

Novática, revista fundada en 1975, es el órgano oficial de expresión y formación continua de ATI (Asociación de Técnicos de Informática)

ATI es miembro de CEPIS (*Council of European Professional Informatics Societies*) y tiene un acuerdo de colaboración con ACM (*Association for Computing Machinery*). Tiene asimismo acuerdos de vinculación o colaboración con AdaSpain, AI² y ASTIC

<http://www.ati.es/novatica/>

CONSEJO ASESOR DE MEDIOS DE COMUNICACION

Pere Lluís Barbarà, Rafael Fernández Calvo, José Gómez, Manuel Ortí Mezquita, Nacho Navarro, Fernando Sanjuán de la Rocha (Presidente), Miquel Sarries, Carlos Sobrino Sánchez, Manuel Solans

Coordinación Editorial
Rafael Fernández Calvo <rfcalvo@ati.es>

Composición y autoedición
Jorge Llácer

Administración
Tomás Brunete, Joan Aguiar, María José Fernández

SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES

Arquitecturas
Antonio Gonzalez Colás (DAC-UPC) <antonio@ac.upc.es>

Bases de Datos
Mario G. Piattini Velthuis (EUI-UCLM) <mpiattin@inf-cr.uclm.es>

Calidad del Software
Juan Carlos Granja (Universidad de Granada) <jcgranja@goliat.ugr.es>

Derecho y Tecnologías
Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legalk.net>

Enseñanza Universitaria de la Informática
Cristóbal Pareja Flores (Dep. Sistemas Informáticos y Programación-UCM) <cpareja@sip.ucm.es>

Euro/Efecto 2000
Joaquín Ríos Boutin <jrios@ati.es>

Informática Gráfica
Roberto Vivó (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

Informática Médica
Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

Ingeniería del Software
Luis Fernández (PRIS-E.L./UEM) <lufern@dpris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial
Federico Barber, Vicente Botti (DSIC-UPV) <fvbotti, fbarber@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador
Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>

Internet
Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>
Llorenç Pagés Casas (Atlante) <pages@ati.es>

Lengua e Informática
M. del Carmen Ugarte (IBM) <cugarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos
Andrés María López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>
J. Ángel Velázquez (ES CET-URJC) <a.velazquez@esctet.urjc.es>

Libertades e Informática
Alfonso Escolano (FIR-Univ. de La Laguna) <aescolan@ull.es>

Lingüística computacional
Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <igomez@uvigo.es>
Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@dlsi.ua.es>

Profesión informática
Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfcalvo@ati.es>
Miquel Sarries Grinyó (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Seguridad
Javier Arreito (Redes y Sistemas, Bilbao) <jarreito@orion.deusto.es>

Sistemas de Tiempo Real
Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente (DIT-UPM) <{jalonso,jpuente}@dit.upm.es>

Software Libre
Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC, URJC) <{jgb,pheras}@gsyc.esctet.urjc.es>

Tecnología de Objetos
Esperanza Marcos (URJC) <e.marcos@esctet.urjc.es>
Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unpl.edu.ar>

Tecnologías para la Educación
Benita Compostela (F. CC. PP.- UCM) <benita@principe.es>
Josep Sales Rufi (ESPIRAL) <jsales@pie.xtec.es>

Tecnologías y Empresa
Pablo Hernández Medrano (Meta4) <pabloh@meta4.es>

TIC para la Sanidad
Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. Novática permite la reproducción de todos los artículos, salvo los marcados con © o *copyright*, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a Novática un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial y Redacción Central (ATI Madrid)
Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
Tlf.914029391; fax.913093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
Palomino 14, 2º, 46003 Valencia
Tlf./fax 963918531 <secreval@ati.es>

Administración, Suscripciones y Redacción ATI Cataluña
Via Laietana 41, 1º, 08003 Barcelona
Tlf.934125235; fax 934127113 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía
Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel, Isla Cartuja 41092 Sevilla
Tlf./fax 954460779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón
Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza
Tlf./fax 976235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria <gp-astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp-clmancha@ati.es>

Redacción ATI Galicia
Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)
Tlf.986581413; fax 986580162 <secregal@ati.es>

Publicidad: Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid
Tlf.914029391; fax.913093685 <novatica.publicidad@ati.es>

Imprenta: Gráficas Sierra S.L., Atenas, 3, int. bajos, 08006 Barcelona.
Depósito Legal: B 15.154-1975
ISBN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2001

SUMARIO

En resumen: Nuestra profesión	3
Monografía: «Presente y futuro de la profesión informática» (En colaboración con Informatik/Informatique y Upgrade) Coordinada por Rafael Fernández Calvo, François Louis Nicolet	
Presentación: Nosotros los informáticos Fernández Calvo, François Louis Nicolet	4
Las TI y la profesionalidad: una visión desde dentro <i>Peter Morrogh</i>	6
¿Quiénes somos? <i>Peter Denning</i>	9
Diseñemos todo de nuevo: reflexiones sobre la Computación y su enseñanza Ricardo Baeza Yates	13
Los ordenadores impondrán la profesionalización <i>Torsten Rothenwaldt</i>	22
El futuro de la Informática como disciplina científica Pedro G. Gonnet	25
El nuevo modelo profesional de jefe de proyectos informáticos: del diseño de soluciones técnicas a la mediación social <i>Beate Kuhnt, Andreas Huber</i>	28
La carencia de personal cualificado en redes no tiene perspectivas de disminuir <i>Rebecca Segal, Michael Boyd, Lisa Fels Echavarría, Víctor López, Andrew Milroy, Puni Rajah</i>	33
El déficit de informáticos y la regulación legal del ejercicio de la profesión informática en España Rafael Fernández Calvo	34
Los Colegios Profesionales de Informáticos: análisis del marco legal Gonzalo Gavín González	37
/ DOCS /	
Estudio sobre la presencia de las entidades españolas (.es) en Internet <i>Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT)</i>	42
Secciones técnicas	
Lenguajes de Programación WinHIPE: un entorno integrado de programación funcional <i>J. Ángel Velázquez Iturbide, Antonio Presa Vázquez</i>	45
Profesión informática Problemas de la Ingeniería Documental: concepto, contexto y objeto <i>Jesús Tramullas</i>	51
Tecnología de Objetos La reutilización de diseño orientado a objetos <i>Mª de las Mercedes Gómez Albarrán, Pedro A. González Calero</i>	54
Mosaico Tecnológico	
Encaminamiento en las Redes Inalámbricas Ad-Hoc <i>J. Carlos Cano, Pietro Manzoni</i>	66
Asuntos Interiores	
Programación de Novática	71
Normas de publicación para autores / Socios Institucionales	72
Monografía del próximo número: «Computación ubicua»	

Profesión informática

Jesús Tramullas

Dep. de Ciencias de la Documentación, Univ. de Zaragoza

<jesus@tramullas.com>

Problemas de la Ingeniería Documental: concepto, contexto y objeto

Resumen: este texto revisa el concepto de Ingeniería Documental y establece los límites y problemas de este enfoque, confrontándolo con la teoría de las Ciencias de la Información y las características informativas de los documentos digitales.

Palabras clave: ingeniería documental, ciencias de la información, documentos digitales, diseño de información.

1. Introducción

En un reciente trabajo publicado en el número 148 (Noviembre-Diciembre de 2000) de esta misma revista, Hilera propone una nueva disciplina informática, a la que denomina Ingeniería Documental¹. En el citado artículo se ofrece una visión teóricamente novedosa, que ya había sido presentada por el autor en otros foros². Sin embargo, cabe señalar y situar en su justo término la aportación del autor, en cuanto a una lectura del texto, sin la adecuada contextualización en el marco de las Ciencias de la Información y la Documentación, puede llevar a conclusiones erróneas.

2. Problemas de concepto

En primer lugar, es justo reconocer el intento de introducción del término «Ingeniería Documental» por el autor en el corpus científico de la Documentación. Sin embargo, hay que realizar dos matizaciones de método. En primer lugar, y desde una perspectiva temporal, esta expresión ya había sido utilizada por diferentes empresas norteamericanas y europeas durante la década de 1980, como reflejo de la creación de sistemas de información cuyo objeto de trabajo era el documento electrónico/digital (texto, hoja de cálculo, imagen...), en un entorno de flujos de información y de software para trabajo en grupo. La idea básica era que la información generada y necesaria en una organización no podía tratarse exclusivamente mediante un sistema de bases de datos, proponiéndose la noción de Electronic Document Management (Gestión de la Documentación Electrónica) en una visión de conjunto de los diferentes tipos de documentos que podían contener la información pertinente a una organización. Como puede apreciarse en el momento actual, esta misma idea se encuentra en los fundamentos de la tan en boga «Gestión del Conocimiento», ya que una revisión de los principios del software que le da soporte permite apreciar que se trata de sistemas documentales que incluyen

prestaciones para el ciclo de vida del documento y el trabajo cooperativo en redes. En segundo lugar, La Documentación es una ciencia reconocida. Posee un cuerpo teórico y práctico profundo y tremendamente activo. Tiene objetivos, objetos y métodos propios. Y desde luego, no necesitó de la ingeniería a finales de la década de 1980 y comienzos de la de 1990 para crear sistemas de documentos: lo llevaba haciendo sistemática y científicamente desde finales del siglo XIX³. La lectura de la redacción del Prof. Hilera puede inducir a pensar que en la Documentación supuso un impacto notable la adopción del enfoque y del método de la ingeniería, cuando tal impacto no se produjo nunca en el sentido planteado.

En realidad, el impacto científico que sí es notorio e influyente es el que tuvo la propia Teoría de Sistemas y, consecuentemente, la Teoría de Sistemas de Información. Sin embargo, hay que tener en cuenta que esta influencia se produce en la década de 1960, principalmente tamizada por del auge de la Information Science (Ciencia de la Información) anglosajona. La información y la documentación, y el proceso comunicativo en el marco del cual se desarrollan, son el objeto de las Ciencias de la Documentación⁴. En este campo tan complejo, como el lector puede suponer, las Ciencias de la Documentación entran en relación directa con otras disciplinas que le son complementarias, como la psicología, la teoría de la organización, la sociología, la informática, etc., dando lugar a especializaciones muy variadas, una de las cuales podría ser, como mucho, la «Ingeniería Documental» propuesta.

3. Problemas de contexto

Los razonamientos anteriores sirven para contextualizar la Ingeniería Documental y darle su verdadero sentido: un método estructurado para crear esquemas para sistemas de documentos en entornos informáticos. Pero, por supuesto, se trata de uno más en el dinámico mundo de las Ciencias de la Documentación. Lo que no puede aceptarse, ya que revela un desconocimiento preocupante de las Ciencias de la Documentación, son las afirmaciones de Littleford, que por su simpleza llegan al absurdo (p. 64). Por otra parte, son discutibles las afirmaciones sobre la Ingeniería Documental en la Web que se realizan en la p. 65. Los problemas plantados por Ceri y otros autores son objeto de preocupación e investigación en el ámbito de las Ciencias de la Documentación y de la Information Science desde finales de la década de 1980. Incluso ya fueron previstos por F.

Halasz en sus dos clásicos trabajos. Sin embargo, estos autores, quizá por su desconocimiento del campo de la Documentación, están cayendo en un problema ya formulado y teorizado por la Documentación: se están preocupando por establecer marcos y procesos de creación y mantenimiento de documentos, exclusivamente desde una perspectiva de diseño y producción industrial de software, olvidando el objetivo y destino final de aquellos, que es la satisfacción de las necesidades informativas del usuario.

El «enfoque duro» de Ingeniería del Software aplicado a los sistemas de documentos para la Web fracasará, como ha fracasado en otros contextos, si intenta dar una solución a los problemas de los sistemas de documentos, sin detenerse a considerar el resto de factores y actores que intervienen en los mismos. Powell, tras proponer un modelo de desarrollo basado en la Ingeniería del Software, que utiliza un método en cascada modificado a espiral, reconoce para el desarrollo de sistemas de documentos en el web no basta la Ingeniería del Software, que es necesario «algo más»⁵. Baste traer a la memoria los problemas para la implantación real de sistemas de programación orientados a objetos en entornos empresariales, o el éxito de la Usability Engineering, tan defendida por Nielsen⁶. El desarrollo de métodos de creación de software, o como se pretende en la Ingeniería Documental, de sistemas de hiperdocumentos, sin entrar en valorar su contenido informativo-documental, es una vía segura al fracaso. Como ha señalado Armour, «...el desarrollo de software no es una actividad productora de productos, es una actividad de adquisición de conocimiento»⁷.

Existe otra faceta que es intrínseca a los sistemas documentales en entornos informáticos: se trata de los problemas derivados del proceso de recuperación de información. La importancia de esta cuestión es tal en los sistemas documentales que autores de reconocido prestigio en el campo, como Belkin, Lesk, Baeza-Yates, Rijsbergen, Ellis, Ingwersen, Vickery o Blair, han insistido sobre el particular. No se puede entender un sistema de documentos (de cualquier tipo, incluidos, claro está, los hiperdocumentos), si no es desde la perspectiva de la recuperación de información por parte del usuario: «El objetivo es estudiar los procesos de IR —Information Retrieval, Recuperación de Información) con objeto de diseñar, construir y probar sistemas de recuperación que puedan facilitar La comunicación efectiva entre el generador humano y el usuario humano»⁸.

La mera propuesta de sistemas de creación de documentos, sin abordar los complejos procesos de recuperación y los factores asociados a los mismos, ha sido superada hace años por las Ciencias de la Documentación. La «Ingeniería Documental» habría que verla, desde luego, no como una disciplina informática, sino como un método más de producción técnica de documentos, forzosamente incompleto, y que necesitaría de una interacción más compleja y profunda con otros métodos, para obtener resultados satisfactorios. Esto no quiere decir que el enfoque no pueda ser interesante y provechoso: sólo indica que es útil en conjunción con otras técnicas documentales, en su justa medida.

4. Problemas del objeto

La cuestión que subyace a esta discusión es el concepto de documento electrónico y/o digital (de ahora en adelante lo denominaremos documento digital). Resulta evidente, a nuestro juicio, que el «nuevo» documento digital está sustituyendo, aunque es mejor considerar que está «complementando», al documento tradicional en soporte papel. También es necesario aceptar que el ámbito europeo el diseño de documentos no ha sido un objeto prioritario de investigación, frente al interés que ha despertado en el contexto norteamericano⁹.

Sin embargo, desde una perspectiva teórica, las características y los problemas que plantean los documentos digitales sí que han sido tratados con detenimiento tanto en Europa como en el contexto norteamericano. Los nuevos documentos unen a su tradicional misión de fuente informativa la capacidad de ofrecer los medios para desarrollar tareas interactivas de interés para el usuario.

Schamber revisó en 1996¹⁰ los problemas de los especialistas en información cuando se encuentran en un entorno de documentación digital, especialmente con los nuevos medios de publicación electrónica. Frente a esta desazón, la respuesta es volver a los fundamentos, al propio concepto de documento, de forma que su caracterización sea capaz de englobar al documento «tradicional» al mismo tiempo que a los nuevos documentos electrónicos. Un documento digital se caracteriza por:

- Facilidad de manipulación.
- Existencia de enlaces a otros documentos.
- Soporte transformable.
- Capacidad de búsqueda interna.
- Transporte casi instantáneo.
- Replicación infinita.

A estas características hay que añadir que en un entorno de publicación electrónica, el proceso del documento incluye funciones de facilitador de actividades, de colaboración en el desempeño de las mismas, y de integración y significado de la información contenida. Esta perspectiva cognitiva, así como las características anteriores, permiten a esta investigadora (p. 671) proponer la siguiente definición: «... una definición de documento como una unidad compuesta por un contenido dinámico, flexible y no lineal, representada como un conjunto de unidades de información relacionadas entre sí, almacenada en uno o más medios físicos o sitios de la red, creada y usada por una o más personas para facilitar la realización de algún proceso proyecto».

También Buckland¹¹ ha enfocado el problema desde la idea del «documento físico», analizando las propuestas de Otlet, Briet, Donker Duyvis y Ranganathan. Para este autor, el concepto de documento dinámico, sus procesos y funciones ya se encontraban presentes en los estudios clásicos de documentación. Lo que sucede en este momento es que la propia tecnología ha reforzado el papel social de la información y el conocimiento, y, al mismo tiempo, ha favorecido la toma de conciencia de los documentos digitales como documentos por sí mismos.

La discusión sobre el documento digital o virtual no afecta tanto a la propia concepción del documento, cuanto a los procesos relacionados. La aparición de un nuevo tipo de documento exige la correspondiente adecuación de las técnicas y de los principios teóricos que las rigen, máxime cuando el nuevo documento está sujeto a cambios continuos, tanto en estructura, como en forma, como en contenido, como en relaciones con otros documentos. Ya no se trata de la mera utilización de tecnologías informáticas, sino que hay que considerar el nivel de inteligencia presente en el diseño y aplicación de las mismas. Y esa inteligencia, parcial por el momento, se refleja en la capacidad de adaptar, de personalizar, el contenido informativo-documental del mismo a las necesidades de cada usuario.

El enfoque de ingeniería propuesto por Guilera no ofrece, con la formulación actual, las herramientas necesarias para ello. Y es que no debe, ni puede, perderse de vista el razonamiento de O'Reilly, «podemos contemplar un futuro en el cual los productos más importantes basados en la informática no serán desarrollados por programadores convencionales sino por gente cuya capacidad fundamental se basa en otros campos de conocimiento y de experiencia».¹²

Como ha señalado Schamber, «No se debe poner pues el énfasis en elaborar definiciones sino en repensar»¹³. El diseño del proceso comunicativo basado en documentos digitales implica la intervención no sólo de las Ciencias de la Documentación, sino también de numerosas disciplinas relacionadas, como el diseño gráfico y editorial, la psicología, la interacción hombre-máquina y los interfaces de usuario, etc. Las perspectivas y enfoques que participan en el diseño de información abordan campos complementarios e integradores, y se integran en un amplio contexto de aplicación. Sin embargo, las Ciencias de la Documentación parten con la ventaja, y por otra parte saber ineludible, de conocer el proceso de creación y uso de herramientas para ayudar al usuario a acceder a la información que se le ofrece, así como la ventaja de conocer las dinámicas de los documentos y sus ciclos de vida. De esta forma, es el **diseño de información** la estructura teórica y práctica encargada de crear sistemas y productos interactivos de comunicación informativa orientada al usuario, basada en el diseño de documentos digitales¹⁴.

5. Notas

¹ **Hilera, R.J.**, «Ingeniería Documental: una nueva disciplina informática». *Novática*, 148, Noviembre-Diciembre 2000, p. 64-66.

² **Hilera, R.J. y Martínez, J.M.**, «Ingeniería Documental Asistida por Ordenador (C.A.D.E.)» VI Jornadas Españolas de Documentación. Valencia: FESABID, 1998, p. 423-431.

³ **López Yepes, J.**, *La Documentación como disciplina. Teoría e historia*. Pamplona: EUNSA, 1995.

⁴ **López Yepes, J.** (coord.) *Manual de Información y Documentación*. Madrid: Pirámide, 1996.

⁵ **Powell, T. A., Jones, D.L. y Cutts, D.**, *Web Software Engineering: Beyond Web Page Design*. Prentice Hall, 1988, p. 47.

⁶ **Nielsen, J.**, *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

⁷ **Armour, P.G.**, «The Five Orders of Ignorance. Viewing software development as knowledge acquisition and ignorance reduction». *Comm. of the ACM*, 43, 10, October 2000, p. 17.

⁸ **Ingwersen, P.**, *Information Retrieval Interaction*. London: Taylor Graham, 1992, p. 45

⁹ Véase, por ejemplo, el clásico **Schrifer, K.**, *Dynamics in Document Design*. New York: John Wiley, 1997.

¹⁰ **Schamber, L.**, «What Is a Document? Rethinking the Concept in Uneasy Times». *Journal of the American Society for the Information Science*, 47, 9, 1996, p. 669-671.

¹¹ **Buckland, M.K.**, «What Is a 'Document'», *Journal of the American Society for the Information Science*, 48, 9, 1997, p. 804-809.

¹² **O'Reilly, T.**, «Hardware, Software and Infoware». *Comm. of the ACM*, 40, 2, February 1997, p. 34.

¹³ **Schamber**, op.cit., p. 671

¹⁴ Sobre el diseño de información, véase el planteamiento de **Tramullas, J.**, «Planteamiento y perspectivas de la disciplina Information Design.» I Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación, Madrid: Univ. Complutense, 2000. p. 723-730. Disponible en <<http://www.tramullas.com/infodesign/concepto.pdf>>