

LA TECNOLOGÍA DE FLUJO DE TRABAJO EN EL CONTEXTO DE LA BIBLIOTECA DIGITAL

Jesús González Lorca^{*1}

Becario de Investigación. Dpto. Información y Documentación. Universidad de Murcia.

*José Vicente Rodríguez Muñoz***

Dpto. Información y Documentación. Universidad de Murcia.

A Paco Bernal. En el recuerdo siempre.
Amigo.

“Piensa como piensan los sabios
mas habla como habla la gente sencilla”
Aristóteles

Resumen: Las tecnologías de la información están siendo el catalizador del progreso y evolución constante de la biblioteca tradicional hacia la denominada biblioteca digital, de manera que están consiguiendo cambiar las relaciones entre los usuarios y el acceso a la información con objeto de satisfacer sus necesidades.

El alto nivel de automatización que presentan algunas bibliotecas y su objetivo por conseguir una biblioteca digital con contenidos electrónicos, plantea un entorno complejo en el que se requieren determinados niveles de coordinación y control que permitan disponer de procesos dinámicos que sean eficientes y eficaces, aunque la realidad demuestra que el grado actual de automatización sitúa a la biblioteca en una concepción híbrida, pues conviven en un mismo entorno, elementos digitales y materiales.

En este orden de cosas, se intenta demostrar la necesidad de utilizar sistemas de flujo de trabajo en el entorno de esta nueva concepción de biblioteca, para llevar a cabo la automatización de sus procesos. Estos sistemas se caracterizan por las posibilidades de integración de todos los componentes que forman los procesos y por su independencia del hardware y software.

Palabras clave: Automatización de bibliotecas. Biblioteca digital. Biblioteca híbrida. Tecnologías de la información. Workflow.

Abstract: Information technologies are being the catalyst of the progress and constant evolution of the traditional library toward the denominated digital library. These technologies are being able to change the relationships between the users and the access to the information.

The high automation level that some libraries present, and its objective to get a digital library with electronic contents, outlines a complex environment in which certain coordination levels and control are required to allow to have efficient and effective dynamic processes. The reality demonstrates that the current degree of automation locates at the library in a hybrid conception, because they cohabit, in the same environment, digital elements and materials.

In this order of things, the necessity to use workflow systems is tried to demonstrate in the environment of this new library conception, to carry out the automation of its

¹ *jegolo@um.es Beca financiada por la Fundación Séneca. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Centro de Coordinación de la Investigación, a través del programa de Formación del Personal Investigador.

** jovi@um.es

processes. These systems are characterized by the possibilities of integration of all the components that form the processes and for their independence of the hardware and software.

Keywords: Library automation. Digital library. Hybrid library. Information Technologies. Workflow.

1. IMPLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA EVOLUCIÓN DE LA BIBLIOTECA TRADICIONAL

La biblioteca, como institución documental, ha sido y es, partícipe en la organización y transmisión del conocimiento (Agustín, 1998). Al encontrarse inmersa en la sociedad digital o de la información, debe evolucionar al mismo ritmo que la tecnología, para adecuarse a las necesidades y requerimientos de su entorno.

Este progreso dentro del concepto y características de la biblioteca, ha ido ligado en las últimas dos décadas, a los cambios producidos en el campo de las tecnologías de la información, lo que ha posibilitado tanto un incremento de la capacidad de tratamiento de la información (Moore, 1997), como que las bibliotecas logren, de una forma más clara, su objetivo principal: poner a disposición del mayor número de personas, un máximo de conocimientos. Queda así de manifiesto, la necesaria vinculación que existe entre las tecnologías de la información y las bibliotecas, ya que éstas pueden hacer realidad sus objetivos de manera más contundente.

Pero las bibliotecas se enfrentan también al reto de saber elegir correctamente entre la oferta de tecnologías de la información hoy disponibles, pues de ello va a depender la disponibilidad y la accesibilidad de la información a la larga, además de conseguir una gestión más eficaz. No se deben dejar de lado estos avances, ya que como afirma Conny Äng (1999), *“La biblioteca pública puede desempeñar un papel importante, incluso en una sociedad dominada por los avances de la técnica, si no olvida que las tecnologías de la información y comunicación es tanto su historia como su futuro”*. Y ese futuro en parte ya es presente, dado que las tecnologías de la información evolucionan rápidamente, provocando una transformación en todos los ámbitos de la sociedad, y por extensión a las bibliotecas, por lo que, como sostiene Äng, *“han de enfrentarse a nuevos retos, aceptar sin reservas las innovaciones técnicas y estar dispuestas a participar de ellas”*.

Los avances de las tecnologías de la información y comunicación ofrecerán a las bibliotecas oportunidades importantes de crecer y obtener mayor calidad en sus servicios. Por lo tanto, han de progresar, ya que *“...si no se ocupan en mayor medida de las tecnologías modernas, disminuirá su importancia y perderán el tren del desarrollo”* (Cannon, 1999).

Las bibliotecas sirven información. Actúan para satisfacer las necesidades de información de los usuarios que la demandan. Las tecnologías de la información pueden, y de hecho lo está haciendo, aportarles numerosos beneficios y ventajas en ese protagonismo tan importante que han de desempeñar como difusora de información, el cual ha de estar apoyado y basado en la plena cooperación de los agentes participantes en el proceso de información, para efectuarlo con la mayor garantía de éxito.

2. BIBLIOTECA DIGITAL: PARADIGMA DE LA AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS

2.1. Concepto y dimensión de la biblioteca digital

Las bibliotecas, han aplicado técnicas de automatización a sus sistemas e infraestructuras, con el fin de solventar las carencias y problemas que residen en sus actividades, y de potenciar su prestación de servicios al usuario, aunque también existe el caso en el que se han automatizado bibliotecas por el simple hecho de que lo exige el mercado (García Melero, 1999), lo que hace suponer que no siempre es necesario o rentable, acometer la aplicación de la tecnología a los procesos de una institución como ésta sin un mínimo de planificación, ya que a veces lo que generamos son islas informacionales, como consecuencia de una intervención puntual de la tecnología.

La introducción de nuevos avances tecnológicos en el entorno bibliotecario, está dando a la biblioteca una nueva dimensión acerca de su actividad como servicio a los usuarios, ya que este se está ampliando, simplificando y reduciendo su coste, lo que democratiza aún más el acceso a la información, facilitando y dinamizando, por otro lado, su propia gestión interna.

Esta nueva dimensión es la que está llevando a la biblioteca física a convertirse en la denominada *biblioteca digital*, concepto en el que están confluyendo numerosas investigaciones. Siendo introducido en nuestro País, entre otros, por Nicholas Negroponte en su obra *El mundo digital* (1996). Presenta una clara diversidad de significados, desde “*colección digitalizada de materiales de la biblioteca tradicional*” hasta “*colección de información digital, junto con los servicios que la convierten en útil para los usuarios potenciales*” (Leiner, 1998).

Definición reveladora resulta la expuesta por Gladney, al considerar que “*una biblioteca digital es una conjunción de tecnologías digitales (procesos, almacenamiento y comunicaciones) y el software adecuado para reproducir, emular o ampliar los servicios suministrados por las bibliotecas actuales basadas en papel y en otros sistemas de recopilación, catalogación, búsqueda y difusión de información. La biblioteca digital debe suministrar todos los servicios tradicionales de las actuales bibliotecas y explotar al máximo las ventajas del almacenamiento, recuperación y difusión digital de la información*” (Gladney et al., 1994).

Esta definición pone de manifiesto la disposición de elementos digitales de la nueva concepción de biblioteca, pero en convivencia o convergencia con los elementos, espacios y servicios del modelo tradicional. Es decir, el concepto de biblioteca digital implica una doble dimensión en el entorno de la biblioteca: la real o tangible y la digital, electrónica o virtual.

La biblioteca digital supone un paso más sobre la biblioteca tradicional, pues sus colecciones se encuentran en formato digital, al igual que su acceso, que también se basa en tecnología digital (Agustín, 1998). Este carácter le permite aprovecharse de las tecnologías de la información para potenciar sus funciones de acceso, uso y difusión de la información, así como para adquirir conocimiento. El objetivo sigue siendo el mismo que la biblioteca física, solo que utiliza su carácter tecnológico para obtenerlo de forma más directa y sencilla.

2.2. La biblioteca híbrida como puente entre las bibliotecas tradicionales y digitales

Existen diversos autores, como Odlyzko (1997), que consideran que la biblioteca digital contiene únicamente elementos digitales o electrónicos. En el otro extremo encontramos los partidarios de la idea de que estos elementos convivirán con los tradicionales, los impresos y los no-digitales, a fin de satisfacer necesidades específicas (Gilster, 1997 / Crawford, 1999). Y es que el carácter de digital va unido al contexto organizativo donde tiene lugar, donde se desarrolla. La realidad es que una parte considerable de la información que contenga o con la que trabaje la biblioteca digital, continuará existiendo bajo formatos no-digitales o no-integrados (Chowdhury, 1999).

El desarrollo de gran parte de los proyectos de bibliotecas digitales, se inician a partir de la idea de potenciar servicios ya existentes en las tradicionales. De esta forma, concebimos el paradigma de biblioteca digital como un logro futuro. La biblioteca está continuamente evolucionando. La tecnología produce esta transformación progresiva en su entorno, estableciendo un espacio de integración entre los elementos de la biblioteca tradicional y la digital (Crawford y Gorman, 1995), constituyendo más bien una *biblioteca híbrida*, concepto que junto a los de *electrónica* o *virtual*, se han considerado más o menos sinónimos o equiparados al de biblioteca digital. Una discusión respecto de la terminología queda fuera del los objetivos del presente trabajo.

Este concepto de biblioteca, como sostiene Rusbridge (1998), tiene como base “*armozar todo tipo de tecnologías en el contexto de una biblioteca en funcionamiento, al mismo tiempo que para explotar la integración de sistemas y servicios en contexto electrónicos e impresos*”.

Los recursos que integra, son:

- *Recursos tradicionales*: cualquier recurso no-digital, no solamente papel, sino también los documentos audiovisuales en soporte magnético, mapas, etcétera.
- *Recursos de transición*: recursos tradicionales que han sido digitalizados por OCR o por técnicas de Imaging.
- *Nuevos recursos*: recursos informáticos creados expresamente para el entorno digital, en los que encontramos una compleja red de formatos, tecnologías y sistemas de acceso.
- *Recursos futuros*: recursos digitales normalizados, en los que se unifiquen datos y métodos de acceso.

Contrastando la idea de que la biblioteca presenta dos dimensiones (real-digital), se encuentra el modelo propuesto por Oppenheim y Smithson (1999), el cual delimita dos espacios para la biblioteca híbrida: la biblioteca como lugar físico; y un entorno de información digital.

Las tecnologías de la información hacen posible la automatización de los flujos de información de la biblioteca, con lo que se establece un entorno de integración entre el espacio de trabajo y el de información (Heseltine, 1999).

La biblioteca digital implica el concepto de biblioteca híbrida, erigiéndose éste último como el paradigma de integración entre la biblioteca tradicional y la digital.

2.3. El portal web como epicentro de las dimensiones virtual-real de la biblioteca

Dada la confluencia de elementos materiales y electrónicos-digitales en un mismo entorno (Figura 1), las bibliotecas permiten adoptar el calificativo de *híbridas* y se articulan en torno a dos dimensiones o planos de acción (Saorín y González, 2001):

- *Dimensión virtual*, plasmada a través de un sistema web, mediante la utilización de redes telemáticas (concretamente Internet). La biblioteca se trata desde una óptica exterior a ella, ya que se accede de forma remota con el objeto de solicitar uno o varios de los servicios que pone a disposición de los usuarios. En esta dimensión el elemento principal es el usuario, pues es quien se pone en contacto con la biblioteca y, de esta forma, con los servicios, colecciones e información del sistema.
- *Dimensión real*, constituida por la propia biblioteca física. Es el punto de vista que presenta el propio interior de la biblioteca; es decir, la organización en sí. Todos los elementos participantes (sistema de información de las actividades a llevar a cabo, sistema de información documental y tanto los conocimientos como los procedimientos a aplicar) giran en torno al personal encargado de integrarlos para llevar a cabo los procesos que sirven de soporte a los servicios demandados por el usuario en la dimensión virtual.

Entre ambas dimensiones se encuentra el portal web de la biblioteca, erigiéndose éste como *mediador* entre lo digital y lo real, pues traduce las especificaciones de cada área a un formato inteligible por el sistema, conformando un flujo continuo entre lo digital o virtual (servicio) y lo real (procesos). El usuario accede al portal web de la biblioteca, entrando en un entorno digital, donde se le ofrecen diversos servicios específicos. Su activación pone en marcha determinados procesos en el entorno real de la biblioteca (en la propia organización), los cuales conforman la base y soporte de los servicios que posteriormente recibirán los usuarios, y que ejecutarán el personal específico de la biblioteca a través de su red intranet.

3. ENTORNOS INTEGRADOS PARA LA AUTOMATIZACIÓN DINÁMICA

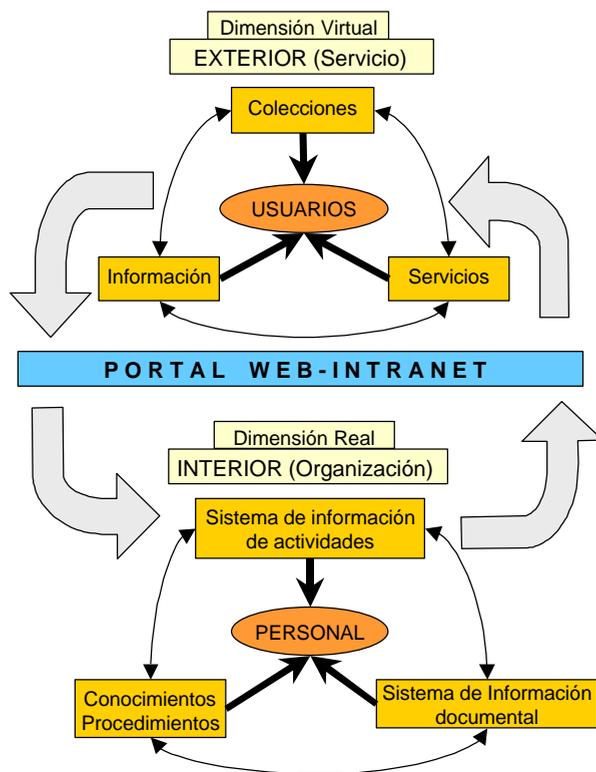
La disposición de elementos materiales y digitales, junto con la propia naturaleza, características y funciones de los entornos que los engloban, dotan al sistema de automatización de la biblioteca de una destacada complejidad. Es precisamente este calificativo de complejo, el que provoca la irrupción del término *integración*, adquiriendo una trascendental relevancia a la hora de afrontar las tareas de automatización.

El sistema automatizado de la biblioteca requiere de un entorno que permita el establecimiento de altos niveles de integración, para así disminuir la complejidad del mismo y contribuir a la digitalización o automatización total, dotando a sus componentes de un dinamismo que garantice procesos activos.

Las bibliotecas se caracterizan por el manejo de documentos; es decir, información, la cual constituye la base con la que funcionan los procesos cuya ejecución deriva en servicios bibliotecarios. Esta característica o carácter documental, las equipara con entornos administrativos, o bien de oficinas, puesto que su actividad también gira en torno a los soportes documentales.

La automatización del esquema de funcionamiento de este tipo de entornos documentales, puede afrontarse mediante la aplicación de tecnología de trabajo corporativo o *groupware*, debido a que las directrices de sus ejes funcionales, esto es, la comunicación, colaboración y coordinación, concuerdan con las especificaciones conceptuales y los requerimientos tecnológicos que debe presentar un sistema ofimático (González, 2001).

Fig. 1. Las dos dimensiones en torno al portal de la biblioteca.



Fuente: Saorín y González, 2001

La nueva concepción de biblioteca modifica la percepción de la realidad informativa. Antes se disponía de materiales librarios y servicios, mientras que ahora se presentan objetos de información y procesos (Brophy, 2001). Estos nuevos elementos integrantes de un entorno altamente automatizado, requieren de determinados niveles de coordinación y control para asegurarse de que cumplen las funciones asignadas y las expectativas propuestas.

En función de la coordinación de los elementos de un sistema, la medida de integración del mismo será más o menos elevada. La coordinación capacita a un entorno para

integrar y dinamizar sus componentes. La tecnología de flujo de trabajo o *workflow*, como parte del *groupware*, se ocupa de efectuar funciones de coordinación sobre los entornos de automatización a los que se aplica, logrando los niveles de integración que requieren.

De esta forma, esta tecnología es susceptible de aplicarse con éxito a entornos bibliotecarios para contribuir a la automatización integral y dinámica de sus procesos y por consiguiente, de sus servicios, obteniendo además una mayor eficiencia y calidad en todos ellos.

4. TECNOLOGÍA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE TRABAJO

La automatización de flujos de trabajo o *workflow*, es una tecnología que permite realizar las actividades de coordinación propia del *groupware*, con el fin de conseguir la integración de las funciones de comunicación y colaboración que tienen lugar en un grupo de trabajo, creando de este modo un único entorno o infraestructura que posibilita el desarrollo eficiente y eficaz de los procesos que tienen lugar en el seno de la organización (Hilera y Martínez, 1998).

Esta tecnología está siendo utilizada como herramienta de control-coordinación porque su objetivo es automatizar la secuencia o flujo de actividades que forman un proceso, distribuyéndolas junto con los recursos necesarios hasta los usuarios, y todo ello sobre la base de un conjunto establecido de reglas que dictan el procedimiento a seguir. Contando con la ventaja de conseguir la integración de todos los elementos o componentes implicados en el proceso, el cual es totalmente independiente del hardware y software utilizado.

4.1. Concepto y definición de flujo de trabajo

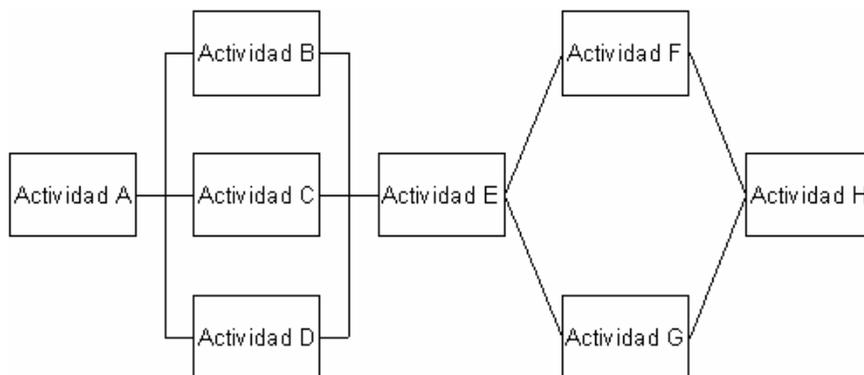
La Workflow Management Corporation (WfMC), organización internacional sin ánimo de lucro formada por usuarios, distribuidores y analistas vinculados al flujo de trabajo, cuyo propósito es la normalización de la terminología, conectividad e interoperabilidad en este campo, define *workflow* como “*la automatización de un proceso de negocio, total o parcialmente, en el que información de cualquier tipología llega al usuario adecuado en el momento adecuado, sobre la base de un conjunto de reglas inteligentes, que permite que la mayoría del trabajo sea efectuado informáticamente, mientras que las personas se ocupan solamente de las excepciones*” (1998).

A la hora de abordar la automatización de un proceso mediante esta tecnología, hay que considerar previamente que la definición del mismo, es decir, el *flujograma* del proceso, se compone de tres dimensiones o aspectos (IBM, 1995), cuya dinámica permite conocer su esquema de funcionamiento:

- El proceso o QUÉ se va a desarrollar. Un proceso, tal y como muestra la figura 2, se entiende como “una visión formal de un proceso de negocio, representada como un conjunto coordinado de actividades (en serie y-o en paralelo) conectadas para alcanzar un objetivo común” (WfMC,1999). De este modo, la actividad es “la acción realizada por una persona o un recurso en un lugar determinado”. La actividad constituye la unidad mínima de trabajo, aunque también puede descomponerse a su vez en tareas específicas que cumplimentadas en conjunto, dan lugar a su consecución.

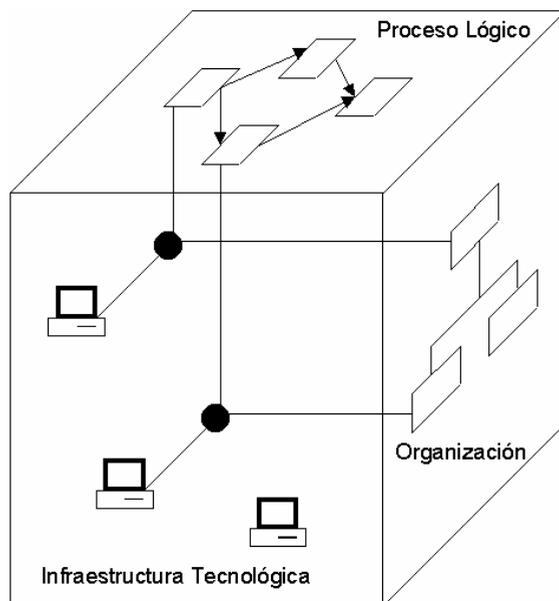
- La organización o QUIÉN desarrollará las actividades. Esta dimensión hace referencia al personal de la organización; es decir, los participantes que se ocuparán de efectuar las actividades asignadas. La estructura organizativa es asimilada por el sistema de flujo de trabajo, lo que facilita la definición de quién ha de realizar las actividades del proceso. Es lo que se denomina *asignación de personal*. Pueden aplicarse además la función de *roles* para hacer más flexible tanto esta tarea específica, como el desarrollo del proceso.

Fig. 2. Ejemplo de proceso compuesto por ocho actividades. *Fuente:* WfMC (1999)



- La infraestructura tecnológica o CUÁL de los recursos será utilizado. Tras definir las actividades (Qué) y los participantes a los que se asignan (Quién), han de vincularse a estos elementos los recursos que permitirán su cumplimiento efectivo (Cuál). Esta dimensión ofrece información sobre los recursos informáticos que servirán de soporte a los participantes en su trabajo.

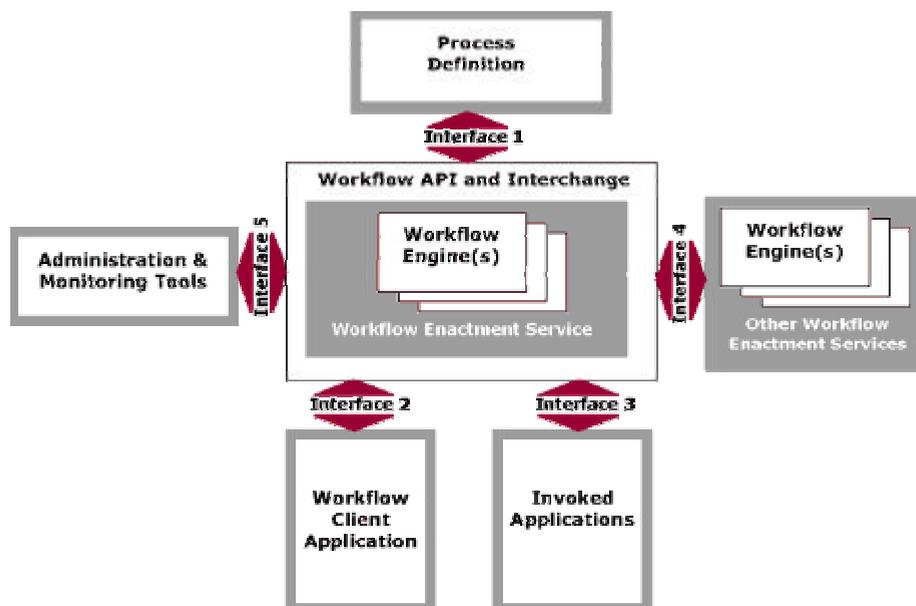
El cubo del *workflow* (Figura 3), representa la conjunción de las tres dimensiones implicadas en la definición de un proceso automatizado o *flujograma*. Esto viene a significar, que la tecnología de flujo de trabajo permite la integración real de los componentes esenciales de un proceso (actividades, usuarios, recursos), además de dotarles de coherencia y de un carácter dinámico.

Fig. 3. El cubo del *workflow*. Fuente: IBM (1995)

4.2. Arquitectura de un Sistema de automatización de flujos de trabajo

La WfMC ha establecido un *modelo de referencia* para sistemas *workflow* (Figura 4), con el propósito de terminar con la heterogeneidad existente y conseguir la normalización de la terminología, conectividad e interoperabilidad, de este tipo de productos (Hollingsworth, 1995). En la práctica, cuando trabajamos con un sistema de flujo de trabajo, estamos en contacto con tres módulos o subsistemas, cada uno de los cuales se ocupa de llevar a cabo una función determinada dentro de la gestión del proceso a automatizar: módulo de diseño, módulo de ejecución y módulo de administración.

Fig. 4. Modelo de Referencia del Flujo de Trabajo. Componentes e Interfaces
Fuente: Hollingsworth (1995)



- Módulo de diseño. En este subsistema, y con la ayuda de una herramienta gráfica, se realiza la transformación del proceso desde su forma real, a un formato susceptible de ser procesado por ordenador; se abstrae el proceso, se crea una definición informática del mismo compuesta por una serie de entidades que representan los componentes y que están unidas por flechas, las cuales muestran las conexiones entre aquéllas. La definición del proceso contiene la información de todas las actividades que lo componen (características, requisitos de realización, aplicaciones a utilizar, personal asignado, etcétera), que se encuentran asociadas a una serie de reglas predefinidas acerca de cómo han de efectuarse.
- Módulo de ejecución. Se encarga de interpretar la definición del proceso y de ejecutarla mediante el *ingenio* o *motor de workflow*, componente que proporciona el entorno de ejecución necesario para el flujo de trabajo que se ha definido, interactuando con las aplicaciones que se le han asignado a las actividades y garantizando además la integración de todos los componentes del proceso.
- Módulo de administración. Su objetivo es la administración de todo el entorno donde se desarrollan los procesos; es decir, gestiona el flujo de trabajo, controlando en todo momento la situación en la que se encuentran y, lo más importante, si se están ejecutando de la forma prevista. Este subsistema permite comprobar el estado de las actividades (si están pendientes, suspendidas, ejecutándose, etcétera), asignarlas a otros

participantes, modificarlas, etcétera. Dispone de entornos de simulación para comprobar errores previos a la ejecución, y de monitorización para los que ocurran durante la misma, así como también es capaz de gestionar las bases de datos relacionadas con los procesos. Se trata en definitiva, de un entorno de gestión integral del flujo de trabajo desde donde se controlan todos los aspectos sobre su ejecución y mantenimiento.

4.3. Beneficios de la aplicación de flujos de trabajo en la automatización de bibliotecas

Pyke (1998) afirma que "el workflow es el pegamento que une sistemas y entornos", y que "esta integración ha de cubrir todos los aspectos de los procesos de negocio". Estos sistemas posibilitan la creación de entornos integrados, cuyos componentes se caracterizan por su coordinación y eficiencia en la consecución de los fines de la organización.

Aplicar sistemas de automatización de flujo de trabajo en procesos puntuales, aporta a la organización destacados y valiosos beneficios que justifican su elección y garantizan su éxito. La documentación soporte de las actividades, también se ve arropada por las excelencias de esta tecnología. Los beneficios que, en general, se extraen tanto de procesos (Pyke, 1998), como de la gestión de documentación (Stark, 1998), pueden resumirse en:

- *Reducción del tiempo de respuesta.* La ejecución de actividades es continua y constante, ya que se le asignan tiempos límite para su cumplimiento. Si se retrasa su cumplimiento, se envían notificaciones al usuario correspondiente, e incluso se reenvía a otro distinto si finalmente no se realiza.
- *Documentación de procesos.* Este beneficio es implícito de los sistemas *workflow*, ya que para llevar a cabo la automatización del proceso, es necesario que se encuentre totalmente documentado, especificando todos sus elementos y datos correspondientes. Una vez el proceso es automatizado, la organización dispone de la documentación que lo describe.
- *Reducción de ciclos mediante la ejecución en paralelo.* Permiten el establecimiento de flujos paralelos de actividades, de forma que su ejecución es más fluida. Así, una serie de actividades pueden realizarse simultáneamente. Luego, sus resultados confluirán en un mismo punto para continuar la ejecución del resto del proceso.
- *Reducción de la vulnerabilidad y los riesgos.* El proceso se encuentra definido en su totalidad, aplicando una serie de reglas y excepciones a sus actividades, lo que elimina la posibilidad de fallos imprevistos durante su ejecución.
- *Reducción del uso de papel. Solo hay un ejemplar por documento.* Los documentos se gestionan de forma electrónica. No existen copias de los mismos, así aumenta la seguridad y se minimizan los riesgos y costes del transporte físico.
- *Documentos siempre disponibles.* Se encuentran almacenados en el propio sistema, lo que agiliza su consulta y disponibilidad.
- *Disponibilidad continua y constante de información sobre el progreso de los procesos y sus actividades.* Permite el seguimiento en tiempo real del estado de cumplimiento del proceso.

En el dominio específico de los entornos bibliotecarios, los sistemas de *workflow* permiten a la institución una serie de ventajas (Saorín y González, 2001):

- Permite pasar de un modelo de automatización de la colección, a la automatización de actividades y servicios de forma integrada (peticiones de búsqueda de información, programa de visitas, reuniones de trabajo, etcétera).
- Permite que la biblioteca defina en cualquier momento nuevos procesos, no contemplados en una fase inicial, en contraposición a los Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria (SIGB), que gestionan procesos cerrados. De esta forma, la biblioteca evita recurrir a programas externos para gestionar actividades no previstas, y por tanto, no se ve abocada a generar islas de automatización.
- De la utilización de estos sistemas se genera el diagrama de flujo de los procesos. Al definir un proceso cualquiera, el sistema está generando toda la documentación de procedimiento asociada.
- Al poner en práctica una determinada forma de proceder, se está contribuyendo a la ampliación del espectro de la normalización en los procesos bibliotecarios.
- Al existir una total integración de los componentes y disponer de un módulo de administración y monitorización, permite una mejor gestión del personal, al equilibrar las cargas de trabajo, detectar procesos saturados, supervisar el estado de realización de proyectos y trabajos en curso.
- Posibilita la coordinación de diversos procesos, gracias a la función de interoperabilidad, consiguiendo así un nivel de integración y cooperación global, tanto en el ámbito de procesos de la propia biblioteca como de un conjunto de ellas.
- La normalización de los servicios garantiza unos mínimos de calidad. La automatización de esa normalización, garantizará su consecución de forma efectiva y eficiente.
- El *workflow* puede tener una dimensión pública, mediante la posibilidad de conexión de éste al usuario, de manera que le permite conocer en todo momento la situación de sus demandas de servicios (búsquedas de información, reserva, reclamaciones, desideratas, etcétera).

5. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA *WORKFLOW* EN LOS PROCESOS DE LA BIBLIOTECA: DIFUSIÓN SELECTIVA DE LA INFORMACIÓN

5.1. Justificaciones a la implantación de sistemas *workflow* en entornos bibliotecarios

Las bibliotecas, al igual que otros servicios de información, giran en torno a procesos repetitivos que en la mayoría de casos siempre terminan por cumplirse. También suelen tener vinculados una serie de procedimientos de actuación o reglas de ejecución que indican la metodología a seguir en cada actividad que conforma el proceso.

En estas circunstancias, se puede utilizar un sistema de *workflow* para acometer la automatización de todo proceso bibliotecario que sea susceptible de ser definido mediante un flujo de trabajo, ya que el sistema se ocupará de interpretar esa definición y proceder a

su ejecución. Tan solo hemos de disponer del entorno informático adecuado a los requisitos de instalación de la aplicación que, por otro lado, no suelen ser demasiado exigentes.

Los sistemas de *workflow* proporcionan al entorno bibliotecario una mayor fluidez y dinamismo en la automatización de procesos, ya que una vez que estos se han definido, la ejecución distribuye las actividades entre los participantes junto con los recursos necesarios para realizarlas, así como la información correspondiente de las reglas a seguir. El personal solo ha de ocuparse y preocuparse de sus propias actividades. A pesar de esta independencia, el sistema tratará todas las actividades como parte de un todo homogéneo y coherente.

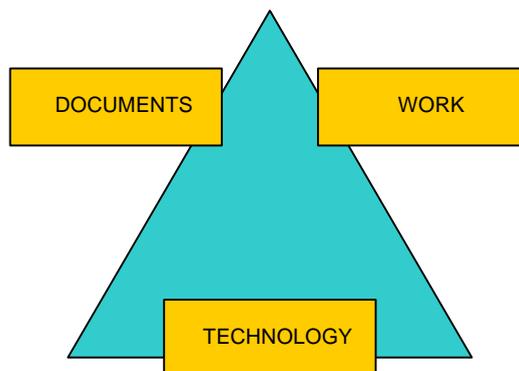
Las capacidades de gestión permiten velar por el estado de las actividades y asegurar su ejecución, advirtiendo a los participantes de su demora o reasignándolas a otro nuevo según lo requiera la situación. Cada vez que una actividad concluye, se notifica al sistema, que la transfiere al siguiente participante. Así sucesivamente hasta que el proceso finaliza.

5.2. Esquema de funcionamiento de los procesos en la biblioteca

Los procesos que se desarrollan en las bibliotecas y de cuya ejecución se obtienen los servicios, se articulan, según Yates (1999) en torno a tres aspectos principales, los cuales permiten conocer el entorno de trabajo que tiene lugar en las bibliotecas digitales y tradicionales, y que configuran un modelo (Figura 5).

- Las bibliotecas albergan y proporcionan acceso a *documentos*.
- Esos documentos se crean y mantienen gracias a la utilización de *tecnología*.
- Los documentos y la tecnología, se distribuyen por la biblioteca para servir de soporte al *trabajo* desarrollado por los investigadores y el personal de la misma.

Fig. 5. Modelo orientado al trabajo en la biblioteca. *Fuente:* Yates (1999)



Los elementos de este modelo pueden ser depurados aún más, con el fin de ser adaptados al entorno de los procesos sobre los cuales se desea aplicar la tecnología de flujo de

trabajo. De esta forma, se podría equiparar este esquema de trabajo con el correspondiente a la definición de un flujo automatizado, con lo que la aplicación de este tipo de sistemas sería más razonada y justificable. Así las cosas, los elementos en cuestión quedarían configurados de la siguiente forma:

Documentos (Documents)	= Actividades
Trabajo (Work)	= Estructura organizativa
Tecnología (Technology)	= Infraestructura de recursos

Los documentos suponen la base de las actividades del proceso. Su cumplimiento está en función de la utilización de los documentos que les sirven de soporte. El trabajo es distribuido a los usuarios pertinentes de la organización, por lo que se está haciendo referencia a la estructura organizativa que será asignada a las actividades del proceso. Y por último, la tecnología utilizada en la realización de dichas actividades, representa el concepto de infraestructura de recursos informáticos que sirven a los usuarios o participantes del flujo en sus actividades encomendadas. Por tanto, el esquema del trabajo de la biblioteca puede ser equiparado, y de hecho concuerda con el esquema de funcionamiento de un flujo automatizado. Esta conclusión permite afrontar con garantías de éxito la automatización de los procesos de la biblioteca. En este caso se aplicará sobre el proceso de difusión selectiva de la información. Este modelo de proceso mostrará que es posible efectuar la definición de los procesos y, por consiguiente, automatizarlos a través de los sistemas de flujo de trabajo.

5.3. Automatización del proceso Difusión selectiva de la información

- El usuario accede al servidor web de la biblioteca y selecciona la opción de *establecer parámetros de difusión selectiva*. A continuación cumplimenta el formulario correspondiente, en el que introduce sus datos, correo electrónico y los términos de búsqueda que le interesan.
- El sistema recoge los datos y los almacena en la base de datos de usuarios, creando de esta forma, un perfil de usuario para posteriores búsquedas de información.
- Se procede a la búsqueda de la información en todas las fuentes disponibles, tanto en el propio entorno de la biblioteca, como en las externas; es decir, Internet.
- Tras la búsqueda exhaustiva, el sistema hace llegar los resultados al usuario pertinente correspondiente, que se encargará de su tratamiento para eliminar las redundancias y aquellos otros recursos no válidos.
- El sistema realiza entonces de forma paralela la ejecución de la actividad de actualización del perfil del usuario en la base de datos, añadiéndole los resultados de la búsqueda ya depurados, y la actividad de elaboración del informe final que contendrá las especificaciones de su búsqueda y los resultados relevantes encontrados.
- Tras la actualización de la base de datos, y de acuerdo con los parámetros temporales establecidos en la actividad de periodicidad de la difusión selectiva, se activará de nuevo la búsqueda de nuevos recursos de información para mantener al usuario actua-

lizado en sus temas de interés. Así, comienza de nuevo el ciclo de búsqueda, repitiendo el proceso.

- El sistema envía automáticamente el informe con los resultados al usuario, a través del correo electrónico, con lo que éste no ha de preocuparse de la recepción de información, pues le llega puntualmente, junto con las actualizaciones periódicas. El proceso entonces, concluye.

Las figuras 6 y 7 muestran respectivamente, la simbología utilizada y la definición del *flujograma* del proceso anterior, tal y como se desarrolla mediante la herramienta o módulo de diseño de un sistema de *workflow*, la cual es interpretada por el motor de flujo de trabajo, activando de esta forma el proceso para su ejecución. Los elementos utilizados para la representación, pertenecen al sistema *Domino Workflow*⁶, lo que viene a mostrar la posibilidad de automatización de procesos bibliotecarios con este tipo de tecnología, y contribuye además a considerar una realidad, su aplicación en estos entornos.

Fig. 6. Simbología empleada en el *flujograma*

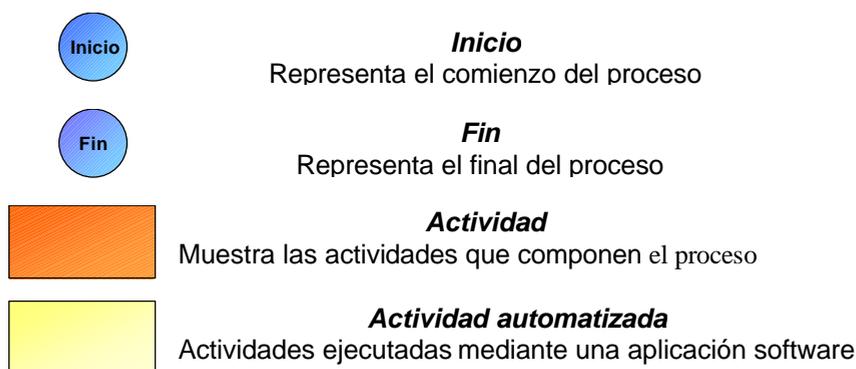
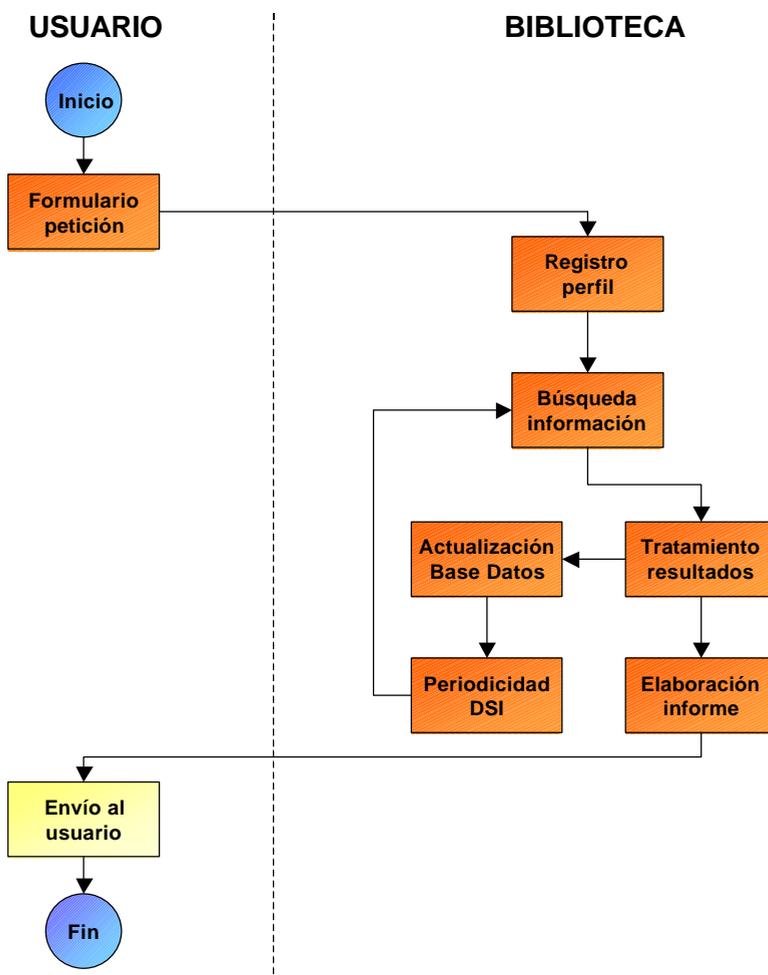


Fig. 7. Flujoograma representativo del proceso Difusión selectiva de la información

CONCLUSIONES

Las bibliotecas digitales, como bibliotecas que son en definitiva, funcionan sobre la base de una serie de procesos que necesitan ser automatizados por un sistema que sea capaz de integrar los elementos que lo componen de una forma coherente y dinámica para que las actividades fluyan de manera coordinada, dada la complejidad del entorno. Si además esos procesos pueden ser representados y definidos mediante un flujo de trabajo, entonces puede utilizarse un sistema de estas características para emprender su automatización, se trate de una biblioteca digital o no.

Dada la necesidad de definir, de forma exhaustiva y detallada, los componentes y características del *flujograma* del proceso a automatizar, los sistemas de *workflow* proporcionan entornos de procesos completamente documentados, lo que deriva en una normalización de procedimientos que posibilitará la consecución de los planes de calidad previstos. De esta forma, los servicios ofrecidos por la biblioteca ganarán en eficiencia, lo que generará, imitando la filosofía de la empresa privada, la satisfacción de sus *clientes* (usuarios).

Con la aplicación de estos sistemas, se generan una gran cantidad de beneficios y ventajas, destacando sobre todo la capacidad de modificación de la definición del proceso, incluso aún cuando éste se encuentre ejecutándose, y la gestión integral que permite supervisar y controlar el estado de las actividades de forma continua y constante. Debido a sus características y funcionalidades, estos sistemas están proliferando mucho en la actualidad, siendo su ámbito de aplicación muy extenso y variado, ya sea empresa privada o pública, debido en gran parte a los esfuerzos por normalizar su terminología y conectividad, que están contribuyendo a su consolidación como herramienta altamente efectiva para la integración y automatización de entornos de trabajo en grupo.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUSTÍN LACRUZ, M. C. Bibliotecas digitales y Sociedad de la información. Scire, julio-diciembre 1998, vol. 4, n° 2, p. 47-62.
- ÄNG, C. El papel de las bibliotecas públicas en una sociedad mediática. En: El papel de las bibliotecas públicas en una sociedad mediática e introducción de los medios electrónicos en las bibliotecas públicas. Barcelona: Fundación Bertelsmann, 1999.
- BROPHY, P. The library in the 21th century: new services for the information age. London: Library Association Publishing, 2001.
- CANNON, R. La utilización de medios electrónicos en las bibliotecas públicas: modelos de solución en una época de cambios y desafíos. En: El papel de las bibliotecas públicas en una sociedad mediática e introducción de los medios electrónicos en las bibliotecas públicas. Barcelona: Fundación Bertelsmann, 1999.
- CHOWDHURY, G. C.; CHOWDHURY, S. Digital library search: major issues and trends. Journal of documentation, 1999, vol. 55, n° 4, p. 409-448.
- CRAWFORD, W. Being analog: creating tomorrow's libraries. Library Association Publishing, 1999.
- CRAWFORD, W. y GORMAN, M. Future libraries: dreams, madness, and reality. Chicago: American Library Association, 1995.
- GARCÍA MELERO, L. A.; GARCÍA CAMARERO, E. Automatización de bibliotecas. Madrid: Arco/Libros, 1999.
- GILSTER, P. Digital literacy. Chichester: Wiley, 1997.
- GLADNEY, H.M. [et al.]. Digital library: gross structure and requirements. Report from a March 1994 Workshop.
- GONZÁLEZ LORCA, J. Validez del estudio de la tecnología de flujo de trabajo para la organización automatizada del trabajo cooperativo. Revista Española de Documentación Científica, abril-junio 2001, 24, 2, p. 198-211.
- HESELTINE, R. The future of the subject resource gateways. Proceedings of the Library Strategy Workshop. Bristol: JISC, 1999.

- HILERA GONZÁLEZ, J. R.; MARTÍNEZ SÁNCHEZ, J. M. El papel de la documentación en la gestión automatizada de flujos de trabajo. *Revista General de Información y Documentación*, 1998, vol. 8, nº 2, p. 141-147.
- HOLLINGSWORTH, D. The Workflow Reference Model [en línea]. Winchester: Workflow Management Coalition, 1995.
URL: <<http://www.aiim.org/wfmc/standards/docs/tc003v11.pdf>> [Consulta: 2 junio 2001].
- IBM. Workflow Resource Manager. 1995. URL: <<http://as400bks.rochester.ibm.com/cgi-bin/bookmgr/BOOKS/ID0H2000/id0h2000.boo>> [Consulta: 6 junio 1999].
- LEINER, B. The scope of de Digital Library [en línea]. Dlib Working Group, 1998. 15 oct. 1998.
URL: <<http://www.dlib.org/metrics/public/papers/dig-lib-scope.htm>> [Consulta: 30 mayo 2001].
- LOTUS DOMINO WORKFLOW v. 3.0. © 1996-2001. Lotus Development Corporation.
- MOORE, N. La société de l'information. En: COURIER, Y. (dir.). *Rapport mondial sur l'information 1997/1998*. París: UNESCO, 1997, p. 289-302.
- NEGROPONTE, N. El mundo digital: un futuro que ya ha llegado. Barcelona: Ediciones B, 1999.
- ODLYZKO, A. Silicon dreams and silicon bricks: the continuing evolution of libraries. *Library trends*, 1997, vol. 46, nº 1, p. 152, 167.
- OPPENHEIM, C.; SMITHSON, D. What is the hybrid library?. *Journal of Information Science*, 1999, vol. 25, nº 2, p. 97-112.
- PYKE, J. What is workflow enabling? En: *Workflow handbook*, 1997. Chichester: Wiley, 1998.
- RUSBRIDGE, C. Towards de Hybrid Library. *D-Lib Magazine*, july-august 1998.
- SAORÍN PÉREZ, T. y GONZÁLEZ LORCA, J. Dentro de los portales bibliotecarios: flujo de trabajo en la automatización de bibliotecas. Ponencia presentada a los VI Encuentros Internacionales sobre Sistemas de Información y Documentación (IBERSID 2001), Zaragoza 5-7 noviembre de 2001, organizados por la Universidad de Zaragoza.
- STARK, H. Understanding workflow. En: *Workflow handbook 1997*. Chichester: Wiley, 1998, p. 5-25.
- WORKFLOW handbook 1997. Chichester: Wiley, 1998.
- WORKFLOW AUTOMATION CORPORATION. Workflow automation [en línea]: new opportunities for dramatic IT results. Ontario (Canadá): Workflow Automation Corporation, c1998.
URL: <<http://www.workflow.ca/workflow.pdf>> [Consulta: 1 junio 2001].
- WORKFLOW MANAGEMENT COALITION (WfMC). Terminology and glossary. Winchester: WfMC, 1999.
URL: <<http://www.aiim.com/wfmc/standards/docs/glossy3.pdf>> .[Consulta:7 junio 2000].
- YATES, J. Control through communication. Baltimore: John Hopkins University Press, 1999.