J. A., CERVERA, J. y FERNÁNDEZ, L. (1996): Análisis y Diseño detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Ed. Ra-ma, Madrid.

PRESSMAN, R. S. (1.992): Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. Ed. McGraw-Hill. Madrid (La edición 3ª es de 1.997, traducida al castellano en 1998).

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (1996): A guide to the project management body of knowledge. Ed. Project Management Institute, U.S.A (Versión española de 1998: Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. Ed. Asociación española de Ingeniería de Proyectos-AEIPRO).

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (1997): PMBOK Q&A. Ed. Project Management Institute, U.S.A.

REIG, A. (1985): El proyecto de Ingeniería Agronómica. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

RUMBAUGH, y otros (1.994): Diseño orientado a objetos. Ed. Prentice Hall.

SANCHÍS, F. (1998): Proyectos Informáticos. Ed. EUI de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

TORRALBA, J. Mª. (2000): La comunicación del proyecto informático. Apuntes de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

TORRALBA, J. Mª. (1995): Cómo presentar un trabajo profesional por un Informático. 3ª Edición. Apuntes de la

EUI y FI de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

TORRALBA, J. M^a . y USERO, A. (1994): Estructura documental del Proyecto de Ingeniería Informática. Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos,

TRUEBA, J. I. y MARCO, J. L. (1.985): Proyectos agrarios y de desarrollo rural (Formulación). Ed. ETSIA de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

TRUEBA, J. I.; LEVENFELD, G. y MARCO, J. L. (1991): Teoría de Proyectos. Morfología del Proyecto. Ed. ETSIA de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

YOURDON, E. (1.992): Análisis Estructurado Moderno. Ed. Yourdon Press.

CORRESPONDENCIA

José M^a. Torralba Martínez

Universidad Politécnica de Valencia

Escuela y Facultad de Informática

Campus de Camino de Vera, 46.071 Valencia,

e-mail: jtorral@omp.upv.es

Tel. 96.387.76.88; 96.387.70.07 Ext.6880 y 6800

Fax 96.387.72.19