

Figura 19. Página Web de SIEBEL

Así, por ejemplo, en un estudio de IDC presentado en junio de 2000, realizado entre 1.000 empresas europeas de cinco países (España, Italia, Francia, Reino Unido y Alemania), se afirmaba que las aplicaciones CRM eran percibidas como un arma estratégica para la diferenciación en todos los sectores industriales. Más de un 19% de las compañías tenían en ese momento programas en fase operativa o de producción, y un 32% de ellas se encontraban en fase de planificación o implementación.

En julio de 2002 el propio gigante de la informática Microsoft anunciaba su intención de lanzar una nueva aplicación de negocio CRM, basada en Web y que se integrará en su plataforma .Net. Microsoft CRM, que es como se llama la nueva línea, se lanzará a finales de 2002 en Estados Unidos y a principios de 2003 a escala internacional.

SISTEMAS DE WORKFLOW

NECESIDAD DE MEJORAR LOS PROCESOS DE LAS EMPRESAS

Desde la década de los noventa el mundo ha experimentado importantes cambios políticos y económicos que están teniendo un gran impacto en las empresas.

En la actualidad, nos encaminamos hacia un gran mercado global, impulsado por la apertura de las economías nacionales y por el imparable crecimiento de las infraestructuras y redes de telecomunicaciones, entre las que Internet está adquiriendo un destacado papel. Muchos sectores clave están atravesando un proceso de desregulación y la iniciativa privada se está convirtiendo en la principal impulsora del crecimiento de la economía.

Las empresas se ven obligadas a mejorar constantemente su rendimiento para poder sobrevivir en el exigente entorno competitivo que caracteriza la economía del nuevo milenio.

Los clientes demandan productos y servicios de mayor calidad, reducción de los plazos, mejora en el servicio, atención personalizada y, todo ello, manteniendo o, incluso, reduciendo los costes.

La *Gestión de la Calidad Total*, la *Innovación de Procesos*, el *Downsizing*, la *Gestión del Conocimiento*, la *Gestión en base a las Capacidades Esenciales (core competences)*, etc., son algunas de las nuevas herramientas y técnicas que han surgido en la década de los noventa para dar respuesta a las exigencias de las organizaciones empresariales.

La mayor parte de estas nuevas teorías del *management* conceden una gran importancia al análisis y mejora de los procesos que tienen lugar tanto dentro de la empresa, como entre la empresa y sus proveedores y clientes.

Para ello, es necesario adoptar una visión "horizontal" de la organización, centrada en los procesos en vez de en las funciones para, de este modo, poder rediseñar y mejorar las distintas secuencias de actividades (que constituyen los procesos de la empresa) generadoras de valor para el cliente.

La mejora de muchos de los procesos de negocio pasa necesariamente por su automatización. Gracias a la automatización, es posible reducir drásticamente el tiempo de ciclo (tiempo necesario para completar un proceso), ya que se agilizan las tareas administrativas y se minimizan los errores, al encargarse el sistema informático de realizar las tareas rutinarias.

Además, es posible alcanzar una mayor integración de las actividades del proceso, facilitando la comunicación y coordinación entre las personas que realizan las distintas tareas en las que se descompone dicho proceso.

Por otra parte, la automatización puede mejorar drásticamente el flujo de información asociado a las actividades del proceso, con lo que se facilita su control y la medición de los resultados obtenidos.

En definitiva, la automatización es una herramienta que permite mejorar el rendimiento de los procesos, reduciendo los costes y los plazos asociados, minimizando los errores cometidos y garantizando una mayor calidad.

Por este motivo, los sistemas que permiten automatizar los procesos de negocio están siendo cada vez más utilizados por las empresas, teniendo aplicación en muchos sectores industriales y de servicios.

Estos sistemas reciben el nombre de **Sistemas de Gestión de Flujos de Trabajo (Workflow Management Systems)** y se apoyan en la utilización de las Tecnologías de la Información. Tuvieron su origen en entornos de oficinas, para automatizar operaciones intensivas en personal en el sector de los seguros (gestión de pólizas, tramitación de partes de accidentes, etc.), de la banca (aprobación de créditos) o de la administración en general (tramitación de expedientes, atención de reclamaciones, etc.) y, hoy en día, se está extendiendo su empleo a otra serie de aplicaciones de tipo industrial.

La simple automatización de los procesos de una empresa no es una garantía para obtener unos buenos resultados. Es necesario tener en cuenta que, para que un buen Sistema de *Workflow* tenga éxito, se deberá llevar a cabo un análisis previo de cada uno de los procesos de la empresa: se tiene que definir la secuencia de actividades que se realizan, las personas que intervienen en ellas y el papel que éstas desempeñan, la información necesaria en cada una de las etapas del proceso, los documentos que se manipulan, las políticas implantadas, la interrelación con otros procesos, etc.

Además, una vez realizado el análisis de los procesos, será importante estudiar la posibilidad de llevar a cabo un rediseño de ellos, para simplificarlos y hacerlos más eficientes. Éste es un aspecto clave que debe ser tenido en cuenta antes de abordar una automatización.

También es fundamental considerar otro factor decisivo para el éxito de un Sistema de *Workflow* (y, en general, para implantar cualquier cambio basado en las Tecnologías de la Información): las personas.

Contar desde el principio con la participación de las personas involucradas en los cambios, llevar a cabo una adecuada formación de ellas para que se puedan adaptar a la nueva situación, convencerlas de la necesidad de implantar el nuevo sistema de gestión del flujo de trabajo... son aspectos a los que no se suele conceder gran importancia y que, en muchos casos, han sido determinantes para el éxito o el fracaso de los proyectos de rediseño y automatización de los procesos de negocio.

ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE WORKFLOW

Podemos definir un *Flujo de Trabajo* (*Workflow*) como una secuencia de tareas en la que intervienen unos participantes, cada uno desempeñando un papel determinado, donde una serie de documentos son manipulados y transferidos entre los participantes y en los que se hace uso de una cierta información, que fluye paralelamente a la ejecución de las tareas, todo ello de acuerdo con un conjunto de reglas y procedimientos para alcanzar un determinado objetivo.

La información que se gestiona puede ser de dos tipos: *documentos*, creados en una determinada aplicación (procesador de textos, hoja de cálculo, etc.) y *formularios*, constituidos por un conjunto estructurado de campos que contienen datos relativos al proceso.

Algunos autores hablan de las tres Rs de un *Flujo de Trabajo*: Rutas, Roles y Reglas. Se trata, en definitiva, de determinar quién hace cada una de las partes del trabajo (tareas), en qué orden y bajo qué condiciones.

Un *Sistema de Gestión de Flujos de Trabajo* es un sistema que completamente define, gestiona y ejecuta Flujos de Trabajo, apoyándose para ello en las Tecnologías de la Información. El sistema permite automatizar los procesos de negocio gestionando la secuencia de actividades en que se descomponen y asignándolas a las personas y/o aplicaciones informáticas que deben llevarlas a cabo.

Todos los *Sistemas de Gestión de Flujos de Trabajo* poseen una serie de elementos que los caracterizan y que se representan en la siguiente figura:

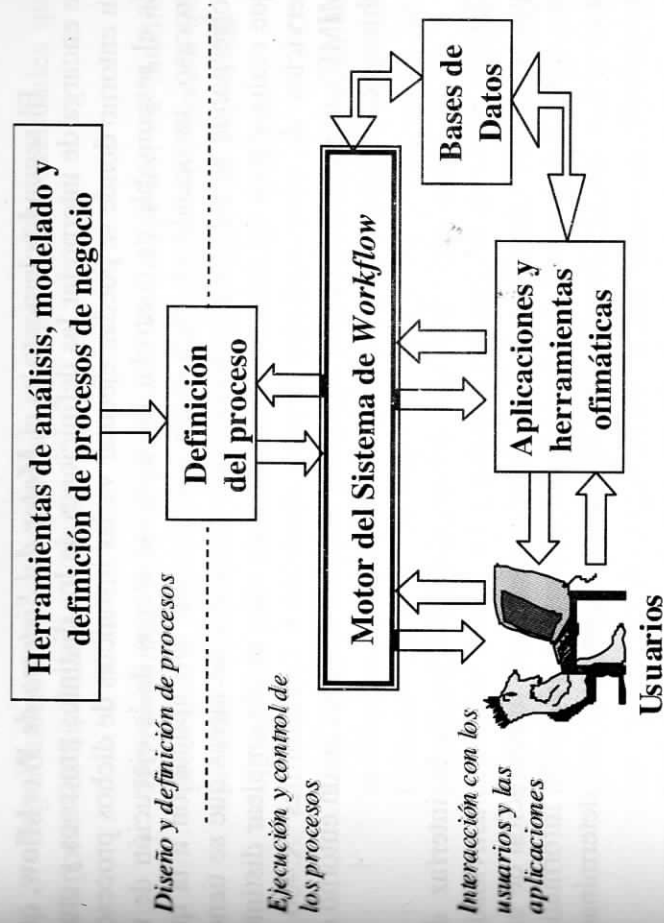


Figura 20. Elementos de un Sistema de Gestión de Flujos de Trabajo

En primer lugar, se encuentran las herramientas que permiten analizar, modelar y definir los procesos de negocio de la organización. Se obtiene una representación de la secuencia de actividades y de información que constituyen cada Flujo de Trabajo, utilizando para ello modelos como los *Diagramas de Flujos de Datos*.

Mediante un lenguaje formal de definición de procesos, es posible crear una descripción del proceso que pueda ser utilizada por ordenadores. Una definición completa de un proceso debería incluir el conjunto de actividades elementales que lo componen, las operaciones asociadas a ellas en las que intervienen personas y/o aplicaciones informáticas, las reglas que determinan las distintas etapas en la ejecución del proceso y cómo tiene lugar la transición entre éstas.

Sin embargo, en los sistemas más sencillos bastará con utilizar un conjunto de instrucciones de enrutamiento para transferir información y documentos entre los usuarios que participan en el proceso.

El segundo elemento es el **Motor del Sistema de Workflow**, que se encarga de interpretar las definiciones de los distintos procesos y crear un entorno donde se puedan ejecutar varias instancias de dichos procesos. Es el responsable de controlar las distintas etapas de la ejecución de un proceso, invocando en cada etapa a la persona y/o aplicación a la que corresponda actuar, distribuyendo, de este modo, las tareas que se tienen que realizar para completar el proceso. Para ello, puede emplear distintos servicios de comunicación: correo electrónico (plataformas X.400 o MIME), transferencia de mensajes, intercambio de datos en un entorno de objetos distribuidos (como CORBA o DCOM), etc.

El tercer elemento que debemos considerar es la interfaz del Sistema de *Workflow* con los usuarios y las aplicaciones. Las actividades que constituyen un Flujo de Trabajo requieren de la intervención de una persona que utilice una determinada herramienta o aplicación informática para cubrir los campos de un formulario o manipular un determinado documento.

La interfaz de usuario se encarga de controlar la interacción entre el motor del Sistema de *Workflow* y las aplicaciones y los usuarios, invocando la aplicación adecuada en cada caso y transfiriendo los datos que sean necesarios para su ejecución. Además, también se ocupa de gestionar las colas de trabajo, presentando las tareas que tiene pendientes cada uno de los usuarios del sistema.

Los Sistemas de *Workflow* pueden facilitar servicios adicionales, tales como el acceso a datos históricos y estadísticos o la cooperación con otras aplicaciones dentro de la organización. En general, los Sistemas de *Workflow* proporcionan la base para la integración de las tecnologías utilizadas en el trabajo de oficina.

TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN LOS SISTEMAS DE WORKFLOW

Los Sistemas de *Workflow* hacen uso de una serie de productos y tecnologías que permiten gestionar documentos, dar soporte al trabajo en equipo, gestionar proyectos, etc.

Seguidamente, se describen las principales funcionalidades que incorporan los Sistemas de *Workflow*:

- **Herramientas para el procesamiento de imágenes:** en muchos procesos de negocio es necesario manipular información que se encuentra impresa en papel y que debe ser capturada y digitalizada para facilitar su tratamiento automatizado.
- Los documentos escaneados que incluyen texto pueden ser analizados por un *software* OCR ('Reconocimiento Óptico de Caracteres') para convertir las imágenes obtenidas en una secuencia de caracteres.
- **Gestión documental:** la tecnología de gestión de documentos incorpora herramientas que facilitan el almacenamiento de documentos electrónicos en almacenes de datos, el control de las versiones y de la utilización de los documentos, así como facilidades para el enrutamiento de dichos documentos y su asignación a las personas que los deben manipular de acuerdo con los roles que éstas desempeñan.
- **Servicios de directorio:** los servicios de directorio (como X.500 o LDAP) facilitan la localización de recursos y personas dentro de una organización.
- **Servicios de mensajería y correo electrónico:** estos servicios facilitan el intercambio de información entre las personas dentro de una organización o entre distintas organizaciones. En algunos Sistemas de *Workflow* se emplean estándares como X.400 o MIME para transferir los datos de las aplicaciones encapsulados dentro de los mensajes de correo.
- **Herramientas de Groupware** (conocidas como *Computer Supported Cooperative Work -CSCW-*): existe una amplia variedad de aplicaciones y productos desarrollados por la industria del *software* para facilitar el trabajo en equipo, dando soporte a agendas compartidas, boletines de noticias, foros de discusión, intercambio de datos, ejecución compartida de aplicaciones, etc.

Sin duda, el producto líder en el mercado es Lotus Notes, que cuenta con una gran cantidad de aplicaciones específicas desarrolladas por los *business partners* de Lotus.

- **Software de gestión de proyectos:** existen productos en el mercado que permiten gestionar la planificación y el desarrollo de un proyecto, definiendo las tareas a realizar y los objetivos temporales, facilitando la asignación de tareas a los miembros integrantes del proyecto, supervisando la consecución de los objetivos fijados, reasignando cargas entre los miembros, etc.
- **Herramientas de análisis, modelado y definición de procesos:** estas herramientas facilitan el análisis y definición de los procesos de una organización. Suelen partir de una definición de la organización y de los distintos roles y responsabilidades asignadas, permitiendo evaluar el impacto de los cambios realizados en la estructura de un proceso y en los flujos de información asociados.

TIPOS DE SISTEMAS DE WORKFLOW

La Universidad George Mason propone la siguiente clasificación de los Sistemas de *Workflow*:

- **Sistemas de Workflow basados en imágenes:** son los que se encargan de automatizar el flujo de papeles dentro de una organización, digitalizando los documentos empleados para poder procesarlos electrónicamente. Han sido los primeros Sistemas de *Workflow* que se han desarrollado.
- **Sistemas de Workflow basados en formularios:** se diseñan para enrutarse de manera inteligente formularios dentro de una organización. Estos formularios están constituidos por un conjunto de campos de texto donde los usuarios deben introducir o editar la información que corresponda en cada caso.

El hecho de poder trabajar con información estructurada permite que los formularios puedan ser distribuidos automáticamente dentro de la organización, en función de los datos que los usuarios hayan introducido en sus campos (el sistema puede tomar decisiones sobre las acciones que se deberían realizar teniendo en cuenta los datos introducidos en los campos de los formularios).

- **Sistemas de Workflow basados en la coordinación:** estos sistemas proporcionan un marco para la coordinación de las acciones que se tienen que realizar dentro de un proceso. Se centran más en aspectos relativos a la comunicación y coordinación entre las personas que deben intervenir, que en los propios flujos de información o de documentos.

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE WORKFLOW

Se han propuesto múltiples metodologías para el desarrollo de Sistemas de *Workflow* y, prácticamente, cada fabricante de productos de *Workflow* tiene la suya propia. En este apartado se resumen las principales características de una de estas metodologías, desarrollada por la empresa SEMA en su sistema de *Workflow* FORO, que destaca por su claridad y sencillez.

Esta metodología se basa en el análisis y modelado de la organización y sus procesos teniendo en cuenta cuatro niveles:

- **Nivel organizacional:** el primer paso consiste en obtener un modelo que represente a la organización, identificando sus *unidades organizativas*, los distintos *roles* con sus responsabilidades asociadas y las *relaciones* entre las unidades organizativas y los roles. Asimismo, se identificarán a los usuarios de la organización y se les asignarán los roles que les correspondan en función del cargo que ocupan y de las tareas que tienen que realizar.

- **Nivel informativo:** en este nivel se tratará de analizar y representar el flujo de información asociado a cada proceso, identificando los distintos tipos de *documentos* y de *formularios* que se deben gestionar.

- **Nivel funcional:** en esta parte de la metodología se identifican las diferentes *tareas* en que se descompone cada proceso, de acuerdo con un análisis por refinamientos sucesivos (descomposición *top-down*). Entendemos por *tarea* una unidad elemental de trabajo que debe ser realizada en un determinado período de tiempo por una persona que tiene el rol apropiado y que, para ello, debe gestionar una cierta información.

- **Nivel de comportamiento:** este último nivel permite representar el *flujo* de tareas dentro de un proceso, teniendo en cuenta cuatro posibles situaciones:

- **Secuencial:** cada tarea se activa una vez que ha finalizado la anterior.



Figura 21

- **Divergente:** después de completar una tarea, se inician otras varias en paralelo.

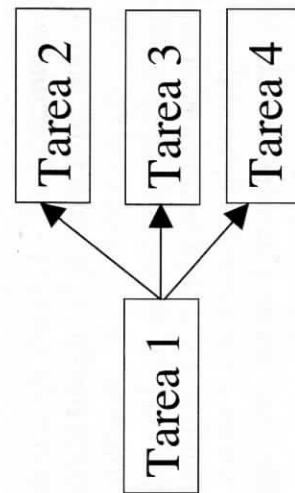


Figura 22

- **Condicional:** una vez terminada una tarea, se evalúa una condición y, dependiendo del resultado, se pueden activar distintas tareas (se pueden utilizar los valores incluidos en los campos de los formularios para evaluar estas condiciones).

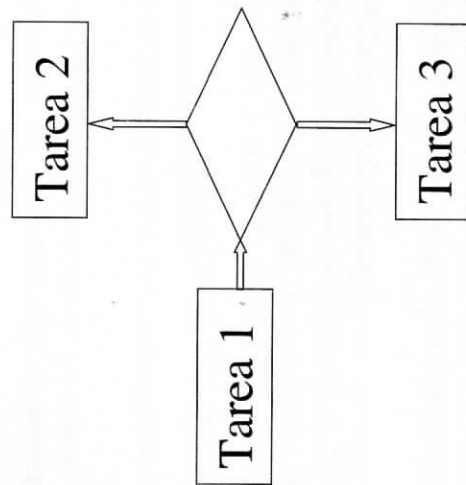


Figura 23

- **Convergente:** se inicia una tarea una vez que se han completado varias anteriores que se venían ejecutando en paralelo, estableciéndose de este modo un *punto de sincronización*.

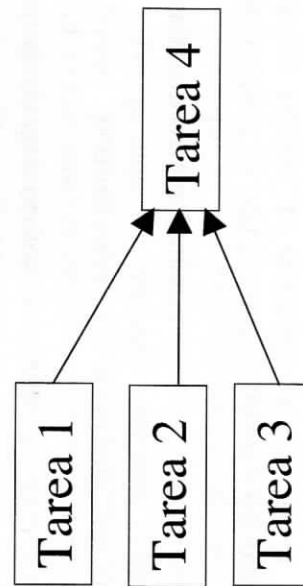


Figura 24

ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE WORKFLOW

En un Sistema de *Workflow* típico, tal y como se muestra en la figura siguiente (propuesta por la *Workflow Management Coalition*), nos encontramos con tres tipos de componentes:

- Componentes de *software* que proporcionan las distintas funciones dentro del Sistema de *Workflow*.
- Varios ficheros de datos que son utilizados por los anteriores componentes del sistema.
- Aplicaciones y bases de datos gestionadas por éstas, que no forman parte del producto de *Workflow*, pero que pueden ser invocadas por el motor del sistema o por sus usuarios para manipular datos del proceso.

Seguidamente, se describen los componentes funcionales de un Sistema de *Workflow*.

Herramienta de definición de procesos

Esta herramienta permite analizar, modelar, describir y documentar un proceso de negocio, empleando para ello diversas técnicas que van desde sencillos modelos gráficos a sofisticados lenguajes formales de definición de procesos.

En algunas herramientas se incorpora un modelo de la organización, especificando las distintas unidades organizativas y los roles que desempeñan sus integrantes.

El objetivo final es obtener una definición del proceso que pueda ser interpretada en tiempo de ejecución por el Motor del Sistema de *Workflow* y que incluya, entre otros, los siguientes elementos:

- Estructura del proceso.
- Actividades y orden de ejecución.

- Roles y participantes.
- Datos relevantes que se van a manipular.
- Condiciones que afectan a la ejecución del proceso.
- Invocación de aplicaciones.
- Etc.

Motor del sistema de Workflow

El Motor del Sistema de *Workflow* es el elemento que se encarga de interpretar las descripciones de los procesos y proporcionar el entorno para que se puedan ejecutar las instancias de ellos.

Para ello, se encarga de controlar la ejecución de las distintas actividades que componen cada proceso, invocando las aplicaciones que sea necesario ejecutar en cada momento (el motor debe tener la capacidad de poder activar aplicaciones para que ejecuten determinadas tareas) y gestionando las listas de trabajo asociadas a cada uno de los usuarios participantes en el proceso.

Se utiliza la definición de cada proceso y los datos relevantes asociados a él para determinar el orden de ejecución de las distintas tareas que lo componen, teniendo en cuenta que se pueden ejecutar actividades de manera secuencial o en paralelo y que se debe contemplar la existencia de puntos de sincronización dentro de cada proceso.

En algunos casos el motor también deberá acceder a los datos sobre la estructura de la organización y los roles para decidir a qué persona debe asignar una tarea.

También es importante que el motor pueda gestionar restricciones temporales asociadas a determinadas tareas (plazos en los que se tiene que completar su ejecución), estableciendo un sistema de prioridades y de alarmas.

El motor mantiene internamente unos datos de control del Sistema de *Workflow*, que incluyen información sobre el estado en que se encuentra cada instancia de un proceso en ejecución, así como información de seguridad y auditoría. Estos datos le permiten efectuar operaciones de supervisión con propósitos de control, administración o auditoría.

Hay que tener en cuenta, además, la distinción entre datos relevantes del Sistema de *Workflow* y datos de las aplicaciones. Los datos relevantes del *Workflow* son utilizados por el sistema de gestión para determinar la navegación entre las distintas actividades que componen el proceso y se basan en datos generados o actualizados por las aplicaciones.

A su vez, los datos específicos de las aplicaciones son manipulados directamente por éstas, sin que el sistema de gestión pueda acceder a ellos, si bien, en algunas ocasiones, se encargará de transferir tales datos de unas aplicaciones a otras.

En cuanto a los posibles tipos de motores de Sistemas *Workflow*, conviene hacer la distinción entre **modelos centralizados**, en los que un único motor se encarga de gestionar todo el sistema y **modelos distribuidos**, que se caracterizan por el reparto de la carga entre varios motores, cada uno de los cuales se ocupa de la gestión de algunos de los procesos del sistema global.

Un motor de un Sistema de *Workflow* puede ser considerado como una “máquina de transición entre estados”, en la que cada una de las actividades de la instancia de un proceso se corresponde con un estado determinado y el cambio de un estado a otro se produce en respuesta a eventos externos (por ejemplo, cuando se completa una actividad) o a una determinada decisión de control tomada por el propio motor del Sistema de *Workflow*.

En la siguiente figura se muestra un esquema con los distintos estados en los que se puede encontrar un proceso (tomado de la *Workflow Management Coalition*):

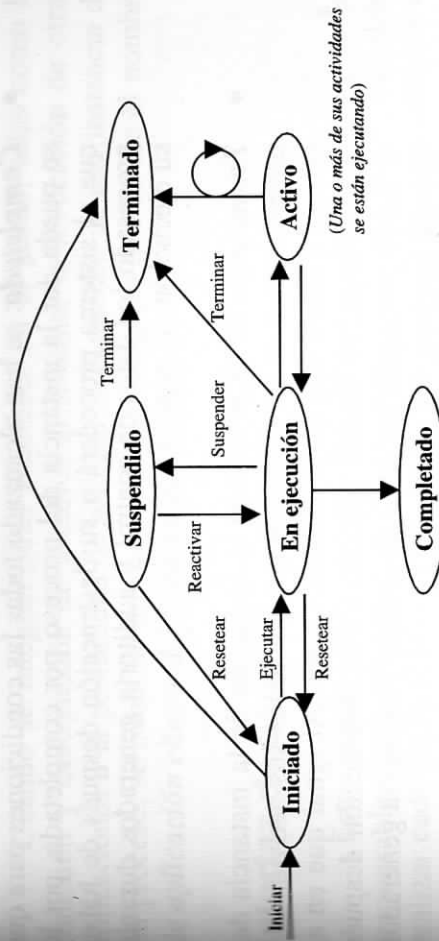


Figura 25. Ejemplo de diagrama de estados de un proceso

El significado de cada uno de los estados es el que se indica a continuación:

- **Iniciado:** se ha creado una instancia del proceso, pero ésta todavía no cumple las condiciones para comenzar su ejecución.
- **En ejecución:** como su propio nombre indica, en este estado la instancia del proceso se encuentra en ejecución, por lo que puede pasar a ejecutarse cualquiera de las actividades que lo componen (en cuanto se den las condiciones apropiadas para ello).
- **Activo:** una o más de las actividades de la instancia del proceso se están ejecutando, es decir, se ha creado una tarea y se ha asignado a una persona o se ha invocado a la correspondiente aplicación para que la realice.
- **Suspendido:** se detiene la ejecución de la instancia del proceso y no darán comienzo nuevas tareas hasta que se vuelva al estado “en ejecución”.

- **Completado:** se han alcanzado todas las condiciones para que se pueda dar la instancia del proceso por completada, por lo que el sistema procederá a su destrucción después de haber procesado los datos de control y auditoría generados durante su ejecución.
- **Terminado:** se ha finalizado la ejecución de la instancia del proceso antes de que ésta completara todas sus actividades, debido a algún tipo de problema o error. Al igual que en el caso anterior, el sistema procederá a su destrucción después de haber procesado los datos de control y auditoría generados durante su ejecución.

Gestor de la lista de trabajos

Cada vez que sea necesaria la intervención de algún usuario del sistema para realizar una determinada tarea de un proceso, el motor del *Workflow* incluirá un nuevo elemento en la "lista de trabajos" correspondiente a dicho usuario.

El *gestor de la lista de trabajos* es el componente que se ocupa de la interacción entre los usuarios y el motor del Sistema de *Workflow*. Es el responsable de gestionar las tareas pendientes y de presentarlas de manera secuencial a cada usuario.

En los Sistemas de *Workflow* más sencillos es el propio usuario el que tiene acceso directo a la lista de trabajos, de manera que él mismo decide qué tarea va a ejecutar en cada momento, por lo que el papel del gestor de la lista se reduce al de una simple bandeja de entrada con las tareas pendientes de ser atendidas.

Sin embargo, en los Sistemas de *Workflow* más sofisticados el gestor de la lista de trabajos permite controlar la distribución de las tareas entre los distintos participantes para, de este modo, facilitar el equilibrio de las cargas y la reasignación de tareas en caso necesario. Además, también puede incorporar prioridades para determinar qué tareas son más importantes o tienen unas restricciones temporales más severas.

Cuando se integran otras funciones en el gestor, tales como la conexión y desconexión de usuarios al sistema, la invocación de otras aplicaciones o la posibilidad de solicitar el comienzo de una instancia de un proceso, se habla de un *software* más completo que recibe el nombre de *aplicación cliente del Sistema de Workflow*.

Interfaz de usuario

Este último componente del Sistema de *Workflow* es el responsable de la presentación de los datos y de las tareas que debe realizar cada usuario. En algunos casos, proporciona recursos para que el propio usuario pueda invocar a las aplicaciones que necesite para realizar las tareas que le han sido encomendadas.

En muchos Sistemas de *Workflow* este componente se integra con el gestor de la lista de trabajos en una aplicación cliente que incorpora las funciones de ambos.

MODELO DE REFERENCIA DE LA WORKFLOW MANAGEMENT COALITION

La *Workflow Management Coalition* es una asociación internacional dedicada al desarrollo y promoción de estándares de *Workflow*. Fue constituida por un grupo de empresas especializadas en este tipo de productos, con el objetivo de desarrollar un modelo de referencia y unos estándares que facilitasen la interoperabilidad de Sistemas de *Workflow* de diferentes fabricantes, así como la integración con otras aplicaciones y servicios como el correo electrónico o el *software* de gestión documental.

El Modelo de Referencia se centra en la descripción de la arquitectura de un Sistema de *Workflow*, identificando los principales elementos y las interfaces que se definen entre éstos.

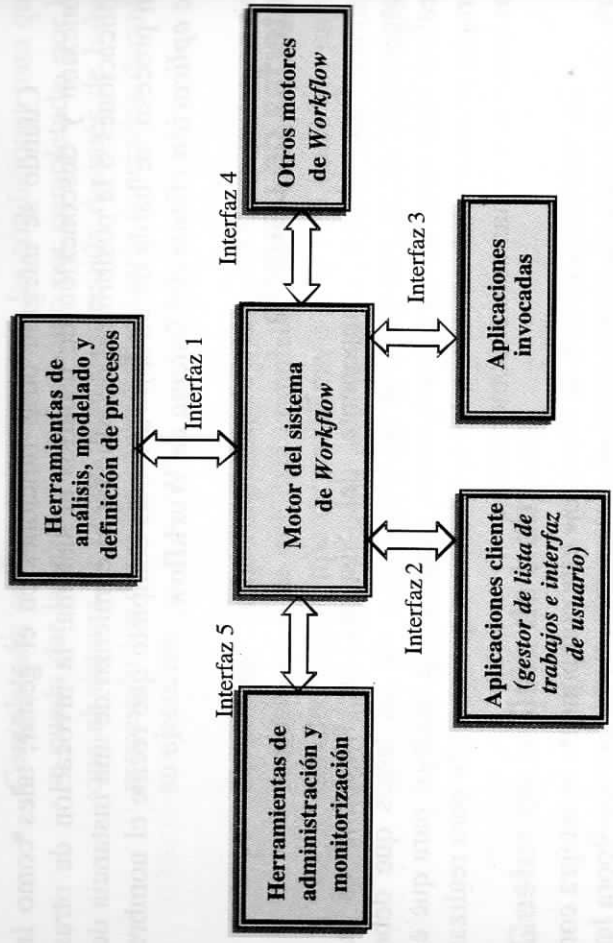


Figura 26. Modelo de Referencia de la Workflow Management Coalition

Para cada una de las interfaces el modelo propone un conjunto de funciones básicas que todo producto de *Workflow* debe cumplir para garantizar la interoperabilidad.

Se ha definido un API estándar (interfaz de llamadas a funciones que se pueden incorporar en determinadas aplicaciones informáticas) que facilitará el acceso a dichas funciones, permitiendo construir un Sistema de *Workflow* completo integrando herramientas y productos desarrollados por distintos fabricantes.

NUEVAS TENDENCIAS EN LOS SISTEMAS DE WORKFLOW

Los Sistemas de *Workflow* también se están viendo afectados por el fenómeno Internet/Intranet/Extranet. Desde mediados de la década de los noventa se han desarrollado nuevos Sistemas de *Workflow* que se basan en la tecnología *World Wide Web*, utilizando el protocolo *http* para intercambiar documentos y formularios que han sido definidos en el lenguaje *html*.

De este modo, los programas navegadores WWW se convierten en herramientas perfectamente válidas para intercambiar datos con los Sistemas Gestores del *Workflow*, de acuerdo con el siguiente esquema:

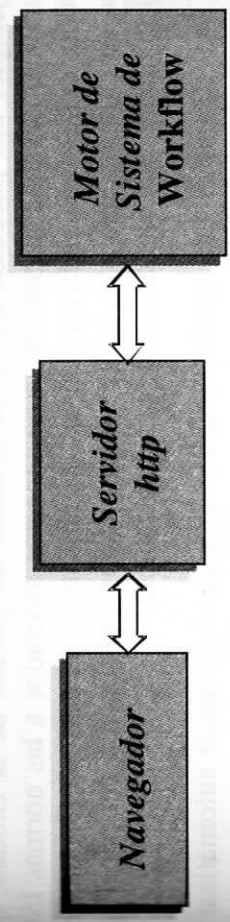


Figura 27. Arquitectura de un Sistema de Workflow basado en el WWW

Estos Sistemas de *Workflow* ofrecen nuevas oportunidades, ya que posibilitan la comunicación entre los usuarios y el motor del sistema a través de Internet, constituyendo la solución ideal para aquellas empresas y organizaciones que necesitan enlazar varias delegaciones que se encuentran dispersas geográficamente.

Incluso es posible facilitar el acceso a usuarios de fuera de la organización. Además, el acceso al sistema vía Web permite trabajar con distintas plataformas y productos de *Workflow*.

En definitiva, la utilización de los navegadores proporciona una solución que es independiente de la localización y de las plataformas empleadas y que reduce notablemente los costes del Sistema de *Workflow*. Además, la sencillez en el manejo de estos programas, a los que muchos usuarios ya están habituados al utilizarlos habitualmente para acceder a Internet, reduce notablemente el tiempo que se requiere para el aprendizaje del sistema.

APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DE WORKFLOW EN ESPAÑA

En nuestro país existen soluciones desarrolladas por empresas consultoras que incorporan varias de las características de los Sistemas de *Workflow*, sobre todo en lo que se refiere a la gestión de documentos y su enrutamiento dentro de una organización.

Muchas de estas aplicaciones se han desarrollado sobre la plataforma Lotus Notes, aprovechando los servicios de comunicación, cooperación y coordinación que este producto proporciona. Así, por ejemplo, nos podemos encontrar sistemas de gestión de la calidad, que automatizan toda la gestión de documentos asociados a las normas ISO-9000, entregando cada uno de los documentos a la persona responsable de su cumplimentación, lectura o aprobación (en función del papel que desempeña cada uno dentro de la organización).

También han aparecido aplicaciones que permiten automatizar la gestión de documentos en las normas ISO-14000 (*sistemas de gestión medioambiental*) e ISO-18000 (*sistemas de prevención de los riesgos laborales*).

Por otra parte, otras aplicaciones que llevan bastante tiempo en el mercado son los *Centros de Atención al Cliente* (*Customer Call Centers*), en los que se emplean una serie de herramientas informáticas que permiten proporcionar una respuesta más rápida, precisa, homogénea y personalizada a los clientes de una empresa.

Los sistemas de recepción y seguimiento automático de llamadas facilitan en gran medida el trabajo de los agentes de atención al cliente, ya que presentan toda la información relativa a cada una de las llamadas recibidas (motivo de la llamada, historial del cliente, etc.) y la transfieren al agente más indicado para resolverla (en función del tipo de consulta o problema planteado por el cliente o, simplemente, teniendo en cuenta un reparto equitativo de la carga de trabajo).

La Administración Pública española ha definido una serie de requisitos que deben cumplir los Sistemas de *Workflow* y que se recogen en el documento ESTROFA (Especificaciones para el Tratamiento de Flujos Administrativos automatizados), elaborado por el Consejo Superior de Informática en diciembre de 1995 (y que entró en vigor el día 1 de febrero de 1996).

Este documento está muy relacionado con las especificaciones aprobadas por la Administración para la homologación de aplicaciones ofimáticas en sistemas abiertos, conocidas como el esquema de verificación ATRIO (Almacenamiento, Tratamiento y Recuperación de Información de Oficinas).

6

SISTEMAS DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES

REVISIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA

La información y la toma de decisiones

Las empresas han desarrollado los *sistemas de información operacionales*, también conocidos como *sistemas transaccionales*, para poder dar soporte y automatizar sus procesos de negocio. Estos sistemas están orientados a la captura rápida y eficaz de los datos correspondientes a los distintos eventos de negocio ("transacciones").

Sin embargo, estos sistemas han prestado un escaso soporte al proceso de toma de decisiones, el cual, en muchos casos, requiere explotar la información generada a partir de los datos acumulados en el desarrollo de las actividades de su negocio.