

## EL PAPEL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA GESTIÓN AUTOMATIZADA DE FLUJOS DE TRABAJO

JOSÉ RAMÓN HILERA GONZÁLEZ y JOSÉ MANUEL MARTÍNEZ SÁNCHEZ

Departamento de Ciencias de la Comunicación  
Facultad de Ciencias de la Documentación  
Universidad de Alcalá

**Resumen:** Se analiza la posibilidad de integrar la gestión de flujos de trabajo y la gestión de documentos en las organizaciones. Se define el término "Sistema de Flujo de trabajo" y se describen algunas características que han de exigirse a estos sistemas, los cuales deben permitir, al menos, la representación gráfica de los flujos en forma de flujogramas, su ejecución automática y el control del estado de los documentos implicados.

**Palabras clave:** Flujo de trabajo, Sistemas de gestión documental, *Groupware*, Circulación de documentos.

**Abstract:** The possibility of integrating workflow management and document management within organisations is analysed. The term "Workflow Management system" is defined and some of the characteristics to be satisfied by this system, such as a graphical representation of workflow and the automatic execution and control of the state of documents, are outlined.

**Key words:** Workflow, Document management systems, Groupware, Document circulation.

### 1. LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS FLUJOS DE TRABAJO

La tecnología de automatización de flujos de trabajo (*workflow*) está permitiendo llevar a cabo la función de coordinación en el seno del trabajo corporativo de una forma más eficiente, integrando las funciones de comunicación y colaboración entre todos los miembros de un grupo. Los Sistemas de Gestión Documental (SGD), como ya adelantábamos en otro número de esta revista (Martínez e Hilera, 1997), no son ajenos a la evolu-

ción tecnológica en este ámbito, como lo demuestra la tendencia actual de incorporación de facilidades de *workflow* en estos sistemas. Con ello, se trata, como afirma Calzado (1996), de evolucionar desde los SGD convencionales en los que la información está archivada en lugar seguro, siendo el usuario el que debe buscarla, hacia sistemas en los que la información sea la que “busque” al usuario, quien sólo tendrá que identificarse frente al sistema para que éste le informe de las actividades que tiene asignadas y le proporcione los documentos necesarios para desarrollarlas.

Antes de analizar con detalle el papel específico de la documentación en el tratamiento de flujos de trabajo automatizados, es preciso entender los principios en los que se basa esta tecnología. Debido a su relativa novedad<sup>1</sup>, hay un problema terminológico importante en este campo, no existiendo conceptos unánimemente aceptados. Por ello, en 1993 se creó la *Workflow Management Coalition* (WfMC), organización internacional formada por compañías que comercializan productos de *workflow*, usuarios y analistas, con el fin de desarrollar y promocionar estándares sobre terminología, conectividad e interoperabilidad entre este tipo de productos (WfMC, 1996). En 1994 la WfMC publicó un glosario con la definición de los términos más utilizados en esta materia (WfMC, 1994). En España, el Ministerio para las Administraciones Públicas ha publicado, basándose principalmente en el trabajo de esta coalición, también un glosario parecido, formando parte de un conjunto de especificaciones, bajo la denominación de ESTROFA (*Especificaciones para el Tratamiento de Flujos Automatizados*), que exige la Administración española a los productos (sistemas) de *workflow* que se adquieren desde 1996 (ESTROFA, 1996).

Según se recoge en las definiciones previas incluidas en ESTROFA, un sistema de flujo de trabajo (*workflow*) es “aquel que permite definir, ejecutar y gestionar *procesos y tareas* en base a unas *reglas*”. Por proceso se entiende “un conjunto de tareas ordenadas, bien temporalmente, bien cumpliendo condiciones contenidas en reglas, que son realizadas bien por *sujetos* competentes (usuarios o grupos de usuarios organizados jerárquicamente con capacidad para realizar las tareas), bien de forma automatizada (por autorización expresa del sujeto competente). Un proceso puede componerse de uno o varios subprocesos, que a su vez pueden descomponerse en tareas”, admitiéndose todo tipo de conjunciones y disyunciones en la composición.

---

<sup>1</sup> El origen de la tecnología de *workflow* son los “Sistemas de automatización de oficinas”, sobre los que se empezó a publicar a finales de los 70 y principios de los 80.

Los procesos pueden ser *reglamentados* (estructurados), si están bien definidos a través de un flujo de actividades que normalmente siempre se cumplirá; *abiertos* (no reglamentados o no estructurados), en los que cada actividad da origen a la siguiente, sin que sea posible definir “a priori” su flujo, con lo que los sujetos competentes pueden integrar y ordenar tareas, y asignar reglas de forma dinámica. Como caso intermedio se encuentran los procesos *semi-reglamentados*, aquellos reglamentados en los que se prevén excepciones que pueden alterarlo dinámicamente a voluntad de los sujetos autorizados para ello.

En cuanto al concepto de tarea, se trata de la “unidad mínima de trabajo que, combinada con otras tareas, constituye un proceso. Las tareas pueden ser manuales, *semiautomatizadas* y *automatizadas*”. Las automatizadas son tareas que el sistema pone a disposición de los sujetos competentes para que sean realizadas por ejecución de una regla. Las semiautomatizadas, por el contrario, se realizan a petición expresa y manual.

La norma ESTROFA exige a los productos de *workflow* que dispongan de tres entornos de trabajo: 1) un entorno de modelado y diseño, en el que, mediante un lenguaje gráfico, se puedan representar flujos de trabajo (flujogramas), y se puedan definir, entre otros, los atributos de tareas, procesos, sujetos, reglas, tratamiento de excepciones, objetos (documentos) y encaminamiento de objetos y tiempos; 2) un entorno de administración, supervisión y simulación, con facilidades para el seguimiento en tiempo real de los estados de ejecución de los procesos y tareas (“en espera”, “cancelada”, etc.), facilidades de reasignación dinámica de tareas, reglas prioridades y permisos, facilidades de información, proporcionando estadísticas parametrizables por tiempo y coste, y facilidades de gestión de la seguridad para el control de accesos, para la recuperación automática en caso de error, y para asegurar la coherencia interna de los procesos; y 3) un entorno de ejecución y usuario final, con una interfaz personalizable de acuerdo con las labores que debe realizar cada usuario, a través de la cual pueda conocer el trabajo que tiene asignado, y un sistema de alertas y notificación de problemas, como vencimiento de plazos, fechas límite, entregas rechazadas, tareas automatizadas no disponibles, etc.

## 2. LA DOCUMENTACIÓN EN LOS FLUJOS DE TRABAJO

La integración de la gestión de flujos de trabajo con la gestión documental, como afirma Siminiani (1996), aporta como principal ventaja el que “cuando un gestor recibe la indicación de realizar una actividad, puede recibir simultáneamente los documentos a cumplimentar, los ya cum-

plimentados, los documentos que tienen las instrucciones para cumplimentarlos, el historial, la 'jurisprudencia', etc. En resumen que podemos manejar los procesos estando informáticamente documentados". La conveniencia de esta integración es algo aceptado de forma general por los especialistas en la materia; de hecho, también en ESTROFA se contempla la gestión de documentos, estableciendo como requisitos en este sentido los que ya se habían publicado anteriormente por el ministerio en la norma para la homologación de productos software de oficina denominada ATRIO (*Almacenamiento, Tratamiento y Recuperación de Información de Oficinas*), que se ha difundido ampliamente no sólo en la Administración, sino también en las empresas de desarrollo multimedia y ofimático.

En realidad, cuando comenzó a desarrollarse la norma ESTROFA se preveía que fuera un módulo específico de ATRIO, como ya lo era la norma SICRES (*Sistema de Información Común de los Registros de Entrada y Salida*) en el caso particular de la informatización de los registros de entrada salida en los organismos públicos. Sin embargo, coincidiendo en líneas generales con las exigencias de los más modernos sistemas de control de flujos de trabajo, se decidió darle un carácter más abierto y portable, "definiendo un marco conceptual en el que se podrán encajar diferentes sistemas de control de flujos de tareas, siendo, en consecuencia, más una nueva capa de ATRIO que un módulo concreto" (ESTROFA, 1996).

En cualquier caso, la combinación de ambos tipos de gestión (de trabajos y de documentos) puede concebirse de forma general como una "Gestión Integral de Documentos"<sup>2</sup> o, en el caso de organismos de carácter puramente administrativos, como la "Gestión Integral de Expedientes Administrativos" (Calzado, 1996). Esta gestión integral tendría en cuenta, tanto el flujo de trabajo, como el flujo de documentos en todas las fases de aquel, "desde que un documento entra por el Registro de entrada, su distribución interna, su incorporación a un expediente, su salida a través del Registro de Salida, etc."

Siguiendo este enfoque, lo que se trataría de hacer es asociar un flujo de trabajo o modelo de proceso a cada tipo de expediente o documento, con un principio y un final, entre los cuales habrá un serie de actividades conectadas mediante flujos que podrán incluir condiciones de control. Cada actividad se asignaría a un sujeto (usuario, *rol*, o grupo de usuarios) y podría tener un plazo establecido, una duración estimada y una tarea (aplicación informática si se ha automatizado) para desarrollarla. Evidentemente,

---

<sup>2</sup> Esta combinación es la que de hecho ofrecen las herramientas de *groupware* para la automatización del trabajo corporativo, como se describió en Martínez e Hilera, 1997.

un sistema integral de este tipo, como sistema de gestión documental que es, ofrecería los servicios tradicionales de estos sistemas: almacenamiento en una base de datos documental, búsquedas documentales, etc.

En definitiva, se puede afirmar que la gestión de la documentación implicada en la actividad de una organización se puede modelar mediante los flujos de trabajo asociados a los documentos. Este modelado debería poder realizarse en el primero de los tres entornos que, como ya se indicó anteriormente, normalmente ofrece un sistema de *workflow*: se trata del entorno de modelado y diseño. El método de modelado utilizado depende de la metodología de *workflow* que se aplique. En la actualidad, como anuncia Joosten (1996), hay una línea de investigación abierta precisamente para lograr la integración de todos los métodos existentes. La mayoría de ellos se basan en modelos dinámicos ya utilizados en otros ámbitos para representar autómatas de estados.

Una de las primeras técnicas de modelado fue la propuesta en 1979 por Clarence Ellis, uno de los pioneros del *groupware*, y mejorada en años posteriores (Ellis y Nutt, 1996), denominada "Red de Control de Información" (ICN: *Information Control Net*), con la que se representa formalmente el flujo de trabajo en una oficina. Se trata de una técnica basada en una generalización de las conocidas "redes de Petri" (Petri, 1962), utilizadas tradicionalmente para expresar el funcionamiento de sistemas (industriales, informáticos, etc.), reflejando, además de la secuencia de las operaciones del sistema, su paralelismo potencial y puntos de sincronización. Las redes de Petri también se han utilizado para formalizar otras técnicas de *workflow*. Así lo hace Geertsma (1994), formalizando los modelos BMP (*Business Process Map*) que representan un flujo de trabajo en forma de red de compromisos adquiridos entre personas. BMP se basa en las teorías de Winograd y Flores (1986) sobre la coordinación y comunicación interpersonal. Estos autores también utilizaron diagramas de estado básicos para representar su modelo de coordinación.

Algunas otras técnicas de modelado de *workflow* son: RIN (*Role Interaction Net*), desarrollada por Singh y Rein (1992), basada en los aspectos organizativos del trabajo, permite una descripción de éste como una colección de tipos de sujetos organizados que interactúan entre sí; STATEMATE (Harel, 1990), basada en diagramas de estados finitos y jerárquicos; MSL (*Model Specification Language*), técnica basada en el establecimiento de reglas a partir de las cuales se infieren las dependencias entre los procesos de un flujo de trabajo (Barghouti y Kaiser, 1991); PRONET, basada en el modelo entidad-relación, pero considerando como entidades los procesos, sujetos, objetos (documentos), condiciones y las restricciones impuestas a los procesos (Christie, 1995). Además de las gráficas, existen

también otras técnicas formales con un origen algebraico, como *Action Algebra* (Singh *et al.*, 1995) o  $\pi$ -calculus (Milner, 1993).

Es evidente que para que realmente se aplique alguna de estas técnicas, es preciso disponer de un entorno informático que permita realizar los modelos propuestos y controlar la ejecución del trabajo documental de forma automática. En este sentido, ya son una realidad las herramientas informáticas que, entre otras funciones, permiten controlar las transiciones de estados de cada uno de los documentos, y generar los mensajes adecuados a los interesados para conocer en todo momento la situación de la documentación (Gutiérrez *et al.*, 1996).

### 3. BIBLIOGRAFÍA

- BARGHOUTI, N. y KAISER, G. (1991): "Scaling up rule-based development environments". *Proceedings of the 3rd European Software Engineering Conference*. Berlín, Springer-Verlag, 1991, 380-395.
- CALZADO, Vicente (1996): "De la Gestión Documental a la Gestión Integral de Expedientes", *Novatica*, 120 (1996), 29-34.
- CHRISTIE, Alan (1995): *Software Process Automation*. Berlín, Springer-Verlag, 1995.
- ELLIS, Clarence y NUTT, Gary (1996): *The Modelling and Analysis of Coordination Systems*. Boulder (EE.UU.), University of Colorado, Department of Computer Science, 1996.
- ESTROFA (1996): *Especificaciones para el Tratamiento de Flujos Automatizados (ESTROFA)*. Madrid, Ministerio para las Administraciones Públicas, Consejo Superior de Informática, 1996, 7 pp.
- GEERTSMA, Wiebe (1994): *The Formalization of the Action Workflow Approach*. Master's thesis. Enschede (Holanda), University of Twente, Department of Computer Science, 1994.
- GUTIÉRREZ DE MESA, José Antonio; HILERA, J. R., y CERRATO, V. (1996): "Generación de autómatas para el control del comportamiento dinámico de los documentos". *Actas de las III Jornadas Nacionales de Información y Documentación Empresarial*. Universidad de Murcia, 1996, 119-128.
- HAREL, D. (1990): "STATEMATE: A working environment for the development of complex reactive systems", *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 16, 4 (1990), 403-414.
- JOOSTEN, Stef (1996): "Workflow Management Research Area Overview". *Proceedings of the 2nd Americas Conference on Information Systems*. Phoenix (EE.UU.), 1996, 914-916.

- MARTÍNEZ, José Manuel, e HILERA, José Ramón (1997): "Los sistemas de gestión documental en el ámbito del trabajo corporativo", *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7, 2 (1997), 237-255.
- MILNER, Robin (1993): "Elements of Interaction", *Communications of the ACM*, vol. 36, 1 (1993), 78-89.
- PETRI, C. (1962): *Communication mit Automaten*. Bonn, Schriften des Institutes für Instrumentelle Mathematik, 1962.
- SIMINIANI, Mariano (1996): "Workflow: qué, para qué y por qué", *Novatica*, 120 (1996), 26-28.
- SINGH, B. y REIN, G. (1992): *Role Interaction Nets (RINs): A Process Formalism Description*. Technical Report CT-083092, Microelectronics and Computer Technology Corporation, 1992.
- SINGH, Munindar; MEREDITH, G.; TOMLINSON, C., y ATTIE, P. (1995): "An Event Algebra for Specifying and Scheduling Workflows". *Proceedings of the 4th International Conference on Database Systems for Advanced Applications*. Singapur, World Scientific Publishing, 1995.
- WfMC (1994): *Glossary - A Workflow Management Coalition Specification*. Bruselas, The Workflow Management Coalition, 1994.
- WfMC (1996): "WfMC, la Coalición para la Gestión del Flujo de Tareas" (traducción y adaptación de J. Marcelo), *Novatica*, 120 (1996), 7-9.
- WINOGRAD, Terry, y FLORES, Fernando (1986): *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design*. Norwood (EE.UU.), Ablex Publishing, 1986.