

WORKFLOW

Y

UML

Visión General

Octubre de 1999

Resumen

En este trabajo se le brinda al lector un compendio de las diversas características y conceptos manejados en torno a la tecnología de Workflow, así como también una descripción del Lenguaje Unificado para Modelar (UML). Al finalizar la lectura de este documento contara con los conceptos necesarios para comprender la tecnología de Workflow y poder sacar sus propias conclusiones.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| PARTE 1: WORKFLOW | 5 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 5 |
| 1.1. ¿QUÉ ES WORKFLOW ? | 5 |
| 1.2. ORÍGENES Y EVOLUCIÓN | 5 |
| 1.3. ¿POR QUÉ USAR WORKFLOW ? | 7 |
| 1.4. WORKFLOW COMO HERRAMIENTA DE REINGENIERÍA. | 9 |
| <i>1.4.1 Algunas experiencias</i> | <i>10</i> |
| 2. DEFINICIONES | 11 |
| 2.1. PROCESOS DE EMPRESAS (BUSINESS PROCESS) | 11 |
| 2.2. WORKFLOW | 11 |
| 3. CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE WORKFLOW | 13 |
| 3.1. WORKFLOW DE PRODUCCIÓN. | 13 |
| 3.2. WORKFLOW DE COLABORACIÓN. | 14 |
| 3.3. WORKFLOW ADMINISTRATIVO | 14 |
| 3.4. ¿AD HOC WORKFLOW ? | 15 |
| 4. MODELANDO WORKFLOW | 16 |
| 4.1. INTRODUCCIÓN | 16 |
| 4.2. CONCEPTOS MANEJADOS PARA MODELAR EL WORKFLOW | 16 |
| 4.3 ALTERNATIVAS DE ARQUITECTURAS | 22 |
| <i>4.3.1 Componentes</i> | <i>22</i> |
| <i>4.3.2 Implementación del Workflow Enactment Software</i> | <i>24</i> |
| <i>4.3.2 Alternativas de aplicaciones clientes de Workflow</i> | <i>25</i> |
| 5. MODELO DE LA WORKFLOW MANAGEMENT COALITION (WFMC) | 27 |
| 5.1. NECESIDAD DE ESTANDARIZAR | 27 |
| 5.2. MODELO DE REFERENCIA DE LA WFMC | 28 |
| <i>5.2.1. El Modelo de Workflow</i> | <i>28</i> |
| <i>5.2.2. Motor de Workflow (Workflow Engine)</i> | <i>29</i> |
| <i>5.2.3. Tipos de Workflow Enactment Services</i> | <i>30</i> |
| <i>5.2.4. Proceso y estados de transición de las actividades</i> | <i>31</i> |
| <i>5.2.5. Workflow Application Programming Interface (WAPI)</i> | <i>32</i> |
| <i>5.2.6. Datos de: Control, Relevantes y de las Aplicaciones de Workflow</i> | <i>32</i> |
| <i>5.2.7. Intercambio de Datos</i> | <i>33</i> |
| <i>5.2.8. Definición de procesos (interface 1)</i> | <i>33</i> |
| <i>5.2.9. Interface del Workflow con aplicaciones clientes (interface 2)</i> | <i>34</i> |
| <i>5.2.10. Aplicaciones Invocadas (interface 3)</i> | <i>35</i> |
| <i>5.2.11. Interoperabilidad del Workflow</i> | <i>36</i> |
| Workflow Enactment Services Heterogéneos | 36 |
| Escenario 1: Conexión Discreta (Encadenado) | 36 |
| Escenario 2: Jerárquico (sub-procesos anidados) | 37 |
| Escenario 3: Sincronización en Paralelo | 37 |
| Escenario 4: Conexión No Discreta (Peer-to-Peer) | 38 |
| <i>5.2.12. Funciones de Interoperabilidad WAPI (interface 4)</i> | <i>39</i> |
| <i>5.2.13. Interface para la Administración y monitoreo (interface 5)</i> | <i>41</i> |

| | |
|---|-----------|
| PARTE 2: UML | 42 |
| 1. INTRODUCCIÓN. | 42 |
| 2. UML COMO LENGUAJE DE INSUMO. | 42 |
| 2.1. ¿ QUÉ ES UML? | 42 |
| 2.2. COMPRENDIENDO LOS DIAGRAMAS. | 43 |
| 2.3. CASOS DE USO. | 43 |
| 2.3.1. <i>Metas de los usuarios e interacciones con el sistema.</i> | 44 |
| 2.3.2. <i>Actores.</i> | 44 |
| 2.3.3. <i>Relaciones Uses y Extends.</i> | 44 |
| 2.3.4. <i>Cuando utilizar un diagrama de Casos de Uso.</i> | 44 |
| 2.3.5. <i>Ejemplo de un diagrama de Casos de Uso.</i> | 45 |
| 2.4. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD. | 45 |
| 2.4.1. <i>Swimlanes.</i> | 46 |
| 2.4.2. <i>Ejemplo: Diagramas de Actividad para Casos de Uso.</i> | 46 |
| 2.4.3. <i>Cuando usar Diagramas de Actividades.</i> | 50 |
| APÉNDICE 1 (HERRAMIENTAS DE REINGENIERÍA) | 51 |
| Introducción: | 51 |
| Beneficios de las herramientas de reingeniería | 51 |
| Requisitos de las herramientas de reingeniería | 52 |
| GLOSARIO: | 53 |
| BIBLIOGRAFÍA. | 55 |

PARTE 1: WORKFLOW

1. Introducción.

En esta parte se da un marco teórico que permita introducirse a un tema de investigación actual como lo es el Workflow (WF). Se cubren las distintas características, conceptos, terminologías y estructuras generales manejadas por dicha teoría. Se presentan motivaciones y conclusiones sobre el uso y desarrollo de esta nueva tecnología. Además se presenta un modelo de referencia que nos ofrece un contexto general para la realización de nuestro propio diseño.

1.1. ¿Qué es Workflow?

Uno de los problemas que se encuentra habitualmente en el desarrollo de aplicaciones para empresas, es que las tareas o procesos que se desarrollan en el entorno laboral de las mismas quedan inmersos en el código de la aplicación que resuelve la problemática de la empresa. Está claro que la gran mayoría de los usuarios no tienen conocimiento de estas tareas, las mismas están ocultas a sus ojos y se realizan automáticamente. El hecho de realizar cambios en dichas tareas o procesos resulta muy costoso, y es muy factible que dichos cambios redunden en realizar nuevamente la aplicación.

Una buena solución al problema anterior es separar los procedimientos y asociarlos a los flujos de trabajo realizados dentro de la empresa. Vemos entonces, que el Workflow se relaciona con la automatización de los procedimientos donde los documentos, la información o tareas son pasadas entre los participantes del sistema de acuerdo a un conjunto de reglas previamente establecidas. El fin de lo anterior es llegar a culminar una meta común impuesta por la empresa.

Podemos ver al Workflow como un conjunto de métodos y tecnologías que nos ofrece las facilidades para **modelar y gestionar** los diversos procesos que ocurren dentro de una empresa. El Workflow es el último, de una gran línea de facilidades propuestas en respuesta de las exigencias de las organizaciones. Las cuales apuntan a poder reaccionar tan rápido como sea posible ante la frenética demanda de la competencia.

1.2. Orígenes y Evolución

Se podría decir que la tecnología de Workflow se basa sobre la asunción de que algunas cosas son realizadas más efectivamente por las computadoras que por las personas. Los humanos somos buenos para tomar decisiones, innovar, identificar hechos inesperados. Pero usualmente no somos eficientes en actividades tales como: buscar un documento entre cientos; tener presentes los vencimientos de las tareas que se tienen

que realizar dentro de ciertos plazos; así como también el asegurarse de que el trabajo terminado pase de un lugar a otro respetando la secuencia definida.

Al igual que la evolución de la informática en general, la evolución del Workflow está ligada con el cambio en los objetivos centrales de cada época. Si resumimos la evolución de la informática en las últimas cuatro décadas, podremos ver como han cambiado los objetivos a seguir de cada época. En la década de los 60' y 70' el gran objetivo era resolver grandes cantidades de calculo de manera eficiente. En los 80' se buscaba mejorar el manejo y administración de las bases de datos y en los 90' surge la necesidad de entender y poder manejar eficientemente el Workflow, de manera de poder sacarle el mayor provecho posible. Si miramos la actuación del Workflow dentro de estas tres etapas, podremos identificar lo que seria un Workflow Manual en la primera etapa, el Workflow Automatizado dentro de la segunda, y lo que ofrece el Workflow en la actualidad.

En el primer caso podemos ver que antes de que la informática se integrara al trabajo cotidiano, éste era realizado manualmente combinando toda la información en distintas carpetas. En este ambiente era bastante difícil determinar el estado de una determinada carpeta, así como también el hecho de determinar el proceso a seguir. Se manejaban grandes cantidades de documentos en forma manual, con los consiguientes errores humanos que traían aparejados dichos manejos. Por esto podemos identificar un Workflow Manual inmerso en las tareas cotidianas de esta época. Surge la necesidad de remplazar las actividades manuales por actividades automáticas. Es decir, se busca tener un mayor control y coordinación sobre toda la información que se maneja para llevar a cabo las tareas de las empresas.

Cuando entramos en la década del 80' podemos apreciar la existencia de diversos sistemas de información, donde se maneja y administra toda la información necesaria para llevar a cabo la producción de las empresas. Se ha logrado automatizar ciertas tareas, que antes se realizaban manualmente. Por esto podemos hablar de un Workflow Automatizado. A fines de esta década se busca mejorar el flujo de la información, el desafío que se plantea es obtener la información rápida y eficientemente. Surgen las necesidades de incrementar la eficiencia, optimizar la productividad, acortar los tiempos de procesos, tener un control sobre estos, así como también de reducir los costos y mejorar la gestión. Todo esto como consecuencia del incremento de la competitividad y de la exigencia de mejores productos, dentro de un mercado que avanza a gran velocidad.

Finalmente llegamos a la actualidad, donde nos encontramos con el objetivo de resolver eficientemente el Workflow. Actualmente existe una proliferación de diversos mecanismos de intercambio de información. Los mismos facilitan el manejo del flujo de la información en general. Las metas son similares a las de épocas anteriores, pero el punto de partida, las asunciones y el impacto son distintos. Dentro de la evolución actual del Workflow como tecnología identificamos la evolución y creación de ciertos productos que acompañan al Workflow. Dichos productos son[Coleman, 1997]:

➤ **Procesamiento de imágenes:**

En este caso se captura en forma de imagen electrónica (por ejemplo mediante un escáner) la información o documento que se desea, para luego ser pasada entre los diferentes participantes con distintos propósitos, durante la realización de un proceso.

➤ **Administración de documentos:**

Esta tecnología esta relacionada con la administración del ciclo de vida de los documentos. Esta incluye facilidades para guardar en un deposito común aquellos documentos que se comparten, así como también las facilidades para el acceso o modificación de los mismos mediante un conjunto predefinido de reglas.

➤ **Correo Electrónico y Directorios:**

El Correo Electrónico provee las facilidades para distribuir información entre individuos de una organización, o entre distintas organizaciones. El sistema de directorios no sólo provee una forma de identificar a los participantes dentro de un conjunto de direcciones de correo electrónico, nos ofrece además la potencialidad de registrar la información sobre los participantes, es decir, roles dentro de la empresa u otros atributos.

➤ **Aplicaciones basadas en transacciones:**

Las transacciones de Workflow guardan la información, reglas, roles, y otros elementos sobre un servidor de Bases de Datos Relacionales, ejecutando la aplicación de Workflow sobre una interfaz gráfica para los usuarios. Estas aplicaciones típicamente incluyen componentes gráficos para el ingreso de los datos.

➤ **Procesamiento de Formularios:**

El ambiente de los formularios es amigable y familiar para muchos usuarios. Éste es un excelente vehículo para el manejo de la información dentro de una aplicación de Workflow, basado en el valor de los campos de un formulario. Algunos productos para implementar aplicaciones de Workflow proveen constructores de formularios, o se integran a constructores de terceros.

1.3. ¿Por qué usar Workflow?

Es evidente que el contar con un sistema de Workflow proporciona grandes beneficios a las organizaciones que lo emplean. Estos beneficios no redundan únicamente en el ahorro de tiempo en el manejo de papeles, que en un principio era uno de los grandes problemas a resolver. Son varios los puntos a favor del uso de la tecnología de Workflow.

A continuación daremos algunas razones por las cuales las organizaciones podrían considerar adoptar una solución de Workflow:

- ✓ Eficiencia en los procesos y estandarización de los mismos.

Esto conduce a:

Una reducción de costos dentro de una empresa.

- La estandarización de los procesos lleva a tener un mayor conocimiento de los mismos, lo que a su vez conduce a obtener una mejor calidad de estos.
- Control de los Procesos (Process Management)

Utilizando la tecnología de Workflow es posible monitorear el estado actual de las tareas así como también observar como evolucionan los planes de trabajo realizados. Permite ver cuales son los embotellamientos dentro del sistema, es decir aquellas tareas o decisiones que están requiriendo de tiempo no planificado y se tornan en tareas o decisiones críticas.

- ✓ Asignación de tareas a la gente.

La asignación de tareas se realiza mediante la definición de roles dentro de la empresa, eliminando la tediosa tarea de asignar los trabajos caso por caso.

- ✓ Recursos disponibles.

Se asegura que los recursos de información (aplicaciones y datos) van a estar disponibles para los trabajadores cuando ellos los requieran.

- ✓ Diseño de procesos.

Se fomenta a pensar los procesos de una manera distinta a la tradicional forma jerárquica que se utiliza para diseñarlos en la actualidad.

Hay además muchos aspectos operacionales por los cuales es deseable contar con una tecnología de Workflow ya que cosas como la secuencia de tareas, quienes la realizan, mecanismos de control y monitoreo, son implementadas por software de Workflow.

El Workflow pues permite automatizar diferentes aspectos del flujo de la información: rutear los trabajos en la secuencia correcta, proveer acceso a datos y documentos, y manejar ciertos aspectos de la ejecución de un proceso.

La diversidad de procesos que pueden haber en una organización nos lleva a pensar en la existencia de diferentes tipos de software de Workflow. El Workflow entonces, da a una empresa la posibilidad de automatizar sus procesos, reducir costos, y mejorar servicios. Parece ser obvio que son grandes beneficios. Organizaciones que no hayan evaluado esta tecnología podrían encontrarse con desventajas en un futuro.

1.4. Workflow como herramienta de Reingeniería.

Existió en cierto momento el concepto de que no podía haber un proceso de Reingeniería si no se usaba Workflow y viceversa. Los especialistas no tardaron en determinar que son dos soluciones independientes.

Pero entonces:

¿Qué potencialidad tiene la reingeniería del negocio si además se utiliza Workflow?

La respuesta a esta interrogante es inmediata si conocemos algunos principios que la Reingeniería propone:

- Combinación de tareas desarrollándose en el momento adecuado y donde tienen más sentido.
- Reducción de tiempos, verificaciones y controles.
- Disminución de niveles jerárquicos. Esto lleva a la ejecución de los procesos en el orden natural.
- Las tareas se conviertan en procesos.

Por su parte, el Workflow nos ofrece:

- Integración entre personas, actividades, programas y datos.
- Optimización de recursos humanos y técnicos, alineándolos con la estrategia del negocio.
- Eliminación de partes innecesarias en la secuencia de los procesos y la automatización de dicha secuencia.

Se podrían seguir enumerando elementos, pero la idea es simplemente mostrar que el Workflow es estratégico en cualquier proceso de reingeniería.

Muchas empresas han pensado seriamente en rediseñar, reorganizar e implementar en la práctica una nueva empresa. Algunos autores llaman a esta etapa *Business Process Reengineering (BPR)*. En ese momento se hacen presentes las aplicaciones de Workflow como la posibilidad de hacer factible la eficiencia en áreas de la empresa que aún no contaban con esa estrategia.

1.4.1 Algunas experiencias

- *RJR Nabisco* realizó una reingeniería de su proceso de pagos, cuyo volumen anual es de un millón y medio de facturas. El resultado de aplicar Workflow significó una reducción de los pasos del proceso de 38 a 8. Una disminución del ciclo de pago de 4 días a 4 horas, y, lo que es más importante obtuvo una reducción de los costos en un 37 %.
- *IBM* rediseñó su departamento de aprobación de créditos, obteniendo como resultado una reducción del ciclo de proceso de 7 días a 6 horas, logrando además un incremento del 100 % en el volumen de transacciones procesadas, y una reducción significativa del personal.

Como se puede apreciar, ambos ejemplos demuestran de qué manera una empresa puede implementar un proceso de reingeniería de su negocio, potenciando los resultados con la aplicación de la tecnología de Workflow.

2. Definiciones

A continuación se presentan definiciones más formales sobre los Procesos de Empresa (Business Process) y de Workflow. Estas definiciones son las más representativas dentro de las que se pueden encontrar al investigar sobre el tema.

2.1. Procesos de Empresas (Business Process)

- ✓ *“Es un conjunto de uno o más procedimientos o actividades directamente ligadas, que colectivamente realizan un objetivo del negocio, normalmente dentro del contexto de una estructura organizacional que define roles funcionales y relaciones entre los mismos.”*

WFMC (Workflow Management Coalition)

Si observamos cualquier empresa de la actualidad, podemos apreciar que la misma esta constituida por varias partes. Son estas partes quienes tienen que relacionarse fluidamente para que se cumpla el cometido de la empresa. La definición anterior nos plantea este contexto, en el cual para que todo funcione correctamente, se deben definir previamente la forma en que se comunicarán dichas partes. Actualmente no existe un buen grado de formalización de los procesos de empresa. Un área con gran potencial es rediseñar procesos existentes, eliminar redundancias, identificar embotellamientos y entender porque es que se hace lo que se hace.

2.2. Workflow

- ✓ *“La automatización de un Proceso de Empresa, total o parcial, en la cual documentos, información o tareas son pasadas de un participante a otro a los efectos de su procesamiento, de acuerdo a un conjunto de reglas establecidas.”*

WFMC (Workflow Management Coalition)

- ✓ *“La automatización computarizada de un Proceso de Empresa, total o parcialmente”*

WFMC (Workflow Management Coalition)

- ✓ *“Es la automatización de los procesos que usamos todos los días para llevar a cabo nuestro negocio. Una aplicación de Workflow hace automática la secuencia de acciones, actividades, o tareas usadas para ejecutar el proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada instancia del proceso, así como también las herramientas para manejar el proceso mismo.”*

Marshak, 1994

De las definiciones anteriores podemos extraer que los Procesos de Empresa son un punto crítico dentro de lo que es el Workflow y que el objetivo central de éste es automatizar dichos procesos. No lo podemos ver como algo totalmente librado al azar, debe existir una estructura que le dé la lógica de coordinación entre los participantes. Es necesario que existan dos o más individuos para poder hablar de Workflow, y además, estos individuos deben cooperar para alcanzar una meta común.

3. Clasificación de los diferentes tipos de Workflow

Para muchos el Workflow es un área difícil de entender, por este motivo se han dividido los diferentes tipos de aplicaciones de Workflow en categorías.

La diversidad de business process existentes explica porque el mercado de Workflow ha sido dividido en varios segmentos según el **valor del proceso a manejar** y si este proceso es **repetitivo** o no. Un proceso tiene un valor alto si representa grandes ahorros a una empresa o la relación costo-oportunidad es buena, en definitiva un proceso tiene alto valor si redundo en grandes beneficios para una empresa.

Por otra parte se estima cuan repetitivo es un proceso. Un proceso es repetitivo si cada instancia del Workflow sigue ciertas reglas, ciertos patrones que son similares para toda instancia del proceso. Por el contrario un proceso no es repetitivo si cada instancia es relativamente única.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, actualmente encontramos tres tipos de Workflow:

- De Producción.
- De Colaboración.
- Administrativo.

En los siguientes puntos se describen dichos tipos de Workflow.

3.1. Workflow de Producción.

Frecuentemente este tipo de Workflow es llamado Workflow de Transacciones. Esto se debe a que en este tipo, la *transacción* en una *base de datos* es considerada la clave de todo proceso considerado.

Este tipo de Workflow es el segmento más grande en el mercado. En general automatizan business process que tienden a ser repetitivos, bien estructurados y con gran manejo de datos.

Un ejemplo de una aplicación de Workflow de este tipo es la realizada para una compañía de seguros:

Cuando el recepcionista de una compañía de seguros recibe un reclamo (por ejemplo para el cobro de un seguro de un auto), el recepcionista ingresa el reclamo a la base de datos, la cual automáticamente dispara un proceso el cual luego de culminado enviará una notificación al cliente del fin del trámite, o en algún caso de los estados intermedios del mismo. Dependiendo de la naturaleza del reclamo, la información es enviada a la persona apropiada dentro de la empresa, la cual determinará si el reclamo es pagado o si es necesario enviar la información un nivel más arriba dentro de la empresa. El proceso disparado por la base de datos a menudo son varios procesos interconectados.

3.2. Workflow de Colaboración.

Las aplicaciones de Workflow que resuelven business process donde participa gente para lograr una meta común, son llamadas *Workflow de Colaboración*

Los Workflow de colaboración estructuran o semi-estructuran business process donde participa gente, con el objetivo de lograr una meta en común.

Típicamente involucran documentos los cuales son los contenedores de la información, se sigue la ruta de estos paso a paso además de las acciones que se toman sobre ellos. Los documentos son la clave. Es esencial para la solución de Workflow mantener la integridad de los documentos.

Actualmente los productos de Workflow no construyen aplicaciones donde la colaboración tome lugar.

3.3. Workflow Administrativo

Workflow Administrativo como lo dice su nombre es aquel que involucra procesos de administración en una empresa tales como ordenes de compra, reportes de ventas, etc.

Se emplea Workflow Administrativo si se cumplen ciertas condiciones:

- Hay gran cantidad de procesos de administración dentro de la empresa. Por esto la aplicación de Workflow utilizada debe poder manejar gran cantidad de procesos.
- Una solución de Workflow Administrativo difiere para cada organización, y los cambios son frecuentes. Por esto, la posibilidad de poder hacer cambios de diseño es muy importante.
- Toda persona en la organización es un potencial participante, por lo que es importante tener la posibilidad de distribuir la solución a un gran número de usuarios sin mucho esfuerzo.

Ejemplo : Aplicación de manejo de ordenes de compra.

Cualquier empleado de la empresa dentro de la empresa podría llenar una orden de compra para un cliente, esto debido a que la aplicación debe proporcionar tanto facilidades de manejo como de cálculos. Si la orden de compra es menor que cierto monto la misma pasa directamente a depósito, allí se hace un control automático de stock y si hay disponible mercadería se hace la entrega de la misma. Si la orden es mayor a un monto dado, entonces la misma es pasada al supervisor para su aprobación y luego sigue su ruta habitual si fue aprobada.

3.4. ¿Ad hoc Workflow?

Es muy común ver el Ad hoc Workflow (Workflow caótico) como un tipo de Workflow unido con el Workflow Administrativo. Sin embargo hay quienes consideran que Ad hoc es simplemente una propiedad que puede o no tener una aplicación de Workflow.

Seguramente usted se preguntará, ¿qué significa Ad hoc?. Ad hoc puede ser interpretado como que algún usuario puede definir o tomar decisiones dentro de la aplicación en cualquier momento, por ejemplo, en una empresa los empleados pueden mandar información a clientes en forma desorganizada y no estructurada, por ej. vía correo electrónico.

Desde nuestro punto de vista, tanto el Workflow de Producción, el de Colaboración, como el de Administración pueden llegar a tener características Ad hoc. Por esto creemos que introducir un nuevo segmento simplemente trae confusión.

4. Modelando Workflow

4.1. Introducción

A pesar de la gran variedad de productos de Workflow que se encuentran en el mercado, se puede ver que los conceptos y terminologías utilizadas no varían en gran forma. Esto permite que se tienda a realizar un modelo de implementación general. Actualmente se busca identificar los principales componentes de un sistema de Workflow, de modo tal de poder volcarlos dentro de un mismo modelo abstracto. Es necesaria la representación formal de un modelo que permita la realización de sistemas sobre diversos escenarios, de forma tal de tener la posibilidad que distintos sistemas de Workflow puedan interactuar entre sí.

4.2. Conceptos manejados para modelar el Workflow

Cuando se modela un sistema de Workflow generalmente se identifican y utilizan definiciones de los distintos elementos que se pueden encontrar dentro de dicho sistema. A continuación listamos estos elementos, para luego dar una descripción o definición de cada uno de ellos:

- Tareas.
- Personas (Usuarios).
- Roles.
- Rutas.
- Reglas de Transición.
- Datos.
- Eventos.
- Plazos (Deadlines).
- Procesos.
- Políticas.

✓ **Tareas**

Cada tarea es un conjunto de acciones o actividades manejadas como una sola unidad. Generalmente son desempeñadas por una única persona dentro de los roles que pueden realizar dicha tarea. Las tareas surgen del análisis del flujo del trabajo, donde se define por quienes deben ser ejecutadas.

✓ **Personas (Usuarios)**

Las tareas son realizadas en un orden definido por determinadas personas (o agentes automatizados tomando el rol de las personas) basados sobre las condiciones o reglas del negocio.

✓ Roles

Cada rol define las distintas competencias potenciales que existen en el sistema. Se definen independientemente de las personas físicas a las cuales se les van a asignar dichos roles. Una persona puede tener más de un rol.

✓ Rutas

Una ruta define la secuencia de pasos a seguir por los documentos (o información) dentro de un sistema de Workflow. La capacidad de rutear las tareas a usuarios remotos u ocasionales es vital en una aplicación de Workflow. Para asegurar el éxito del flujo de información y decisiones, todos los miembros del equipo deben ser capaces de tomar parte en este proceso.

Se distinguen varios tipos de rutas:

- *Rutas Fijas:*

En este caso los documentos siguen siempre el mismo camino. Se define de antemano cual es la próxima etapa a seguir.

- *Rutas Condicionales:*

El camino a seguir depende de la evaluación de condiciones. Estas decisiones se toman en el mismo momento que se pasa por el punto donde hay que evaluar las condiciones.

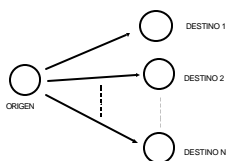
- *Rutas Ad Hoc:*

En este caso el usuario elige explícitamente cual es la siguiente etapa a seguir.

Construcción de Rutas:

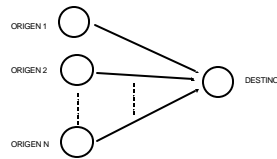
- *AND-Split:*

A partir de un lugar fuente, los documentos son distribuidos hacia varios destinos simultáneamente.



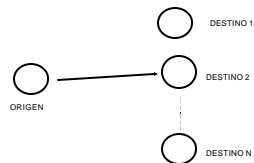
- *AND-Join:*

A partir de varios lugares fuentes, los documentos convergen, sincrónicamente, hacia un único destino.



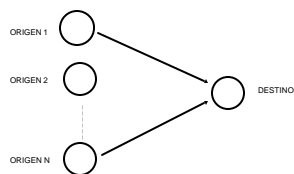
- *OR-Split:*

A partir de un lugar origen, los documentos toman un destino entre varios posibles.



- *OR-Join:*

A partir de uno o más lugares de origen, dentro de varios posibles, convergen hacia un único destino (no se requiere sincronización).



- *Loop:*

En este caso se forma un circuito cerrado dentro del camino que recorren los documentos.



✓ Reglas de Transición

Son reglas lógicas que determinan la navegación del documento dentro del sistema. Expresan que acción se va a tomar dependiendo del valor de expresiones lógicas. La definición de las reglas puede ser muy complicada, con múltiples opciones, variaciones, y excepciones. Un ejemplo sencillo podría ser el siguiente: Un cliente solicita un préstamo por US\$ 1000, entonces la siguiente regla expresa el camino a seguir sobre la base de la solicitud: "SI la cantidad solicitada es mayor que el tope del cliente ENTONCES enviar la solicitud al supervisor del área, SINO, entregar el dinero". La regla anterior muestra, de manera sencilla, el tipo de reglas que comúnmente se expresan.

✓ Datos

Los datos son los documentos, archivos, imágenes, registros de la Base de Datos, y otros utilizados como información para llevar a cabo el trabajo.

Entre los datos manejados por el Workflow encontramos:

- *Datos de Control:*
Son los datos internos manejados por la lógica del sistema de Workflow.

- *Datos Relevantes:*
Son aquellos datos utilizados para determinar el ruteo de las distintas tareas del sistema.

- *Datos de la Aplicación:*
Estos datos son específicos de la aplicación, no son accedidos por la lógica del Workflow.

La noción de documento como recipiente de información que se transmite de una tarea a otra, es muy utilizada. Por esto, cuando nos refiramos a datos manejados por el sistema, los nombraremos por documentos.

Existen ciertas propiedades que se le pueden asociar a un documento, como ser: la definición de los derechos de acceso a los mismos; las vistas definidas sobre ellos; el permitir manejar los accesos concurrentes (o sea, que dos personas o procesos puedan acceder al documento simultáneamente); también se pueden definir formas de relacionar datos provenientes de fuentes externas al documento, como ser, datos de la aplicación o de la Base de Datos.

✓ Eventos

Un evento es una interrupción que contiene información, el mismo tiene un origen y uno o más destinatarios. La información contenida en el mensaje que se produjo por el evento puede ser implícita o dada por el usuario. Los eventos pueden ser disparados voluntariamente por el usuario; o en forma implícita durante un proceso según el estado de los datos o de decisiones tomadas por el usuario; o en forma automática. Por ejemplo, cuando un gerente de un banco hace una consulta sobre ciertos datos para hacer una auditoria, se dispara un evento que le devuelve la información de dicha consulta.

✓ Plazos (Deadlines)

Podemos ver a los plazos como los tiempos que se le asignan a ciertos elementos. Ejemplos de plazos pueden ser: el tiempo máximo que se le asigna a una tarea para que sea terminada; el tiempo máximo para recorrer una ruta; terminar una tarea antes de cierta fecha; terminar el recorrido de una ruta antes de cierta fecha; y así podríamos seguir.

A los plazos podemos asignarles eventos, de forma tal de que cuando venza determinado plazo se disparen ciertos eventos asignados por el usuario, o programados para que se disparen automáticamente.

✓ Procesos

Anteriormente definimos lo que son los procesos de empresas, pero cabe acotar que estos procesos son tan variados y personalizados, como la gente que toma parte en ellos. Comúnmente los procesos no son “diseñados”, sino que son identificados en la realidad, por el uso diario que se les da. “Nosotros siempre lo hemos hecho así” es una expresión común que se identifica al momento de evaluar estos procesos. Es común que se piense en poner todos los procesos dentro de una aplicación, pero suele ocurrir que sólo algunos de ellos compongan la aplicación final.

✓ Políticas

Las políticas son una manera formal de expresar sentencias de cómo serán manejados ciertos procesos. Por ejemplo, todas las empresas tienen políticas de licencias vacacionales y beneficios para sus empleados, y podrían definir además como se manejarán los distintos procesos de empresa que la componen.

A continuación se muestra un ejemplo donde se identifican algunos de los elementos explicados en los puntos anteriores:

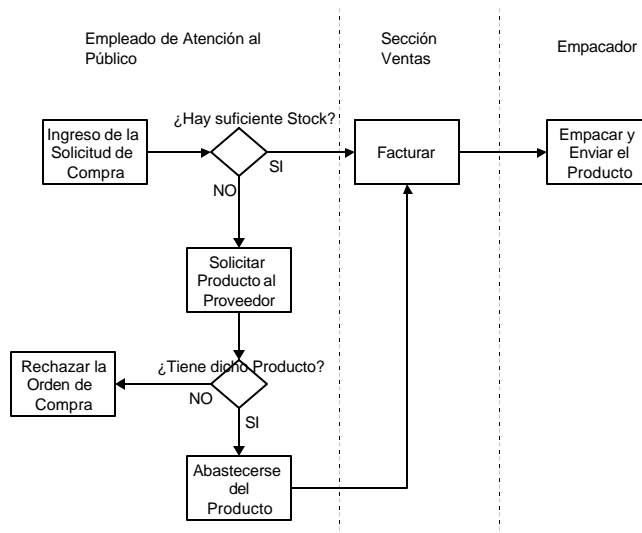
Ejemplo:

En la figura se muestra un diagrama sencillo de un proceso de solicitud de compra de algún producto en una empresa. Esta solicitud ingresa al sistema vía teléfono. En él se pueden identificar las tareas que comprenden el proceso, ruta por la cual fluye la solicitud, reglas de transición entre las tareas, así como también usuarios, roles y eventos.

Las tareas son las que están representadas por rectángulos con una descripción asociada dentro de los rectángulos.

El diagrama está dividido en tres partes, cada una de las partes identifica las tareas realizadas por el rol que corresponde. Los roles que identificamos son: el empleado de atención al público, la sección de ventas y el empacador. Observar que el rol de empacador puede asociarse a una persona en particular y que el rol de sección de ventas no necesariamente identifica a una persona.

Vemos como el evento asociado al ingreso de una solicitud de compra por teléfono hace que se dispare todo un proceso donde la solicitud de compra va recorriendo ciertas rutas según las condiciones que se van dando. Las reglas de transición se identifican por rombos con una condición asociada. Según el valor de estas condiciones la solicitud de compra toma uno u otro camino. Una de las rutas más sencillas que se pueden identificar es cuando existe producto en stock para el producto de la solicitud de compra, luego de lo cual se pasa a facturar y finalmente se empaca y se envía.



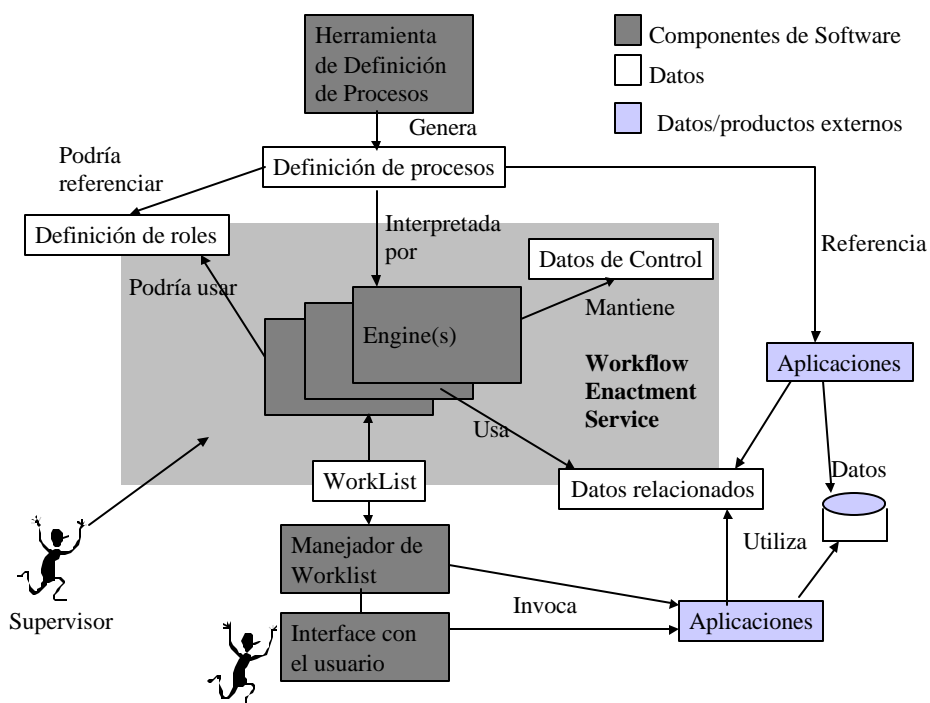
4.3 Alternativas de arquitecturas

En un producto de software de Workflow genérico se identifican una serie de componentes e interfaces. La implementación de esta estructura puede ser realizada de varias formas diferentes entre sí. Éste es un punto de desencuentro de los productos existentes.

En los puntos que siguen a continuación explicaremos los diferentes modelos de implementación en forma genérica. Previamente se dará una descripción de las principales componentes de un sistema de Workflow genérico.

4.3.1 Componentes

Las principales componentes de un sistema genérico de Workflow son ilustradas en la siguiente figura:



En este modelo genérico encontramos tres tipos de componentes:

- ✓ *De software:*
Proveen soporte para gran cantidad de funciones del sistema de Workflow.
- ✓ *Datos y Definición de procesos:*
Usados por los componentes de software.
- ✓ *Aplicaciones externas.*

A continuación describiremos los elementos más importantes mostrados en la figura:

✓ **Herramienta de Definición de Procesos.**

Forma parte de las componentes de software del Workflow y la podemos ver en el borde superior de la figura. Es utilizada para crear una descripción de los procesos en una forma procesable para una computadora. Esta herramienta podría estar basada en un lenguaje de definición de procesos formal, en un modelo de interacción entre objetos, o simplemente en un conjunto de reglas de ruteo para transferir información entre los participantes.

Esta herramienta puede ser proporcionada como parte de un producto de software orientado a Workflow, o podría simplemente existir por si sola y tener integración con diferentes productos de Workflow.

✓ **Definición de Procesos.**

Luego de la componente anterior encontramos la Definición de Procesos, que forma parte de los datos del Workflow. Contiene, toda la información necesaria acerca de los procesos, incluye información de comienzo de actividades, condiciones, y reglas de navegación.

Podría tener referencias a la definición de roles, donde se almacena información de la estructura organizacional. Esto quiere decir que en la definición de procesos se puede mencionar que en cierto proceso participa cierto rol, el cual esta definido en la definición de roles.

✓ **Workflow Enactment Service**

Esta componente interpreta la descripción de procesos y controla las diferentes instancias de los procesos, secuencia de actividades, adiciona ítems(elementos) a la lista de trabajo de los usuarios (Worklist), e invoca aplicaciones necesarias.

Todas estas tareas son hechas por uno o más motores de Workflow (engines), los cuales manejan la ejecución de las distintas instancias de varios procesos.

✓ **Worklist (lista de trabajo)**

La Worklist forma parte de los datos del Workflow y la podemos apreciar en la parte inferior de la figura. Ya que la interacción con los usuarios es necesaria en algunos casos, el motor de Workflow utiliza una worklist manejada por un manejador de worklist para controlar tal interacción. El motor deposita en la worklist ítems ha ser ejecutados para cada usuario. La worklist puede ser visible o invisible para los usuarios depende del caso, muchas veces se deja que el usuario seleccione ítems y los procese en forma individual.

✓ **Manejador de Worklist**

Luego de la componente anterior encontramos el Manejador de la Worklist. Es un componente de software el cual maneja la interacción entre los participantes del Workflow y el Workflow enactment service, vía la worklist.

El manejador soporta en general un amplio rango de interacción con otras aplicaciones clientes.

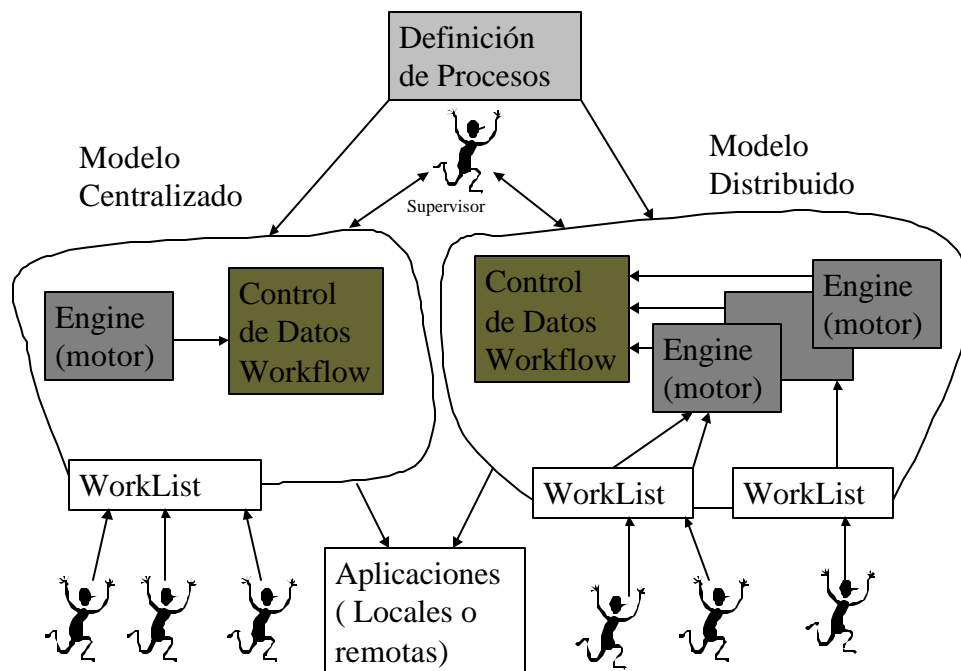
En la figura la interface con el usuario es mostrada como una componente separada del manejador de Worklist. En algunos sistemas estas dos componentes están agrupadas como una única entidad funcional.

4.3.2 Implementación del Workflow Enactment Software

El Workflow Enactment Software consiste de uno o más Motores(engines) de Workflow, los cuales son responsables del manejo de toda, o parte, de la ejecución de las instancias de los procesos.

Este software puede ser implementado como un sistema centralizado con un único motor de Workflow, responsable del manejo de todas las ejecuciones de procesos que existen en el sistema. La otra alternativa es una implementación como un sistema distribuido, en la cual varios motores cooperan, la complejidad es mucho mayor pero en general redunda en mayores beneficios.

He aquí una representación gráfica de lo comentado arriba:



En el escenario distribuido varios motores cooperan en la ejecución de una instancia de un proceso, el control de datos asociado al proceso debe tener la capacidad de dialogar con diferentes motores. Este control de datos podría estar distribuido entre los motores o podría estar en un único motor

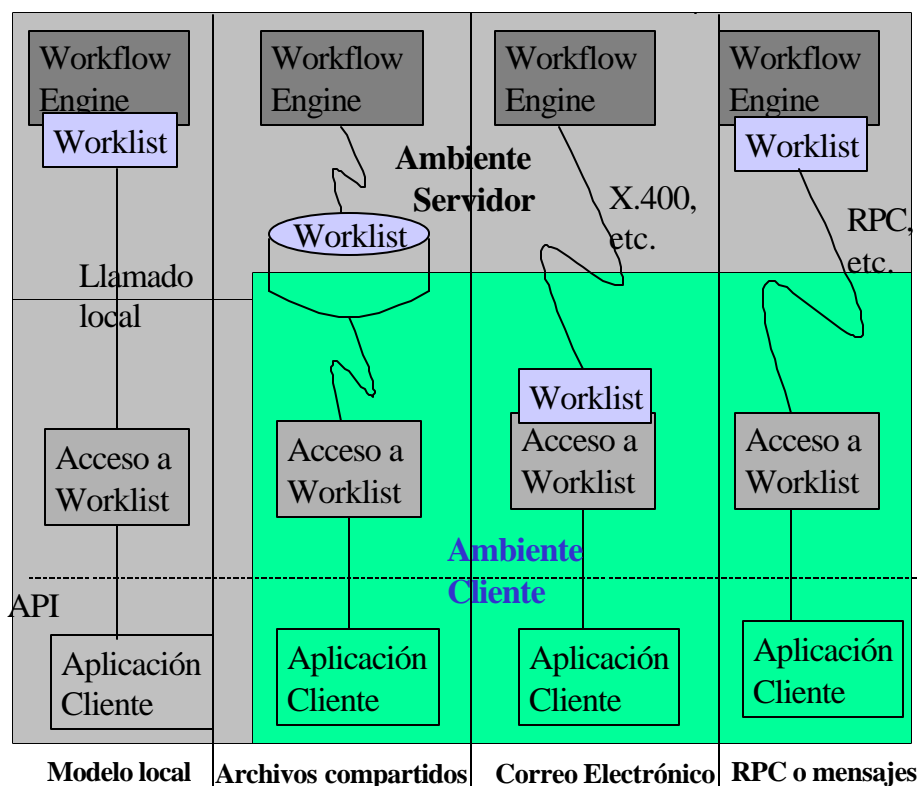
(Motor maestro). El control de datos mantiene el estado de la información asociada a cada proceso, podría tener también checkpoints para ser usados en caso de fallas.

La definición de procesos, es usada para modelar la navegación entre los procesos, provee información acerca de entradas a procesos y criterios a tomar en cada paso de la navegación, asigna tareas a usuarios, asigna aplicaciones a cada actividad, etc. La definición de procesos también podría realizarse en forma distribuida o centralizada. La implementación de la opción distribuida implica una gran complejidad al establecer la relación entre la definición de procesos y los motores.

4.3.2 Alternativas de aplicaciones clientes de Workflow

En el modelo de Workflow existe interacción entre el manejador de la worklist y un motor en particular. Recordamos que una worklist es una cola de tareas asignadas a un usuario en particular (o posiblemente un grupo de usuarios), la asignación es hecha por el Workflow Enactment Service. Hay varias implementaciones para la interacción con la worklist, dependiendo principalmente del tipo de infraestructura utilizada para soportar la distribución del manejador de la worklist.

Hay cuatro posibilidades que son mostradas en el siguiente diagrama, una implementa un manejador de worklist en forma centralizada y las otros tres en forma distribuida.



Los cuatro escenarios son:

✓ ***Modelo local:***

La comunicación entre el motor y el manejador de la worklist es vía una interface local. En este caso la interface con el usuario podría ser vía una terminal local o una workstation remota.

✓ ***Archivos de almacenamiento compartido:***

El manejador de la worklist es implementado en el cliente y la comunicación con el motor es vía archivos compartidos.

✓ ***Modelo de correo electrónico:***

La comunicación es vía correo electrónico.

✓ ***Llamado a procedimientos remotos (RPC) o pasaje de mensajes:***

En este escenario la worklist podría estar físicamente en el motor o en el manejador de la worklist dependiendo de las características particulares de la implementación.

5. Modelo de la Workflow Management Coalition (WFMC)

La WFMC es una agrupación compuesta por compañías, vendedores, organizaciones de usuarios, y consultores. El objetivo de esta agrupación es ofrecer una forma de “diálogo” común a todos. De esta forma las diferentes herramientas que se implementen en esta área podrán tener cierto nivel de interoperabilidad, es decir, podrán comunicarse entre ellas para poder realizar las distintas tareas involucradas en un sistema de Workflow.

5.1. Necesidad de Estandarizar

Se estima que actualmente los distintos productos de Workflow que hay en el mercado sobrepasan los cien. Cada uno de ellos se enfoca sobre distintos aspectos funcionales, como ser, herramientas de diseño visual, en las cuales se ofrecen ciertos diagramas para representar la realidad. Otras se enfocan en la integración de los datos con las aplicaciones. El desarrollo de estándares para la interoperabilidad de las diversas herramientas, nos permitiría la elección de los mejores productos, según el enfoque que le demos a nuestra aplicación. Por ejemplo, podríamos comprar una herramienta que nos ofrezca un entorno amigable para realizar el análisis y diseño de nuestro problema, y por otro lado comprar una componente que nos resuelva la auditoría de los datos y poder trabajar en forma integrada con las dos componentes.

Una de las estrategias que siguen actualmente las empresas, es rediseñar sus procesos, esta metodología es denominada como Reingeniería de los Procesos de Empresas (Business Process Re-engineering). Esto puede ser causa de cambios organizacionales, legislativos, cambios en los objetivos del negocio, etc. En esta situación, muchas veces es necesario relacionarse con otras organizaciones. Pero para poder hacer esto debe existir la posibilidad de que los productos de un vendedor puedan comunicarse con los de otro, pues es claro que cada empresa u organización comprará los productos que crea conveniente para su caso.

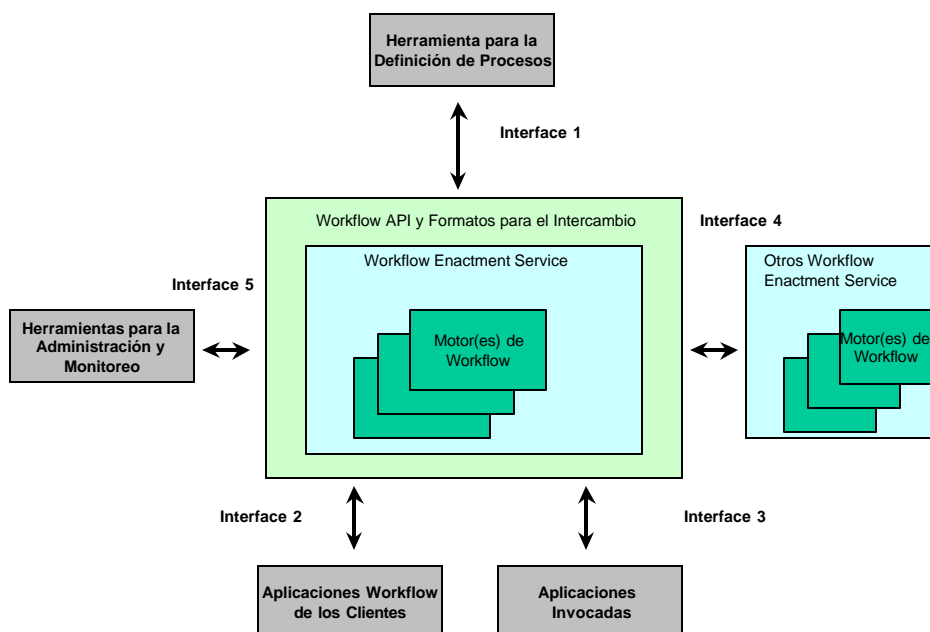
Vemos entonces la necesidad de estandarizar la forma de comunicación entre los distintos componentes de un producto de Workflow. De modo de poder tener flexibilidad a la hora de operar con distintos productos. Esta necesidad se justifica además por las proyecciones que se tienen actualmente, sobre la penetración de la tecnología de Workflow en el mercado en los próximos años. Por esto se debe atacar el problema de potenciales incompatibilidades de antemano, y no cuando existan miles de productos en esta área, cada uno con sus particularidades.

5.2. Modelo de referencia de la WFMC

El modelo de referencia de Workflow fue desarrollado desde estructuras genéricas de aplicaciones de Workflow, identificando las interfaces con estas estructuras, de forma de permitir a los productos comunicarse a distintos niveles. Todos los sistemas de Workflow contienen componentes genéricas que interactúan de forma definida. Para poder tener cierto nivel de interoperabilidad entre los diversos productos de Workflow, es necesario definir un conjunto de interfaces y formatos para el intercambio de datos entre dichas componentes.

5.2.1. El Modelo de Workflow

En la figura siguiente se muestra las distintas interfaces y componentes que se pueden encontrar en la arquitectura del Workflow.



En el modelo adoptado hay una separación entre los procesos y el control de la lógica de las actividades. Esta lógica está dentro de lo que ya definimos como el Workflow Enactment Service. Esta separación permite la integración de las diversas herramientas con una aplicación particular.

La interacción del Enactment Service con los recursos externos se da por una de las dos interfaces siguientes:

- La interface de las Aplicaciones de los Clientes, a través de la cual el Motor de Workflow interactúa con el manejador de la Worklist, responsable de organizar el trabajo por intermedio de un recurso de usuario. Es responsabilidad del manejador del Worklist elegir y hacer progresar cada elemento de la lista de trabajo (Worklist).
- La interface de las Aplicaciones Invocadas, la cual le permite al motor de Workflow activar una herramienta para realizar una actividad particular. Esta interface podría ser basada en un servidor, es decir no existe la interacción con el usuario.

Hasta ahora hemos visto al Enactment Service como una entidad lógica, pero físicamente éste podría estar centralizado o funcionalmente distribuido.

En un Enactment Service distribuido, distintos motores de Workflow controlan una parte del proceso e interactúan con un subconjunto de usuarios y herramientas relacionadas con las actividades que llevan a cabo el proceso. En este tipo de sistemas se deben usar determinados protocolos y formatos para el intercambio de información entre los distintos motores de Workflow.

5.2.2. Motor de Workflow (Workflow Engine)

Es el software que provee el control del ambiente de ejecución de una instancia de Workflow.

Típicamente dicho software provee facilidades para:

- Interpretación de la definición de procesos.
- Control de las instancias de los procesos: creación, activación, terminación, etc.
- Navegación entre actividades.
- Soporte de interacción con el usuario.
- Pasaje de datos al usuario o a aplicaciones.
- Invocación de aplicaciones externas.

5.2.3. Tipos de Workflow Enactment Services

Podemos encontrar Workflow Enactment Services homogéneos, los cuales están constituidos por uno o más motores de Workflow compatibles. Estos proveen un ambiente de ejecución, con un conjunto definido (específico del producto) de atributos en la definición del proceso. La interacción entre estos motores no está estandarizada, o sea, es específica de los productos.

Se pueden encontrar también, Workflow Enactment Services heterogéneos, que están constituidos de uno o más servicios homogéneos, los cuales siguen un estándar para la interoperabilidad entre los mismos.

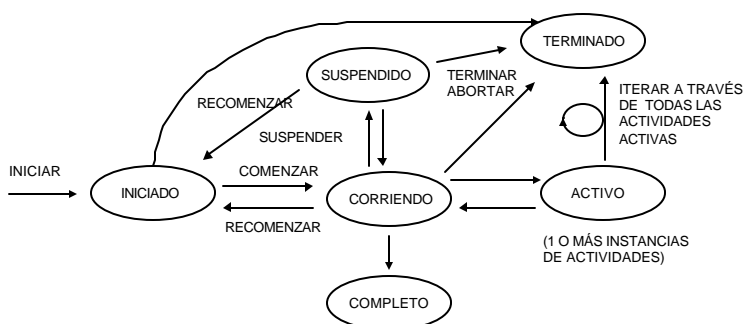
Se ofrecen distintos niveles de conformidad en cuanto a la estandarización. La interoperabilidad de los distintos productos depende del nivel de conformidad. Como se dijo anteriormente, tenemos distintos motores de Workflow controlando una parte del proceso e interactuando con otros motores en un dominio de trabajo distinto. Se espera que los siguientes puntos estén entre los niveles de conformidad de los productos para poder soportar la interacción de los diversos motores:

- Se debe tener un esquema de nominación común a través de motores heterogéneos.
- Se debe soportar un proceso de definición común para los objetos y atributos, de manera que los diversos motores puedan acceder a ellos.
- Se debe soportar la transferencia de los datos relevantes del Workflow, a través de los motores.
- Se debe soportar la transferencia de procesos, sub-procesos o actividades entre los distintos motores de Workflow.
- Se debe soportar funciones de administración y monitoreo comunes, dentro de un dominio de motores de Workflow.

5.2.4. Proceso y estados de transición de las actividades

El Workflow Enactment Service podría ser considerado como una máquina de estados, donde los procesos cambian de estados según eventos externos, o decisiones de control específicas, tomadas internamente por el motor de Workflow.

Los procesos están constituidos por diversas actividades. La culminación de las actividades que constituyen un proceso, implica la culminación del mismo.

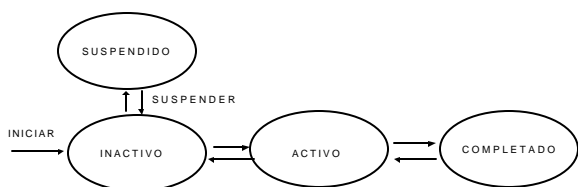


La figura ilustra los estados básicos dentro de un esquema de transición para la instancia de un proceso. Las transiciones entre los distintos estados están representadas por las flechas. Los estados básicos son:

- ✓ **Iniciado:** Ha sido creada una instancia del proceso, pero no se han dado las condiciones para su comienzo.
- ✓ **Corriendo:** Se comenzó la ejecución del proceso, y cualquiera de sus actividades podría comenzar.
- ✓ **Activo:** Una o más actividades del proceso comenzaron.
- ✓ **Suspendido:** Se suspende la ejecución del proceso.
- ✓ **Completado:** El proceso culminó, se realizan las acciones programadas (auditoria) y luego se elimina la instancia del proceso.
- ✓ **Terminado:** No se pudo terminar normalmente la ejecución del proceso.

Cuando se crea una instancia de un proceso, se crean a su vez instancias para las actividades que forman parte de ese proceso.

Ignorando ciertas complejidades como por ejemplo la atomicidad de las actividades, se puede hacer un diagrama de estados básico para una instancia de una actividad:
En este caso los estados básicos son:



- ✓ **Inactivo:** La actividad dentro de la instancia del proceso ha sido creada pero no ha sido activada y no tiene ningún elemento (Workitem) para procesar.
- ✓ **Activo:** Un Workitem ha sido creado y asignado a la instancia para su procesamiento.
- ✓ **Suspendido:** Se suspende la ejecución de la instancia de la actividad. A la misma no se le asigna un Workitem hasta que no vuelve al estado Inactivo.
- ✓ **Completado:** La ejecución de la instancia de la actividad ha sido terminada normalmente.

5.2.5. Workflow Application Programming Interface (WAPI)

Las WAPI pueden ser vistas como un conjunto de llamadas API (Application Programming Interface) y funciones de intercambio soportadas por el Workflow Enactment Service. Las APIs son un conjunto de llamadas a funciones de software que permiten a las aplicaciones acceder a funciones de un programa. Las WAPI permiten la interacción del Workflow Enactment Service con otros recursos y aplicaciones.

5.2.6. Datos de: Control, Relevantes y de las Aplicaciones de Workflow

El Workflow Enactment Service mantiene el control interno de los datos, identificando el estado de un proceso o de las instancias de las actividades y eventualmente podría soportar algún estado interno más. Estos datos no están accesibles, pero se puede obtener cierta información en respuesta de ciertos comandos (por ejemplo consultar los estados de los procesos, obtener métricas, etc.). Estos datos son los que utiliza el motor de Workflow para mantener el control de las diversas instancias de los procesos.

Los datos relevantes son aquellos que son usados por el motor de Workflow para determinar los estados de transición de una instancia de un proceso.

La manipulación de datos desde una aplicación puede ser requerida por alguna actividad en la definición de un proceso. Estos datos son específicos de la aplicación y no son accesibles por el motor de Workflow.

5.2.7. Intercambio de Datos

El intercambio de datos relevantes y datos de las aplicaciones es requerido a través de las WAPI para soportar la interacción de las tres funcionalidades siguientes en tiempo de ejecución:

- Manejador de la Worklist (interface 2)
- Aplicaciones Invocadas (interface 3)
- Intercambio entre los motores de Workflow (interface 4)

El intercambio directo de los datos de las aplicaciones es tipificado por sistemas de Workflow orientados al mail electrónico, en donde los datos son físicamente transferidos entre las actividades. En este caso no es necesario definir una relación explícita entre las actividades y la aplicación. En algunos casos es necesario proveer la conversión del formato de los datos entre las actividades. En este caso, la aplicación puede definir, como un atributo, el tipo de datos con el cual esta asociado el formato de los datos. Esto le permite a los sistemas de Workflow heterogéneos proveer la conversión de los datos sobre la base del tipo de datos de los mismos.

En el caso de un sistema de Workflow implementado por intermedio de documentos compartidos, no hay transferencia física de datos entre las actividades. En este tipo de sistema, los datos son accedidos in situ por la aplicación, usando la ruta de acceso apropiada. Las direcciones de los documentos deben mantenerse como variables globales en el sistema, de forma tal que los distintos servicios o motores puedan acceder a ellos. La conversión de datos puede ser modelada usando herramientas apropiadas para ello (por ejemplo un procesador de texto). Los sistemas homogéneos pueden usar convenciones privadas para el nombrado de los objetos y para el acceso a permisos; pero en sistemas heterogéneos se requiere de un esquema común.

5.2.8. Definición de procesos (interface 1)

Herramientas de definición de procesos.

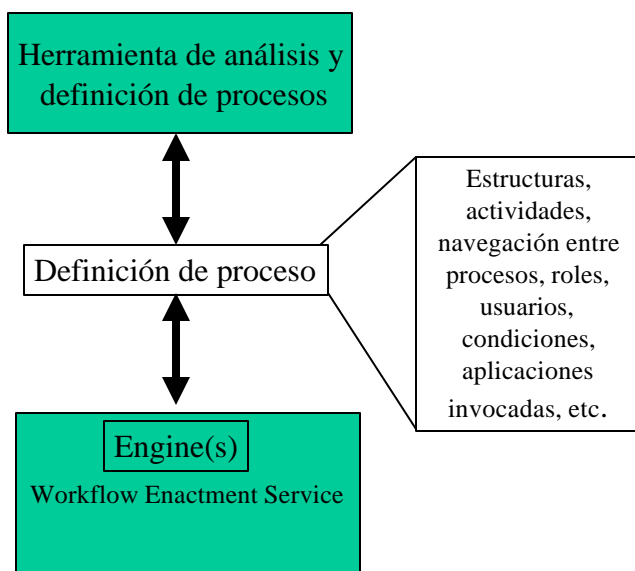
Hay gran variedad de herramientas utilizadas para el análisis de procesos. Tales herramientas pueden variar desde las más informales (lápiz y papel), a las más formales y sofisticadas.

La salida de este proceso de **modelización y diseño** es una “definición de procesos” la cual pueda ser interpretada en runtime por el o los motor(es) de Workflow.

Definición del intercambio de datos

Existe gran cantidad de herramientas de definición de procesos (independientes de los productos en muchos casos), las cuales deben comunicarse con los motores de algún producto de Workflow, lo deseable es que esta herramienta pueda comunicarse con cualquier motor, esto únicamente sería posible si se establecen ciertas normas de comunicación entre las herramientas de definición de procesos y un motor de Workflow. Por esto la WFMC propone una interface para esta comunicación.

El objetivo de la interface es dar un formato de intercambio y llamadas a APIs (Application Programming Interface), para soportar el intercambio de información de definición de procesos. El intercambio podría ser una completa definición de los procesos o un subconjunto de la misma. En la figura se muestra la composición de la definición de procesos.



5.2.9. Interface del Workflow con aplicaciones clientes (interface 2)

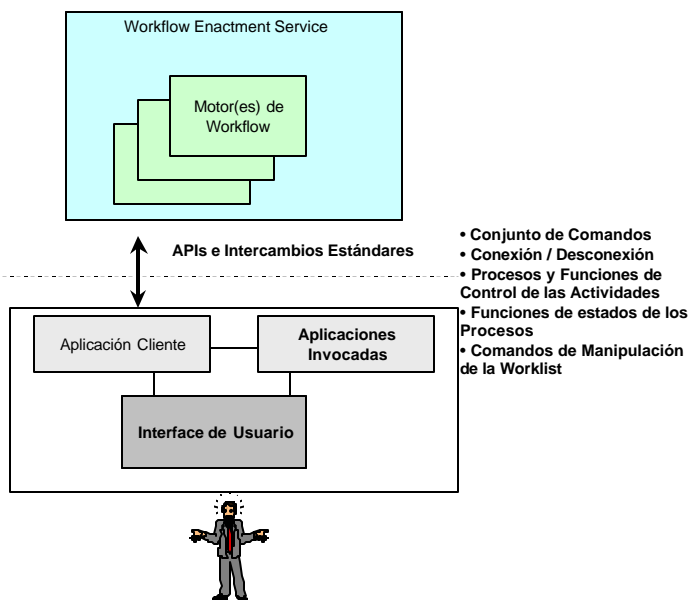
En el modelo planteado la interacción entre las aplicaciones clientes y el motor de Workflow esta sostenido en gran parte por el concepto de Worklist ya descrito anteriormente.

Parte de la información almacenada en la worklist es utilizada para transmitirle al manejador de la worklist que aplicaciones hay que invocar.

La worklist podría contener items relacionados con diferentes instancias de un proceso o items de diferentes procesos. El manejador de la worklist podría estar interactuando con diferentes motores. La interface entre una aplicación cliente de Workflow y el motor de Workflow debe ser lo suficientemente flexible en los siguientes puntos:

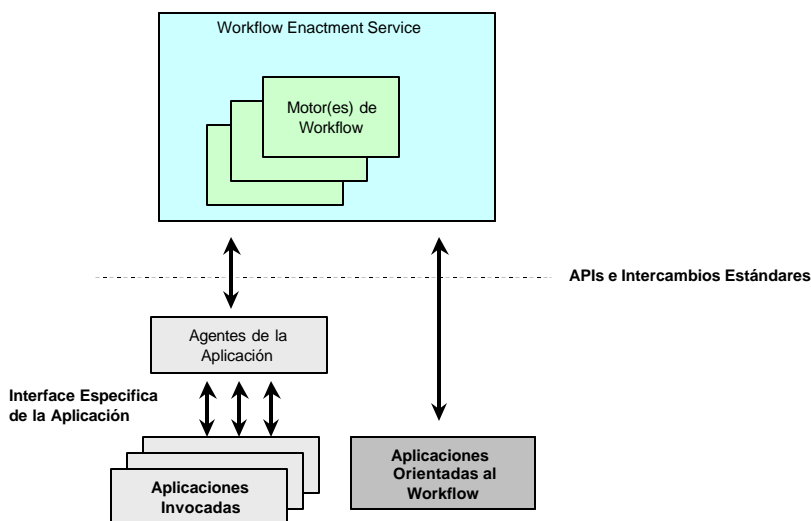
- Identificadores de procesos y actividades.
- Estructuras de datos.
- Diferentes alternativas de comunicación.

El siguiente es un esquema que muestra las componentes que participan en esta interface.



5.2.10. Aplicaciones Invocadas (interface 3)

El siguiente diagrama muestra el alcance de esta interface, la cual esta pensada para interactuar con agentes de una aplicación, o con una aplicación entera propiamente dicha. Dichas aplicaciones deben estar orientadas con el contexto general de un sistema de Workflow, es decir, deben poder interactuar directamente con el motor de Workflow.



La aplicación invocada es manejada localmente por un motor de Workflow, usando la información suministrada en la definición del proceso para identificar la naturaleza de la actividad, el tipo de aplicación a ser invocada y los requerimientos de los datos. La

aplicación que se invoca puede ser local al motor de Workflow, o sea, residente en la misma plataforma, o estar en otra plataforma dentro de una red. En este caso la definición del proceso debe contener la información necesaria para poder encontrar la aplicación que se va a invocar (como ser la dirección dentro de la red).

Los detalles semánticos y sintácticos de esta interface se pueden encontrar en el documento elaborado por la WFMC, donde se especifica en forma detallada esta interface.

5.2.11. Interoperabilidad del Workflow

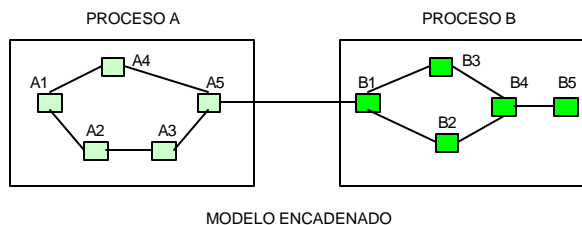
Workflow Enactment Services Heterogéneos

El trabajo de la WFMC se ha enfocado en desarrollar varios escenarios de interoperabilidad. La idea de estos escenarios es poder operar en diferentes niveles, desde las tareas más simples hasta las aplicaciones de Workflow con un nivel alto de interoperabilidad, con un intercambio completo de la definición de procesos, los datos relevantes y una vista común de esto entre los distintos ambientes de Workflow.

Se han identificado cuatro modelos posibles de interoperabilidad. A continuación se describen estos modelos. En las ilustraciones se usan cuadrados para representar las tareas o actividades; y con distintos sombreados para denotar las tareas coordinadas por Workflow Enactment Services individuales.

Escenario 1: Conexión Discreta (Encadenado)

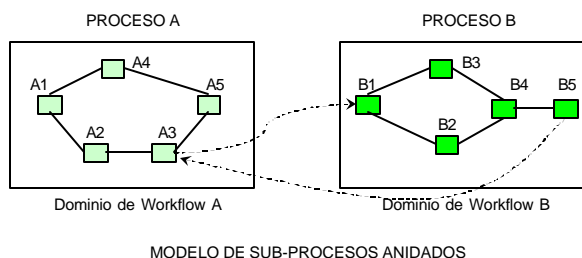
Este modelo permite a un punto de conexión del proceso A conectarse con otro punto en el proceso B. Los puntos de conexión pueden estar en cualquier parte de los procesos donde tenga sentido establecerla.



Este modelo soporta la transferencia de un único elemento de trabajo (una instancia del proceso o actividad) entre los dos ambientes de Workflow, el cual opera independientemente en el segundo ambiente sin sincronización adicional.

Escenario 2: Jerárquico (sub-procesos anidados)

En este caso se le permite a un proceso ejecutado en un dominio de Workflow particular, ser completamente encapsulado como una única tarea, dentro de un proceso (superior) ejecutado en un dominio diferente. Existe una relación jerárquica entre el proceso y el proceso encapsulado, el cual es un subproceso del superior. La relación jerárquica puede ser extendida a través de distintos niveles, formando un conjunto de sub-procesos anidados. La recursión en este escenario puede, o no, ser permitida por cada producto particular.

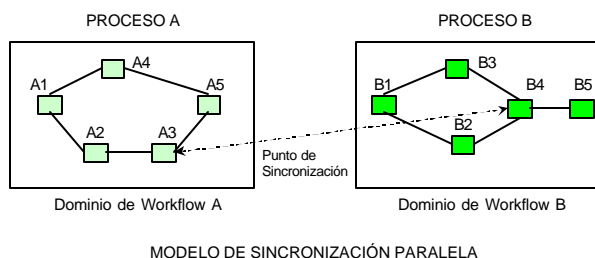


En el diagrama se muestra un dominio de Workflow A, el cual tiene una actividad A3 que contiene completamente al proceso B del dominio B. Cuando el proceso B finaliza se le devuelve el control al proceso A.

Escenario 3: Sincronización en Paralelo

Este modelo le permite a dos procesos operar independientemente, posiblemente a través de Workflow Enactment Services distintos. Pero requiere que existan puntos de sincronización entre los procesos. Esto implica que una vez que los procesos alcanzan un punto predefinido dentro de su secuencia de ejecución se genere un evento común.

En el diagrama siguiente la sincronización es mostrada entre la actividad A3 del proceso A y la actividad B4 del proceso B.

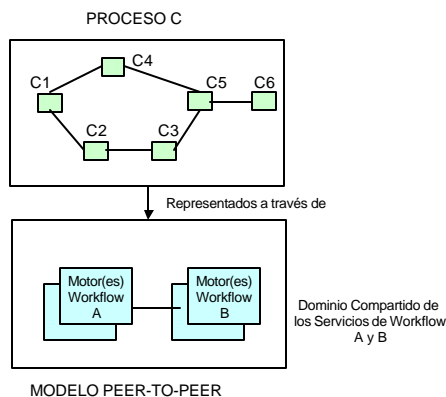


La sincronización puede ser utilizada como proceso de planificación de la ejecución en paralelo de procesos, además de la transferencia de los datos relevantes del Workflow entre las diversas instancias de los procesos.

Escenario 4: Conexión No Discreta (Peer-to-Peer)

Este modelo permite un ambiente completamente mezclado. El diagrama indica la composición de un proceso C, el cual incluye actividades que pueden ser ejecutadas por múltiples motores de Workflow, formando un dominio compartido. Las actividades C1, C2 y C5 podrían ser manejadas por el servidor A y el resto por el B.

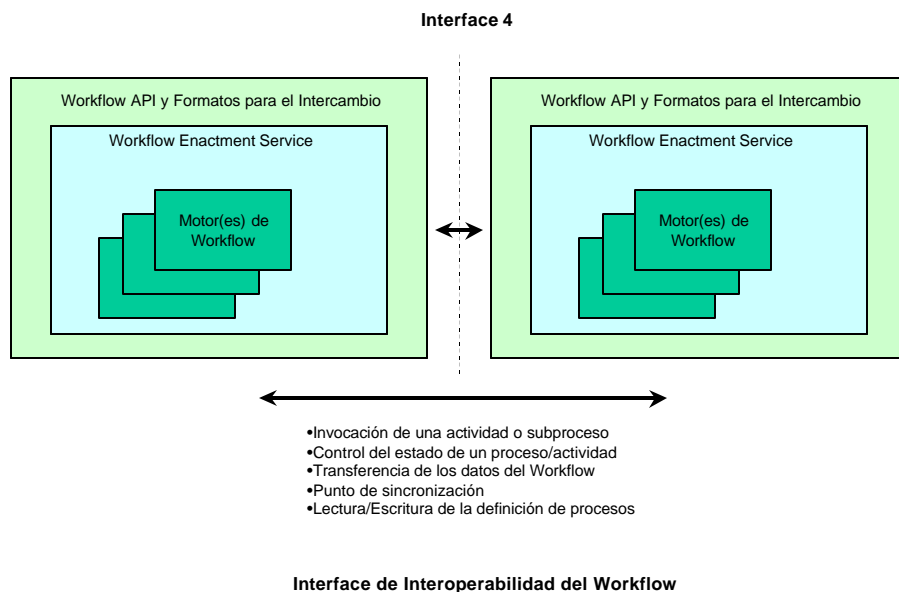
En este escenario, el proceso puede progresar transparentemente de tarea a tarea, sin ninguna acción específica de los usuarios o administradores, con interacciones entre los motores de Workflow cuando es necesario.



Este escenario requiere que ambos motores de Workflow soporten un conjunto común de APIs para la comunicación y para que ambos puedan interpretar una definición de procesos común. Ya sea que esta definición haya sido importada a ambos ambientes desde una herramienta de definición común, o que sea exportada entre los motores durante la fase de ejecución. Los datos de la aplicación y los datos relevantes del Workflow también deben ser pasados entre varios motores.

5.2.12. Funciones de Interoperabilidad WAPI (interface 4)

La figura siguiente muestra la forma general del intercambio y control de flujo entre sistemas de Workflow heterogéneos.



Hay dos grandes aspectos para la necesidad de la interoperabilidad:

- El alcance en el que la interpretación común de la definición de procesos es necesaria y que pueda ser realizada.
- Soporte en tiempo de ejecución para el intercambio de varios tipos de información de control y para la transferencia de los datos relevantes del Workflow y/o de las aplicaciones, entre los distintos enactment services.

Uso de la definición de procesos a través de múltiples dominios.

Donde ambos enactment services pueden interpretar una definición de proceso común, por ejemplo generado con una misma herramienta, esto le permite a ambos ambientes compartir una única vista de la definición de los procesos y sus atributos. Esto permite, potencialmente, a cada motor de Workflow transferir la ejecución de actividades o subprocesos a un conjunto heterogéneo de motores de Workflow dentro del mismo contexto. Este método es aplicable en el escenario 4 descrito anteriormente, donde distintos sistemas cooperan al mismo nivel, aunque puede también ser empleado en escenarios más simples.

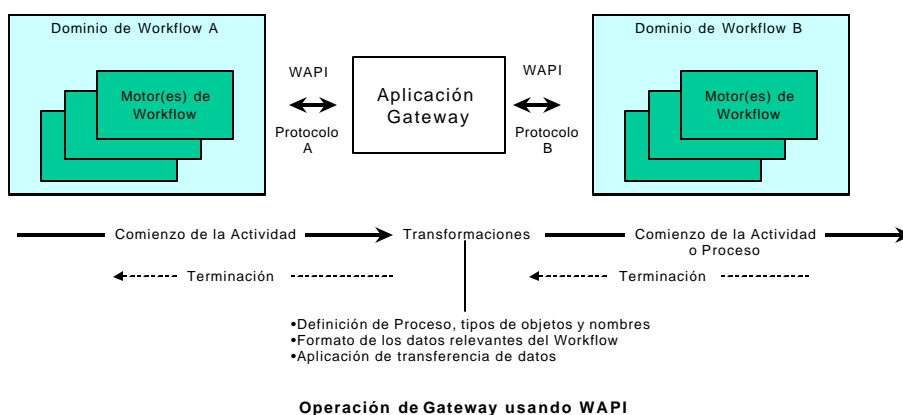
En el caso en que no sea posible tener una vista común, un método alternativo podría ser exportar los detalles de un subconjunto de la definición de procesos, como parte del intercambio que se hace en tiempo de ejecución.

Ahora, si los dos casos anteriores no son factibles, la interoperabilidad se restringe al método de gateway. En el cual (típicamente un subconjunto de) nombres de objetos y atributos son mapeados entre los dos ambientes por medio de una aplicación que interactúa mediante gateway. En el caso más simple, los dos enactment services por separado usan su propio formato para la definición de procesos y existe algún tipo de mapeo entre los dos, manejado por un gateway. Este método podría encajar en escenarios simples del tipo 1 y 2 o algunos ejemplos triviales del escenario 3.

Control de Interacciones en Tiempo de Ejecución

En tiempo de ejecución, los llamados a las WAPI son usados para transferir el control entre los motores de Workflow para representar sub-procesos o actividades individuales sobre un motor específico. En el caso en que ambos motores soporten un nivel común de llamados a las WAPI y tengan una vista común de los objetos de la definición de procesos, la transferencia puede ser realizada directamente entre los motores de Workflow.

Pero en el caso en que no se pueda tener lo anterior, los llamados a las WAPI pueden ser usados para construir una función de gateway que permita la interacción entre distintos motores, mapeando los diferentes objetos y vistas de datos entre ellos. Esto se ilustra en el siguiente diagrama:

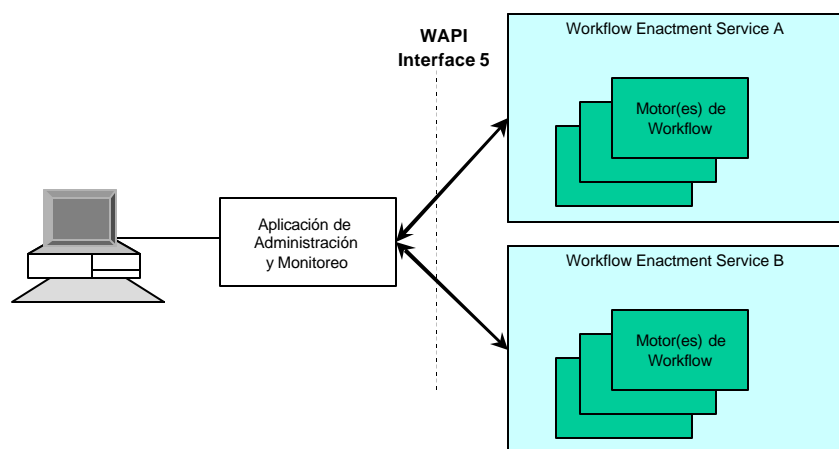


El diagrama ilustra los principales principios de una operación gateway. Dependiendo del escenario particular de interacción, una actividad individual de un dominio A puede ser mapeada como una única actividad o como un nuevo proceso/subproceso en el segundo dominio B.

Una vez que las actividades comienzan a representarse sobre distintos (subordinado) motores, la interacción de las aplicaciones Workflow de los clientes con los motores originales (por ejemplo para consultar los estados de las actividades) puede necesitar “referenciar” al motor subordinado. Algunas operaciones pueden necesitar ser encadenadas a través de distintos motores. Son necesarios eventos de notificación del estado de las actividades y su terminación, para que el usuario tenga el conocimiento de cómo se desarrollan las actividades.

5.2.13. Interface para la Administración y monitoreo (interface 5)

El propósito de esta interface es permitir una vista completa del estado del flujo de trabajo, además de poder realizar auditorías sobre los datos del sistema. El diagrama de más abajo ilustra como una aplicación de administración independiente, interactúa con los distintos dominios del Workflow. Es posible implementar otros posibles escenarios, como por ejemplo tener la aplicación de administración y monitoreo dentro del propio enactment services.



Interface del Sistema de Administración y Monitoreo

PARTE 2: UML

1. Introducción.

En el momento de enfrentarse a una realidad, los profesionales de informática tienden a realizar diversos diagramas para describir la realidad que se quiere modelar. El tipo de diagrama utilizado depende mucho de la formación que hayan adquirido estos profesionales.

En general los conceptos que se modelan en los diversos diagramas utilizados son los mismos. A causa de esto, a un mismo usuario se le muestran los mismos conceptos con distinta representación, causando así una mayor confusión, lo cual dificulta la comunicación entre el técnico y el usuario. A su vez se dificulta la comunicación entre los consultores, debido a que se utilizan diferentes nombres para los mismos conceptos.

La idea de esta parte del documento es dar una introducción a dos diagramas definidos por el UML.

2. UML como Lenguaje de Insumo.

Un lenguaje de insumo de una herramienta gráfica para el modelado de procesos, es aquella notación que da la herramienta para realizar la representación del modelo que se desea hacer.

2.1. ¿ Qué es UML?

UML es un lenguaje de modelización, no un método. La mayoría de los métodos consisten, en principio, de dos cosas: un lenguaje de modelización y un proceso. El lenguaje de modelización es la notación que los métodos usan para expresar el diseño. El proceso son los pasos a seguir al hacer el diseño.

En general se encuentra gente que nos dice que esta usando un método, en realidad lo que hacen es utilizar un lenguaje de modelización pero raramente siguen un proceso. Muchas veces este lenguaje de modelización es la parte más importante de un método. Si se quiere discutir el diseño con alguien es el lenguaje de modelización lo que se necesita para comprender el diseño y no el proceso que se siguió para obtener el diseño.

Con el advenimiento del mundo de la orientación a objetos (OO), mucha gente se preguntó como iban a encajar los métodos de diseño en ese mundo. Los métodos de diseño se hicieron muy populares en la década de los 70 y 80. Muchos sintieron la necesidad de elaborar técnicas para ayudar a la gente a hacer un buen análisis y diseño. Todas estas técnicas eran bastante parecidas pero conservaban diferencias que hacían que un mismo concepto se llamara de dos formas distintas, lo cual causaba confusión en los clientes.

La necesidad de realizar un estándar demoró en prosperar debido a grandes oposiciones de gente que ya tenía sus propios métodos de diseño. Luego de varias idas y venidas es en enero de 1997, que varias organizaciones proponen un estándar para facilitar el intercambio

entre los modelos. Este propósito se enfoca principalmente en un meta-modelo y opcionalmente una notación. Nace así UML.

2.2. Comprendiendo los diagramas.

Como consultor comúnmente uno se encuentra inmerso en proyectos complejos. Encontrar las técnicas de diseño y discutir acerca de ellas es una gran ayuda para adquirir una visión global del sistema. Cuando se está realizando el modelado de una realidad es muy fácil perderse en pequeños detalles, apartándonos así de los puntos críticos que comprenden el sistema. Con algunos diagramas a mano es mucho más fácil encontrar una forma de modelar la realidad.

Como resultado de la tarea de modelado podemos llegar a identificar ciertos patrones en los diagramas que realizamos. Por lo general reutilizamos estos patrones para el modelado de diversas realidades, vamos construyendo así nuestro propio lenguaje sobre la base de la experiencia que vamos adquiriendo en cada nuevo proyecto.

El hecho de poder contar con un lenguaje de insumo estándar nos da la potencialidad de poder entendernos más fácilmente con aquellas personas que lo usen o ya lo hayan visto. En los puntos siguientes se describen los elementos que ofrecerá el lenguaje de insumo de la herramienta.

2.3. Casos de Uso.

Un Caso de Uso representa un requerimiento solucionado por el sistema. El conjunto de todos los Casos de Uso representa la totalidad de operaciones realizadas por el sistema. Una buena colección de Casos de Usos es fundamental para entender lo que los usuarios quieren. Son un punto de encuentro entre los usuarios y los profesionales de la informática.

Algunas de las propiedades de los Casos de Uso son:

- Un Caso de Uso captura una función requerida por el usuario.
- El diagrama de Casos de Uso puede ser pequeño o grande.
- Consigue desagregar las metas de los usuarios.

Es fácil construir un Caso de Uso, generalmente se obtienen mediante discusiones con los usuarios a cerca de lo que ellos desean del sistema. A cada objetivo que el usuario quiere se le da un nombre, se escribe cierta descripción y se obtiene así un Caso de Uso. La mayoría de los Caso de Uso pueden ser detallados luego en etapas posteriores.

2.3.1. Metas de los usuarios e interacciones con el sistema.

Debemos hacer diferencias entre lo que se llama interacción con el sistema y metas de los usuarios.

Si queremos hacer un Caso de Uso basado en las interacciones con el sistema el Caso de Uso podría incluir elementos como "Definir un Style", "Cambiar un Style", etc., sin embargo todos estos Casos de Uso reflejan cosas que el usuario está haciendo con el sistema, la meta real del usuario podría ser descrita en el Caso de Uso "Asegurar consistencia de un documento".

2.3.2. Actores.

Un actor es un rol que el usuario cumple en el sistema. Un usuario podría tener más de un rol dentro del sistema.

Los Actores en general pueden participar en uno o más Casos de Uso.

Cuando se comienza con un sistema muy grande a menudo es difícil obtener una lista de Casos de Uso, lo más fácil en estas situaciones es obtener una lista de actores primero, y entonces intentar asignar un Caso de Uso para cada actor.

Los actores no necesariamente deben ser personas.

Cuando se trabaja con actores en los Casos de Uso no es muy importante preocuparse que relaciones existen exactamente entre ellos, los actores simplemente son una forma de obtener los Casos de Uso no es necesario preocuparse de los detalles de los actores.

2.3.3. Relaciones Uses y Extends.

Además de las relaciones entre actores y Casos de Uso hay relaciones entre Casos de Uso.

Relación Extends

Esta relación expresa cuando un Caso de Uso es una especialización de otro.

Relación Uses

Esta relación denota la inclusión del comportamiento de un Caso de Uso en otro.

2.3.4. Cuando utilizar un diagrama de Casos de Uso.

Es difícil imaginar una situación en la que no podría utilizar un Caso de Uso. Esto se debe a que en el caso más extremo podríamos llegar a representar con un diagrama compuesto por un único Caso de Uso la realidad que queremos resolver.

Ellos son una herramienta esencial para la captura de requerimientos y para la planificación de un proyecto. Capturar los Casos de Uso es una de las primeras tareas para la fase de elaboración del proyecto, en realidad, es lo primero que uno debería hacer.

Diferentes diseñadores hacen uso de este diagrama con diferentes grados de granularidad, no hay un grado de granularidad recomendado, cada uno trabajará con el grado de granularidad con que se sienta más cómodo.

2.3.5. Ejemplo de un diagrama de Casos de Uso.

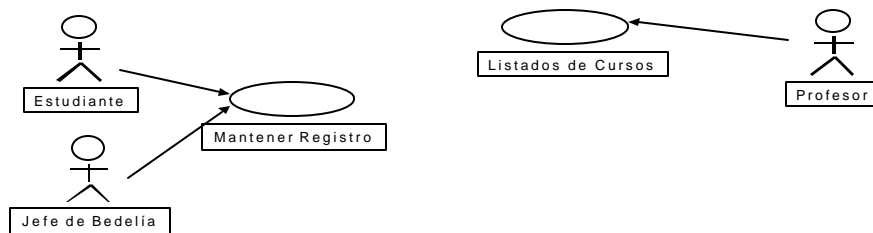
La Facultad de Ingeniería desea automatizar su sistema de inscripciones.

La bedelía organiza el calendario para un semestre. Un curso puede ser dictado en diferentes turnos. Los estudiantes eligen cuatro cursos primarios y dos alternativos. Los estudiantes utilizan el sistema para anotarse o cambiarse de curso luego de la inscripción.

Los profesores utilizan el sistema para obtener listados de los cursos que dictan (por ej. horarios de los cursos).

A cada usuario del sistema se le asigna una password con la cual podrá acceder al mismo.

En este ejemplo, los actores que participan son: estudiante, profesor, jefe de bedelía. El diagrama quedaría así:



2.4. Diagramas de actividad.

Un diagrama de actividad combina ideas de varias técnicas: los diagramas de eventos, SDL(State Modeling Techniques), y Petri Net. Estos diagramas son particularmente útiles en conexión con Workflow y logran describir el procesamiento de tareas en forma paralela.

En un diagrama de Actividades el símbolo fundamental es obviamente la actividad. La interpretación de este término depende de la perspectiva desde la cual se esté dibujando el diagrama. En una perspectiva de Workflow una actividad podría ser considerada como una de las actividades que comprende un proceso de Workflow, el proceso de Workflow podría ser descrito por un diagrama de Caso de Uso.

Un diagrama de actividad sirve para explicar en forma detallada el comportamiento de cierto Caso de Uso. Me permite diagramar en qué orden se hacen las cosas, en otras palabras tiene reglas de secuenciación. Esta es la llave de la diferencia entre un diagrama de actividades y un diagrama de flujos, los diagramas de flujo están normalmente limitados a

procesos secuenciales. Esto es importante para modelar procesos de empresa ya que estos a veces tienen secuencias innecesarias de actividades. Esto puede mejorar la eficiencia de los Procesos de Empresa.

2.4.1. Swimlanes.

Los diagramas de actividad nos dicen que sucede alguna acción, pero no nos dice quién la realiza. Una posibilidad de expresar quien realiza las actividades es etiquetarlas con el rol que la realiza. Si bien esto funciona, existe una forma más conveniente que son las llamadas Swimlanes.

Para usar Swimlanes, se debe dividir el diagrama en zonas verticales separadas por líneas. Cada zona representa las responsabilidades de cierto Rol.

Esto ayuda a eliminar el problema de conocer quien realiza cierta tarea en una forma clara.

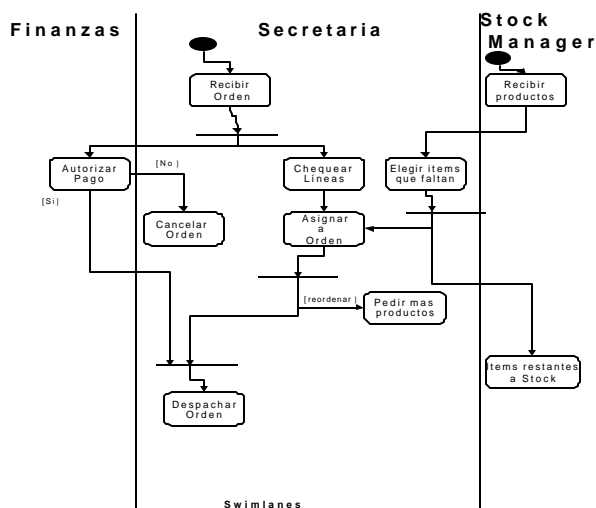
2.4.2. Ejemplo: Diagramas de Actividad para Casos de Uso.

Los diagramas de actividad son útiles para describir procesos complicados. Ellos pueden ser usados para describir un Caso de Uso.

Ejemplos:

➤ Caso de Uso: *Procesar orden de compra.*

➤ Caso de Uso: *Solicitud de Préstamo.*



Una cooperativa de ahorro y crédito desea mejorar la atención al cliente. La misma ofrece diversos tipos de préstamos los cuales se dividen en dos grupos, aquellos que están establecidos por el reglamento de crédito de la cooperativa y aquellos que no están considerados dentro del reglamento. Dentro de la definición de los procesos encontramos

dos Casos de Uso que resuelven parte de la problemática de la cooperativa. Los mismos son la solicitud de un préstamo extraordinario y la solicitud de préstamos reglamentarios.

A continuación presentaremos la descripción de los dos Casos de Uso mencionados anteriormente.

Solicitud de Préstamo Extraordinario:

1. Ingreso al sistema de la solicitud del cliente.

Se ingresará la solicitud del préstamo al sistema y comenzará de esta manera el proceso de empresa asociado a la misma. En una primera instancia quedará con un estado de Ingresada, el cual no podrá cambiar hasta no contar con la información necesaria.

2. Consulta de Antecedentes.

Se consultarán los antecedentes de forma automática al Clearing de Informes, a los efectos de poder solicitar información sobre todos los clientes que tengan solicitud con Estado Ingresada. Esta actividad actualizará el estado de la solicitud el cual pasará a ser Pendiente CC (Comité de Crédito).

3. Estudio de la Solicitud.

El Comité de Crédito recibirá todas las solicitudes que tengan el estado Pendiente CC, luego de lo cual podrá consultar la información relacionada y tomar una resolución sobre la aprobación del préstamo, la solicitud de garantías, o el rechazo de la solicitud. Luego de estudiar la solicitud se pasa la misma a atención al público.

El Consejo Directivo (CD) recibe todas las solicitudes con estado Pendiente CD y pasara la resolución a subgerencia.

4. Actualización de la solicitud por parte del CC.

Cuando el comité de crédito tome una resolución actualizará la solicitud, ingresando la resolución tomada.

En el caso de que una solicitud tome el estado garantía la misma será revisada por algún funcionario autorizado de Atención al Público y en caso de ser necesaria la garantía se pasa la solicitud a secretaria para que comunique con el cliente y le solicite la garantía.

5. Revisión y actualización por parte de atención al público.

Atención al público recibirá todas las solicitudes que pasaron por el CC. Se encargan de hacer las revisiones finales antes de comunicar la resolución al cliente.

Solicitud de Préstamo Reglamentario.

1. Consulta de antecedentes.

El cliente solicita un préstamo reglamentario y dispara el proceso de empresa asociado. La consulta de antecedentes se realiza en comunicación con el Clearing de Informes. Luego de esto si el funcionario esta autorizado a otorgar el préstamo se pasa a realizar el movimiento correspondiente, sino se solicita la autorización al menor nivel autorizado para darla.

2. Autorización del Movimiento.

Lo realiza el funcionario con el nivel de autorización correspondiente.

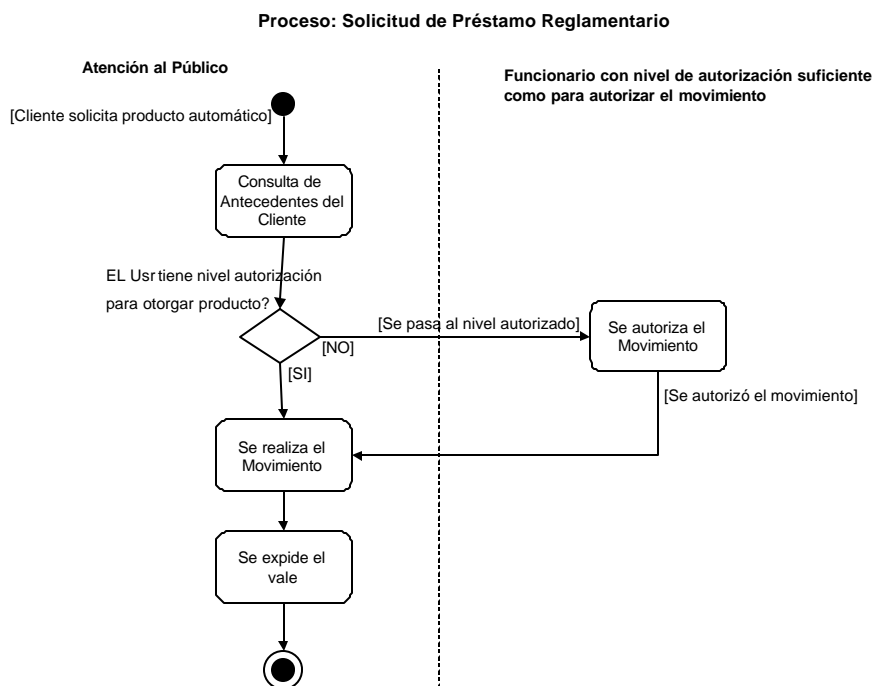
3. Movimiento.

Luego de autorizado el movimiento (en el caso en que se necesite autorización) atención al público realiza los tramites correspondientes para otorgar el préstamo.

4. Expedición del Vale.

Luego de realizado el movimiento correspondiente al otorgamiento del préstamo se expide un vale que registra dicho movimiento.

El siguiente diagrama de actividades refleja el proceso descrito anteriormente:



2.4.3. Cuando usar Diagramas de Actividades.

Los Diagramas de Actividades son usados generalmente en combinación con otras técnicas. Son una gran herramienta para modelar Workflow y programación concurrente.

Entre los casos en los cuales sería útil un diagrama de actividad encontramos las siguientes situaciones:

- Analizar un Caso de Uso, en este caso necesito comprender que acciones necesito y además qué comportamientos deben tener.
- Comprender el Workflow entre varios Casos de Uso. Cuando los Casos de Uso interactúan unos con otros, los diagramas de actividad son una gran herramienta para representar y comprender su comportamiento.

APÉNDICE 1 (Herramientas de Reingeniería)

Hemos mencionado la relación existente entre Workflow y Reingeniería, este apéndice tiene el objetivo de resumir los requisitos y beneficios de herramientas de Reingeniería y mostrar su conexión con lo que es la automatización de los procesos.

Introducción:

La reingeniería de procesos (RP) es un ejercicio de administración del detalle: el tipo de actividad que se beneficia con el uso de **herramientas automatizadas (Workflow)**.

Aunque las palabras lo digan nos parece importante recalcar lo siguiente: La reingeniería se “**beneficia con...**” y no “**es el...**” uso de herramientas automatizadas. El Workflow le ofrece a la reingeniería la posibilidad de tener una herramienta de alto poder conceptual para modelar y diseñar los procesos de empresa. Estas herramientas pueden ser muy importantes a la hora de realizar una reingeniería, pero no tiene porque ser imprescindible.

La elección adecuada de herramientas puede comprender cualquier cosa, desde lápices, papel y pizarras hasta grandes conjuntos totalmente integrados de herramientas para RP y de ingeniería de software ayudada por computadora (CASE Computer-Aided Software Engineering)

Beneficios de las herramientas de reingeniería

Algunos de los beneficios esperados son:

- Mejora de productividad.
- Proyectos más rápidos.
- Más altos niveles de calidad.
- Eliminación de trabajo aburridor y, por consiguiente, concentración en trabajo que agrega valor.

Si el lector ha prestado atención al contenido desarrollado en este documento, no le extrañaría escuchar que con una herramienta de Workflow podría obtener estos beneficios. Sin embargo, obsérvese que estos beneficios sólo se obtienen una vez que se ha aprendido a manejar la herramienta. Éste es un punto que sin duda debemos tener en cuenta, los beneficios de la herramienta decrecen notoriamente si no se tiene destreza para su manejo.

Requisitos de las herramientas de reingeniería

Las herramientas de reingeniería deben:

- Ser utilizables por las personas de negocios.
- Generar un rendimiento sobre la inversión.
- Intensificar la claridad de visión.
Este punto es muy importante para nosotros, ya que lograr este objetivo implicaría tener un front-end con los usuarios que permita ver con claridad la realidad planteada.
- Imponer consistencia en el diseño.
- Dar refinamiento de arriba abajo, desde las metas corporativas hasta la operación del sistema.

Seguramente volvamos en la etapa de diseño a hablar de los diferentes tipos de herramientas de reingeniería que podemos construir, como están compuestas y hacer una comparación entre ellas.

Glosario:

Actividad de un Proceso: Es un paso lógico o descripción de un trabajo que contribuye a realizar el proceso. Una actividad puede ser manual o automática.

Ad Hoc Routing: Es la habilidad de definir el ruteo del Workflow en tiempo de ejecución. En este caso la construcción de los caminos del Workflow se basa en la información ingresada por el usuario en tiempo real.

Análisis: La parte del proceso de desarrollo de software cuyo propósito principal es realizar un modelo del dominio del problema. El análisis hace foco en qué hacer, el diseño hace foco en cómo hacerlo.

AND-Join: Dos o más actividades que convergen a un punto de control común dentro del proceso.

AND-Split: Es el punto dentro de un camino del proceso donde se abre el flujo en varios caminos a seguir simultáneamente.

API: Application Programming Interface. Un conjunto de llamados a funciones de software los cuales les permiten a otras aplicaciones acceder a las funciones de un programa.

Arquitectura: La estructura organizacional de un sistema. Una arquitectura puede ser descompuesta recursivamente en: partes que interactúan entre sí por medio de interfaces, relaciones que conectan las partes, y restricciones para ensamblar las partes.

Base de Datos: Datos que han sido organizados y estructurados de una manera disciplinada para que el acceso a la información de interés sea tan rápido como sea posible.

Business Process Reengineering (BPR): El acto de analizar un proceso de empresa existente, juzgando su conveniencia para el ambiente existente en el negocio, y cambiar este proceso radicalmente. BPR y Workflow son mutuamente exclusivos; ellos pueden ser llevados a cabo independientemente uno del otro.

Diagrama: La representación gráfica de una colección de elementos del modelo, frecuentemente plasmada como un grafo conectado de arcos (relaciones) y vértices (otros elementos del modelo).

Diseño: La parte del proceso de desarrollo de software cuyo propósito principal es decidir cómo se construirá el sistema. Durante el diseño se toman decisiones estratégicas y tácticas para alcanzar los requerimientos funcionales y la calidad esperada.

Implementación: La definición de cómo está construido o compuesto algo. Por ejemplo: una clase es una implementación de un tipo, un método es una implementación de una operación.

Interacción: Una especificación de comportamiento cuyo fin es lograr un propósito específico. Abarca un conjunto de intercambios de mensajes entre un conjunto de objetos dentro de un contexto particular.

Metamodelo: Un modelo que define el lenguaje para expresar un modelo.

Modelo: Una abstracción semánticamente consistente de un sistema. Ver sistema.

Procesos: Una serie de tareas realizadas por dos o más individuos o recursos en serie o en paralelo para alcanzar una meta común. También llamados Procesos de Empresa, Workflow, Procesos de Workflow o Workflow del Negocio.

Rol: El nombre que identifica al comportamiento específico de una entidad, cuando ésta participa de contexto particular. Para una empresa: la responsabilidad asignada a un individuo en una organización o un grupo.

Sistema: Una colección de unidades conectadas entre sí, que están organizadas para llevar a cabo un propósito específico. Un sistema puede describirse mediante uno o más modelos, posiblemente desde puntos de vista diferentes.

Tecnología : Sistematización de los conocimientos y prácticas aplicables a cualquier actividad.

WAPI: Workflow Application Programming Interface.

WFM: Workflow Management.

Bibliografía.

- [Khoshafian] S. Khoshafian. **Introduction to Groupware, Workflow and WorkGroup Computing**. Editorial Wiley, 1995. ISBN: 0-471-02946-7.
- [Coleman97] David Coleman. **Groupware Collaborative Strategies for Corporate and Intranets**. Editorial Prentice Hall, 1997. ISBN: 0-13-727728-8
- [Raymond] Raymond L. Manganelli, Mark M. Klein. **Como Hacer Reingeniería**. Grupo Editorial Norma. ISBN: 958-0430-25-x.
- [Booch97] Martin Fowler, Kendall Scott. **UML Distilled**. Addison Wesley Longman, Inc., 1997. ISBN: 0-201-32563-2
- [WFMC] Workflow Management Coalition. **The Workflow Reference Model**. <http://www.aiai.ed.ac.uk/project/wfmc>.
- [WFSteffen] Dr Hermann Steffen. **Workflow. Una Herramienta para la Gestión de Procesos de Empresa**.
- [KenOrr] Ken Orr Institute. **Visual Enterprise Modeler**.
- [Ensemble] FileNet Corporation. **FileNet Ensemble User's Guide**.
- [ODMVC] StingraySoftware. **The Model-View-Controller Framework**. <http://www.stingray.com>
- [ODGuide] Stingray Software. **Guide to Using Objective View**. <http://www.stingray.com>
- [UMLEBM] UML. **UML Extension for Business Modeling**. <http://www.rational.com/uml>
- [UMLNGuide] UML. **UML Notation Guide**. <http://www.rational.com/uml>
- [WFGW] Ultimus. **Workflow, Goupware and the rol de Ultimus**. <http://www.ultimus1.com>