

## TECNOLOGÍA WORKFLOW APLICADA A LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN HOTELERA

J. L. Caro Herrero, A. Guevara Plaza, A. Aguayo Maldonado y S. Gálvez Rojas\*

**Resumen:** En la actualidad la mayoría de las empresas tienen implantados sistemas informáticos que gestionan los distintos procesos que realiza. Esta afirmación, en principio, no aporta nada nuevo, si no fuera porque también es conocido por todos el alto grado de insatisfacción que existe en las organizaciones, debido a que los sistemas de información no cubren al cien por cien todos sus procesos.

El trabajo cooperativo soportado por ordenador y, en concreto, la tecnología workflow están destinados a apoyar el trabajo que se realiza en una empresa mediante el uso de sistemas informáticos. Los sistemas de gestión workflow tienen el propósito de proporcionar un entorno informático que permita apoyar efectivamente el trabajo que se realiza en cualquier organización. En concreto, la tecnología workflow abarca desde la especificación formal de los procesos hasta la monitorización y ejecución de dichos procesos pasando por labores de reingeniería, evaluación y administración de los mismos.

En el presente artículo presentamos algunas técnicas de CSCW (Computer Supported Cooperative Work) y workflow aplicadas a una empresa de gestión hotelera. Nos centraremos en cómo esta tecnología permite localizar, estructurar y validar todos los procesos que existen en una empresa de gestión hotelera, de manera que en la fase de análisis del sistema se obtengan unos requerimientos lo suficientemente fiables para garantizar el desarrollo o la revisión de su sistema de información.

**Palabras clave:** workflow, Computer Supported Cooperative Work (CSCW), reingeniería de procesos (BPR), sistemas de información, Sistema Informático de Gestión Hotelera (SIGH).

**Abstract:** At the present time most of the companies have implanted computer systems that manage the different processes that they carry out. This affirmation, in principle, do not contribute anything new, if it was not because it is also known by all the high degree of dissatisfaction that exists in the organizations, because the information systems do not automate at 100% all their processes.

The computer supported cooperative work and, in short, the technology workflow is dedicated to support the work that is carried out in a company by the use of computer systems. The workflow management systems have the purpose of providing a computer environment that allows support the work that is carried out in any organization. In more specific terms, the workflow technology embraces from the formal specification of the processes until the monitoring and execution of the processes going by reengineering, evaluation and administration.

This article presents some techniques of CSCW (Computer Supported Cooperative Work) and workflow applied to a hotel management information system. We will center in how this technology allows to locate, structure and validate all the processes that exist in a hotel management company, so that in the phase of analysis of the system some sufficiently reliable requirements are obtained to guarantee the development or the revision of its information system.

**Keywords:** workflow, Computer Supported Cooperative Word (CSCW), Bussiness Process Reengineering (BPR), Information System, Hotel Management Information System (HMIS)

### I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información (SI) han evolucionado y se han adaptado a los avances que se han producido en el hardware y el software. Sin embargo, más que en la tecnología empleada, el avance ha estado marcado por dos aspectos fundamentales: (i) el avance en las técnicas de análisis, diseño y desa-

rollo de SI; y (ii) cambios en la filosofía del SI, que ha pasado de un sistema centralizado y basado en el flujo de datos, a un sistema distribuido basado en los flujos de trabajo.

En los hoteles, como en cualquier organización de negocios, se han implantado sistemas de información de forma generalizada (el 90% de los hoteles posee un SI o

Dpto. Lenguajes y Ciencias de la Computación. Escuela Universitaria de Turismo. Universidad de Málaga.

material informático para su gestión). Es más, en la actualidad es indispensable el uso de un sistema de información para afrontar la alta competitividad del mercado actual y poder ofrecer los niveles de calidad exigidos por el cliente.

Los sistemas informáticos de gestión hotelera (SIGH) han evolucionado incorporando las nuevas tecnologías tanto desde el punto de vista funcional (como p.e., las redes de computadoras) como de diseño. Es fundamental que los SIGH actuales sigan evolucionando hacia nuevos sistemas que cubran totalmente todos los procesos realizados en el hotel. Áreas como la reingeniería de procesos de negocios (BPR *Business Process Re-engineering*), Internet, CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*) o groupware han emergido con fuerza, haciéndose adecuada su aplicación en los SIGH.

CSCW es un término genérico que abarca el trabajo en grupo y la forma en que la tecnología puede apoyar este trabajo (Wilson, 1991). Enmarcado en este área de estudio se encuentran los *Sistemas de Gestión Workflow* (WFMS *Workflow Management Systems*), que ofrecen una herramienta capaz tanto de modelar formalmente los procesos (incluidos agentes, datos y aplicaciones) que son llevados a cabo en una organización, como de "ejecutar" estos procesos mediante el sistema de gestión workflow.

La aplicación de esta tecnología en los sistemas informáticos de gestión hotelera se hace de forma natural debido a la riqueza de los procesos llevados a cabo en un hotel. Es decir, existe una gran cantidad de procesos y de agentes que los llevan a cabo, así como

una serie de módulos que deben ser coordinados bajo el sistema. En el presente trabajo se ha aplicado la tecnología workflow en el modelado de los procesos que son realizados en un hotel, proporcionando una nueva metodología de modelado de procesos workflow adaptada a los requerimientos de un hotel y su sistema informático de gestión.

El artículo queda estructurado de la siguiente forma; en la sección 2 se realiza una introducción a los sistemas informáticos de gestión hotelera y se justifica el empleo de técnicas workflow en los mismos. En la sección 3 se presenta workflow, centrándonos en dos aspectos fundamentales: (i) las principales técnicas de modelado y (ii) la arquitectura de un sistema de gestión workflow (WFMS). Para ilustrar la tecnología, en la sección 4 se presenta una metodología de modelado de procesos que se usará como base para realizar el modelado de los procesos que tienen lugar en un hotel (sección 5). En la sección 6 se presentan unas conclusiones y trabajos futuros a realizar.

## II. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL HOTEL

En un sistema informático de gestión hotelera (SIGH) se distinguen diferentes procesos que se agrupan en dos categorías *front-office* y *back-office*. Algunos de estos procesos tienen un carácter muy peculiar debido a las particularidades de los servicios que ofrece un hotel (Inkpen, 1994).

Actualmente, los SIGH consisten en un conjunto de bases de datos (p.e. el RACK, el *booking* o el KARDEX) más el procesa-

miento asociado. Además, se incluyen una serie de funciones de interconexión con otros sistemas auxiliares como centrales telefónicas o TPV (terminales de punto de venta). Así mismo, es importante que un SIGH aporte las siguientes funciones (Kasavana, 1994):

- Apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Ayuda a la monitorización y operaciones de control.
- Respuesta a las necesidades dinámicas de la empresa.

Para poder mejorar la filosofía de los SIGH actuales, se debe reflexionar sobre dos aspectos fundamentales: (i) los requerimientos específicos de un SIGH, que lo hacen distinto de un sistema de información general y (ii) los procesos que tienen lugar en la organización a la que va dirigido el sistema de información, es decir en el hotel.

En cuanto a la primera reflexión se ha de tener en cuenta que un SIGH posee una serie de módulos *front-office* y *back-office* específicos y complejos como, por ejemplo, el sistema de reservas, el módulo de *check-in*, el control de contratos y tarifas o el servicio de camareras y lencería. En estos ejemplos se hace patente la dificultad de modelado en este tipo de sistemas.

En segundo lugar, se debe considerar que en un hotel existe un estrecho contacto con el cliente. Esta situación provoca que se efectúen interacciones a todos los niveles:

- *hombre-hombre*, como es el caso de la atención directa al cliente;

- *hombre-máquina*, como es la realización de un *check-in* o una reserva;
- *máquina-máquina* como, por ejemplo, el reparto de automáticos cargos entre un punto de venta y el sistema de información.

Se puede decir que en un hotel se funden de una forma patente tanto trabajos realizados por agentes humanos como trabajos basados en la interacción hombre-máquina. En términos más concretos, un hotel es una organización en la que el trabajo se realiza de forma cooperativa entre agentes, con el objetivo de proporcionar un servicio de calidad al cliente.

Si se desea que el SIGH integre esta funcionalidad y apoye a todos los procesos realizados en el hotel pueden emplearse técnicas de CSCW (Guevara, 1999). En este área de conocimiento, y centrada en el modelado y gestión de procesos, tiene especial relevancia la tecnología workflow. La tecnología workflow va a hacer posible (Guevara, 1997): (i) el modelado de todos los procesos que se realizan en el hotel proporcionando un marco de trabajo apoyado en sistemas informáticos para su ejecución y (ii) la integración con los sistemas existentes, así como la integración incremental de nuevos sistemas.

### III. WORKFLOW

La *Workflow Management Coalition* (WfMC) define workflow como (WfMC, 1996): "La automatización de procesos de negocios, en su totalidad o en parte, en función de cómo sus documentos, información

o tareas son pasadas de un participante a otro para realizar su tarea de acuerdo a un conjunto de reglas". Una definición más general, no centrada en el mundo de los negocios es la de Rusinkiewicz y Sheth (1994): "workflow es un conjunto de actividades que abarca la ejecución coordinada de múltiples tareas desarrolladas por diferentes entidades procesadoras para llegar a un objetivo común".

Así, una tarea o proceso define un trabajo a realizar y una entidad procesadora es la encargada de realizar el trabajo. En la definición de workflow no se indica la naturaleza de la entidad procesadora que, por tanto, puede ser una persona, un ordenador, una máquina, etc. Esto abre la posibilidad de usar la tecnología workflow para modelar cualquier tipo de proceso, no solamente en el ámbito de los procesos de negocios sino en cualquier tipo de procesos que impliquen la colaboración entre personas o entre personas y máquinas. Debido a su orientación a la coordinación de agentes que intervienen en el trabajo en grupo, workflow queda clasificado dentro de los sistemas CSCW en los que la acción se produce en cualquier instante (tanto de forma síncrona como asíncrona) y con los agentes situados local o remotamente (Rodden, 1991).

La gestión workflow será de gran importancia en el desarrollo de SI en un futuro enmarcándose como el último eslabón evolutivo de los SI (Aalst, 1998). Su uso proporciona una serie de ventajas competitivas, entre las que cabe destacar:

- *Proporcionar un modelado global de todos los procesos.* Es de gran utilidad

para los gestores del hotel poseer una visión global de todos los procesos, así como poseer un sistema que monitorice su ejecución.

- *Marco adecuado para la re-ingeniería de procesos (BPR).* No es posible realizar reingeniería de los procesos sin un modelo de los mismos. Workflow proporciona un marco para desarrollar modelos formales.
- *Marco para la ejecución de procesos.* Esta tecnología abarca desde el modelado hasta la ejecución real mediante un sistema de gestión workflow.
- *Aumento de la satisfacción del cliente.* Puesto que los servicios proporcionados serán de mayor calidad.
- *Adaptabilidad ante los cambios organizativos.* El modelo workflow es adaptable según las necesidades del momento sin necesidad de modificar el WFMS.

### III.1. Sistemas de gestión Workflow

Un sistema de gestión workflow (WFMS) se puede definir como (WfMC, 1994): "Un sistema que define, crea y gestiona automáticamente la ejecución de modelos workflow mediante el uso de uno o más motores workflow que se encargan de interpretar la definición de procesos, interactuar con los agentes y, cuando se requiera, invocar el uso de los sistemas de información implicados en el trabajo".

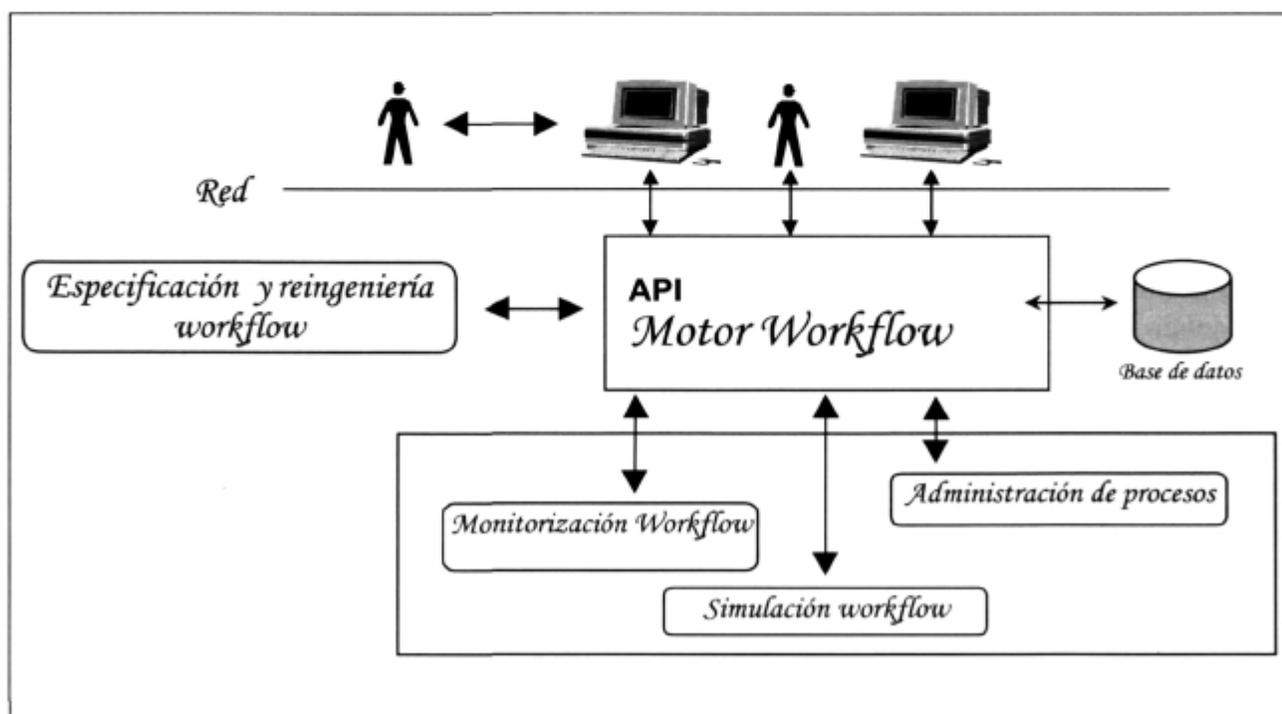
El principal módulo de un WFMS es el motor workflow que es el que realmente se encarga de orquestar la ejecución del modelo workflow, determinando los agentes implicados (humanos o no), los datos y las aplicaciones necesarias para llevar a cabo el workflow. La WfMC (WfMC, 1996) proporciona un marco de arquitectura general en el que se identifican cinco interfaces con respecto a los motores workflow. Estos núcleos workflow se comunican con el resto de módulos mediante unas funciones de librería.

Una extensión del modelo basada en la WfMC consta de los siguientes módulos (Caro, 1998) (Ver Gráfico 1): (i) Herramientas para el modelado, definición y análisis

de los procesos en términos de flujos de trabajo. (ii) Módulo de administración workflow. (iii) Módulo de monitorización. (iv) Módulo de simulación. (v) Módulo de re-ingeniería workflow. (vi) Motor workflow. Este último es el encargado de la ejecución del modelo workflow, incluyendo una interfaz que haga posible la integración con otros sistemas y otros módulos.

Así mismo, se debe incluir: a) un módulo de asignación de tareas, encargado de asignar las tareas entre los agentes implicados, b) una base de conocimiento sobre la estructura organizativa y el estado actual de los agentes y c) un módulo para el manejo de excepciones y recuperación ante fallos.

**Gráfico 1.**  
**MODELO DE REFERENCIA DE UN WFMS**



### III.2. Técnicas de modelado de procesos

De nada sirve establecer un marco para la ejecución de procesos sin proporcionar una metodología formal para el modelado de los mismos. En general, una metodología de modelado workflow no sólo tiene que especificar cómo fluye el trabajo sino que debe abarcar tres perspectivas fundamentales:

- *Perspectiva funcional.* Donde se especifica cómo se constituyen los workflows.
- *Perspectiva de comportamiento.* En la que se especifica la forma en que se van a ejecutar las tareas, teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales:
  - *Descriptivo.* Donde se indica cómo se ejecutan los procesos, es decir: en serie, paralelo o condicionales.
  - *Prescriptivo.* En la que se especifican las restricciones de ocurrencias de los workflows.
- *Perspectiva organizativa.* Donde se deben especificar las políticas de ejecución con respecto a los agentes y las aplicaciones. En este marco se especifican tanto las aplicaciones y sistemas disponibles como las características de los agentes; p.e. las habilidades que poseen o su posición en la estructura organizativa.

Las principales metodologías de modelado son:

#### **Metodologías basadas en la actividad:**

Estas metodologías se basan en la representación de las actividades que se van a producir en el desarrollo del workflow. En este caso se define la forma en que se van ejecutando los flujos de trabajo, identificándose principalmente tres formas de ejecutar las tareas: secuencial, paralela y condicional. En algunos casos se añade la ejecución repetitiva de tareas. Entre este tipo de teorías se encuentra el modelo de la WfMC (WfMC, 1994) en el que se establecen primitivas para la ejecución secuencial, la ramificación del flujo de trabajo en paralelo, la bifurcación alternativa del flujo de trabajo y la iteración.

#### **Metodologías basadas en la comunicación:**

Las metodologías basadas en la comunicación tienen su origen en la teoría de Searle conocida como “*speech-act*” (Searle, 1975). Entre este tipo de metodologías está la teoría “conversación para la acción” como paso evolutivo de la herramienta *The Coordinator* (Winograd, 1988). Este tipo de metodologías convierten cualquier acción en cuatro pasos que están basados en la comunicación entre un cliente que requiere un servicio y un servidor que lo presta (Medina-Mora et al., 1992).

**Basadas en reglas y restricciones:** son metodologías que definen los flujos de trabajo como formulaciones lógicas. Basan el modelado de procesos en el razonamiento lógico expresando los flujos de trabajo mediante de fórmulas.

**Otros tipos:** en este grupo están situadas metodologías basadas en roles, basadas en patrones de comportamiento y dinámica de sistemas.

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL MODELADO DE PROCESOS

Centrándonos en el modelado de procesos hemos desarrollado una metodología mixta. Partiendo de una metodología basada en la actividad, se han incorporado matices lógicos y formales, propios de una metodología basada en restricciones. En este artículo nos centraremos en la especificación de las actividades desde una perspectiva funcional y de comportamiento, dejando en un segundo plano la perspectiva organizativa.

Antes de enumerar las primitivas del modelo se debe diferenciar entre el *mapa workflow* y las *instancias workflow*. Llamaremos *mapa workflow* a la especificación (mediante una herramienta formal de modelado) de todas las actividades a desarrollar en un trabajo. Así mismo, cada una de las tareas pueden ser definidas en función de otros workflows de menor complejidad estableciéndose un mapa workflow multinivel. Por otra parte una instancia workflow es una de las actividades que ha sido activada por el motor workflow para su ejecución.

Las primitivas quedan clasificadas en dos grupos fundamentales: las que modelan la forma de ejecución y las que imponen restricciones de control. En nuestra metodología hemos usado una representación en forma de ecuaciones que integra una extensión (necesaria para el modelado de un sistema tan complejo como un hotel) de las primitivas de la WfMC y una serie de ecuaciones de control para la demostración de propiedades y control de los flujos de trabajo de Schuster (1994). Así mismo, se han definido una serie de disparadores para que

el motor workflow sepa cuándo y bajo qué condiciones debe instanciar una actividad.

##### IV.1. Ecuaciones de ejecución

Sean A y B dos actividades, se definen las siguientes primitivas de ejecución:

*Ejecución secuencial o en serie.* Donde la actividad B se ejecuta después de que se ejecute A:

$$\rightarrow (A;B) \quad (1)$$

*Ejecución paralela.* Especifica que A y B se ejecutan en paralelo.

$$\parallel (A;B) \quad (2)$$

*Ejecución condicional.* El workflow A se ejecuta si la condición *cond()* es cierta y B en caso contrario.

$$\text{if}(\text{cond}();A;B) \quad (3)$$

Definiremos *cond()* como una fórmula bien formada de la lógica de primer orden.

*Ejecución repetitiva.* La acción A se ejecuta mientras la condición (especificada en lógica de primer orden) sea cierta o un número de veces determinado.

$$R(\text{cond}() \mid \forall \epsilon \in K; A) \quad (4)$$

Donde la repetición va regida por:

- una condición *cond()* siendo una fórmula bien formada de la lógica de primer orden;

- una serie de valores de repetición donde existe un iterador  $v$  que toma valores de un conjunto  $K$ .

#### IV.2. Ecuaciones de control

Entre las ecuaciones de restricciones de control quedan definidas las siguientes primitivas:

*Deadline.* En la que la ejecución de A está permitida sólo si antes ha empezado B.

$$\ll(A;B) \quad (5)$$

*Delay.* La ejecución de B es retrasada hasta que A haya terminado o proclame que no se ejecutará otra vez.

$$\gg(A;B) \quad (6)$$

*Construcción de existencia.* Fuerza la ejecución de B si A se ha ejecutado sin implicar cualquier orden o precedencia entre A y B.

$$\Leftrightarrow(A;B) \quad (7)$$

#### IV.3. Disparadores de Workflows

Un disparador no es más que el modo o la forma en que los workflows son activados. Se distinguen básicamente cuatro formas de activación de un workflow (Ver Tabla 1) (Aalst, 1998):

- *Manual:* Este es el caso en el que el workflow es activado mediante la acción de un agente humano. Tiene como parámetro opcional el agente que lo activa.

- *Temporal:* El workflow se activa bajo una condición temporal, como parámetro se puede indicar bajo qué condición temporal se ejecuta el workflow.
- *Sistema:* Es la ejecución automática del workflow. Tiene como parámetro el sistema que ha activado el workflow.
- *Evento:* El workflow se activa mediante un evento externo como es un mensaje una llamada telefónica o un fax.

**Tabla 1.**  
**DISPARADORES DE UN WORKFLOW**

Disparador	Significado
[agente]	Manual
[espacio temporal]	Temporal
[sistema]	Otro sistema
[evento]	Un Mensaje

#### IV.4. Definición de mapa workflow

En este momento disponemos de los elementos básicos para construir un mapa workflow. Como se apuntó anteriormente, definiremos un mapa workflow como la expresión formal de los procesos que ocurren en un sistema a modelar.

Para nuestro caso concreto, el formato que va a poseer la definición simplificada de un workflow va a ser el siguiente:

$$[\text{Disparador}] \text{id}_{\text{workflow}} ::= \text{definición\_workflow} \quad (8)$$

Donde existe un disparador que indica bajo qué condiciones se ejecuta el workflow, seguido de una identificación del flujo de tra-

bajo. En la parte derecha de la equivalencia se describe la fórmula correspondiente a la definición del workflow. La definición del mapa workflow se debe ver como una clase genérica que es instanciada por el motor workflow.

Se llama workflow primitivo a aquel workflow que no es definido en función de otro workflow, de forma que es un flujo de trabajo que debe ser ejecutado por un agente (humano o no) sin necesidad de más definición. Así mismo, un workflow opcional es aquel que puede instanciarse 0 o 1 vez en el momento que le llegue el turno de ejecución. Esta situación se representa marcando el identificador del workflow con el símbolo asterisco.

ident\_workflow\* (9)

Extendiendo la definición, si el identificador de workflow aparece marcado con un número, indicará el número de veces que puede instanciarse, aunque no usaremos esta restricción ya que puede ser confundida con la primitiva de paralelismo.

ident\_workflow<sup>n</sup> (10)

## V. MODELO WORKFLOW DE LOS PROCESOS DE UN SIGH

En este apartado se va a definir el mapa workflow correspondiente a los procesos que debe contemplar el SIGH. Para el modelado del sistema vamos a prestar especial atención a las actividades del cliente en el hotel. Es decir, la interacción cliente-hotel y la interacción de los empleados con el sistema de información.

El workflow inicial Wf\_SIGH representa a todo el hotel completo, y se divide en cuatro flujos de trabajo:

- *Reserva*: es un workflow opcional ya que un cliente puede acceder a los servicios del hotel sin reserva previa.
- *Check-in*: proceso de entrada del cliente en el hotel.
- *EstanciaCliente*: periodo en el que el cliente va usando los distintos servicios del hotel.
- *Check-out*: salida del cliente, con la correspondiente facturación.

Wf\_SIGH ::= → (Reserva\* ; Check-in ; EstanciaCliente ; Check-Out)

En los siguientes puntos se desarrollan los workflows para cada una de las actividades. Debe tenerse en cuenta que no están representadas todas las actividades del hotel, implementándose sólo algunos procesos básicos orientados al cliente y los principales procesos llevados por los empleados del hotel. Así mismo, no se han especificado los disparadores de las tareas más específicas.

### V.1. Reserva

El proceso de reserva es opcional, en este caso se distingue entre la reserva individual y la reserva de grupo. Si se va a realizar una reserva de grupo se debe desglosar la *rooming-list* como paso previo al *check-in*. Cabe destacar que todas estas acciones ter-

minan con la actualización del *booking* del hotel. Las ecuaciones que modelan esta situación se muestran a continuación.

$$[\boxtimes]\text{Reserva} ::= \text{if}(\text{es\_grupo}()); \text{R\_Grupo}; \text{R\_Individual}$$

$$\text{R\_Grupo} ::= \longrightarrow (\text{Recoger\_datos\_grupo}; \text{Entr\_Rooming\_list})$$

$$\text{Recoger\_datos\_grupo} ::= \longrightarrow (\text{DatosAgencia}; \text{FechaEnt}; \text{Ndías}; \\ \text{DatosResGrupo}; \text{ActualizarBooking});$$

$$\text{DatosResGrupo} ::= \Re (\forall \text{ tipo de habitación a reservar}; (\text{IntCodTipo}; \text{Cantidad}; \text{N}^\circ \text{Personas}))$$

$$[\boxtimes]\text{Entr\_rooming\_list} ::= \longrightarrow (\text{LocalizarDatosReserva}; \Re (\forall \text{ hab. reservada}; \text{IntClientesRL}))$$

$$\text{IntClientesRL} ::= \Re (\forall \text{ cliente de hab.}; \longrightarrow (\text{Nombre}; \text{DNI}; \text{Incl\_KARDEX}^*; \text{PreasignarH}^*))$$

$$\text{R\_Individual} ::= \longrightarrow (\text{DatosAgencia}; \text{DatosReserva}; \text{ActualizarBooking})$$

$$\text{DatosAgencia} ::= \longrightarrow (\text{Agencia}; \text{Tarifa}; \text{Garantía}^*)$$

$$\text{DatosReserva} ::= \longrightarrow (\text{Fllegada}; \text{D\_estancia}; \text{PAX}; \text{Thab}; \text{DatosPers}; \text{OtrosDat}; \text{PreasignarH}^*)$$

$$\text{DatosPers} ::= \longrightarrow (\text{Nombre}; \text{DNI}; \text{Incl\_KARDEX}^*)$$

$$\text{PreasignarH} ::= \longrightarrow (\text{NumHabit}; \text{Cambiar\_Estado\_RACK})$$

## V.2. Check-In

El workflow de entrada del cliente está condicionado a la existencia de reservas. Si no existe, se procede a un *check-in* de cliente de pasos; si existe, se debe inspeccionar si la reserva pertenece a un grupo o no. Todas las acciones deben terminar con la actualización del RACK para mantener la consistencia de esta base de datos.

$$[\boxtimes]\text{Check-in} ::= \longrightarrow (\text{ConsultarReserva}; \text{if}(\text{existe\_reserva}()); \text{Check-inReserva}; \text{Check-inPASOS}))$$

$$\text{Check-inReserva} ::= \text{if}(\text{es\_grupo}()); \text{CHK\_IN\_Grupo}; \text{CHK\_IN\_Individual}$$

$$\text{CHK\_IN\_Individual} ::= \longrightarrow (\text{LocalizarReserva}; \text{ComprobarDatosReserva};$$

$$\text{Incl\_KARDEX}^*; \text{Asignar\_Habitacion}; \text{Actualizar\_RACK})$$

Asignar\_Habitacion::=*if* (habitacion\_preasignada());

Asignar\_Habitacion\_Preasig;  $\rightarrow$  (BuscarHabLibr\_RACK; Asignar\_Habitacion\_Libre))

CHK\_IN\_Grupo::=  $\Re$  ( $\forall$  hab. reservada; CHK\_IN\_Individual)

Check-inPASOS::= $\rightarrow$  (RecogerDatosDelCliente; Asignar\_Habitacion; Actualizar\_RACK)

### V.3. Uso de los servicios del hotel (trabajo del hotel)

Esta es la situación más compleja de modelar. En esta sección se modela el funcionamiento real del hotel, es el día a día. En principio, los workflows son instanciados de forma independiente ya que no existe una secuencia de acciones. Por ejemplo, el servicio de camareras encargado del mantenimiento de las habitaciones se activa mediante un disparador temporal; el servicio de restaurante, mediante la llegada de un cliente.

EstanciaCliente::= || (Restaurante; Minibar; Tienda)

[☛] Restaurante::=  $\rightarrow$  (UsoRestaurante; EnvFactura\_a\_Recepción)

[☛] Minibar::= $\rightarrow$  (UsoMinibar; EnvFactura\_a\_Recepción)

[☛] Tienda::= $\rightarrow$  (UsoTienda; AlmacenarFacturaTPV)

[☛] Telefono::= $\rightarrow$  (UsoTeléfono; RecogerTlfOrigen\_Destino; Tarificación;  
AlmacenamientoCentralita)

[☑ v☛] RepartoDeCagosAutomáticos::= $\rightarrow$  (RecibirFacturasde\_TPV;  
RecibirFacturasCentralita; CargoAbonos\_a\_habitacionesParaAgencias)

[☛] RepartoCargosManuales::=  $\Re$  ( $\forall$  albaran; SeleccionaHabitación; CargosManuales)

[☛] CargosManuales::=  $\rightarrow$  (RecogerFacturas; RealizarCargoAbonoCliente;  
ActualizarFacturación)

[☺] ServicioCamareras::=  $\Re$  ( $\forall$  hab. con cliente & Vacía(Ahora); LaboresLimp;

ReemplazarElementosLencería; Dar/RecogerParteMinibar)

[☛] ProcesoDeCierre::= $\rightarrow$  (RepartoCargosManuales; RepartoDeCagosAutomáticos; ...)

#### V.4. Check-out

El proceso de salida se divide en dos flujos de trabajo bien diferenciados. El primero es la facturación que se realiza tanto a la agencia como al cliente. Por otro lado, se produce la actualización de la base de datos del RACK para mantener su consistencia.

```
[⊗]Check_out ::= → (Facturación;
                    ActualizarRACK);

[⊗v] Facturación ::= →
(FacturaDeCliente; FacturaDeAgencia);

FacturaDeCliente ::= →
(UltimarCargosAbonos;
 FormaPago; EmisiónFactura);

FacturaDeAgencia ::= →
(UltimarCargosAbonos;
 if FormaPago == Credito; →
(EmitirFactura; AlmacenarEnPendientes);
 EmitirFactura)
```

#### VI. Conclusión

Workflow es una herramienta potente para el modelado de los procesos de negocios, especialmente cuando se desea un aumento en la satisfacción del cliente. En la industria del turismo la satisfacción del cliente es un aspecto crucial, ya que todos los procesos están destinados a conseguir su satisfacción.

En este artículo se han mostrado tanto los principios básicos de workflow como su aplicación en un sistema de información

hotelera. Los sistemas de gestión workflow proporcionan un marco ideal para la automatización y apoyo al desarrollo de los procesos del hotel ofreciendo una serie de ventajas competitivas como:

- Modelado formal de procesos para su mejor planificación.
- Posibilidad de realizar re-ingeniería sobre los procesos modelados (BPR).
- Monitorización de los procesos por parte de los gestores.
- Automatización de la ejecución de procesos.
- Aumento en la calidad del servicio frente al usuario del SIGH y, consecuentemente, el funcionamiento interno del hotel.
- Incremento de la satisfacción del cliente.

El empleo de tecnologías CSCW y workflow va a ser crucial para el desarrollo de sistemas de información tanto de forma general como para el caso particular del hotel. Nuestro trabajo futuro consistirá en una nueva ampliación de la metodología para modelar detalles de roles de actividad de grupo en el hotel. Así mismo, para la demostración de propiedades, se hace necesario implementar las ecuaciones de restricciones de control del ejemplo. Por último, se deberá proceder a diseñar la arquitectura del WFMS que sea capaz de llevar a la práctica esta metodología de modelado.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- AALST, W. (1998): *Chapter 10: Three Good reasons for Using a Petri-net-based Workflow Management System*. Information and Process Integration in Enterprises: Rethinking documents, The Kluwer International Series in Engineering and Computer Science, Ed. Kluwer Academic Publishers, Norwell, pp. 161-182.
- CARO, J. L., GUEVARA, A., AGUAYO, A., y GÁLVEZ, S. (1998): *Workflow application in the design of I.S. in a cooperative way* en 16Th Annual International Conference AoM/IaoM (SHIN, S.Y. Y AKINGBEHIN, K.; eds.), Chicago, U.S.A. Ed. Maximillian Press, pp. 39-45.
- GUEVARA, A., AGUAYO, A., CARO, J. L., y GONZÁLEZ, L. (1997): *Workflow technology: An application for tourism management* en Information and Communication Technologies in Tourism 1997 (TJOA, A., editor), Ed. Springer Computer Science, Springer Verlag, pp. 307-317.
- GUEVARA, A., CARO, J. L., AGUAYO, A., GONZÁLEZ, L. y GÁLVEZ, S. (1999): *Electronic invoicing for a hotel management computer network system* en Information and Communication Technologies in Tourism 1999 (BUHALIS, D. Y SCHERTLER, W., eds.), Ed. Springer Computer Science, Springer Verlag, pp. 270-278.
- INKPEN, G. (1994): *Information technology for travel and tourism*, Ed. Pitman Publishing.
- KASAVANA, M. L. (1998): *Hospitality en World Travel and Tourism Development* n°4, pp. 226-228.
- MARSHAK, R. (1994): *Software to support BPR - the value of capturing process definitions*. Workgroup Computing Report, n°17.
- MEDINA-MORA, R., WINOGRAD, T., FLORES, R., y FLORES, F. (1992): *The Action workflow approach to workflow management technology*, en Proceedings of ACM CSCW'92 Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Emerging Technologies for Cooperative Work, pp. 281-288.
- RODDEN, T. (1991): *A survey of CSCW systems*. Interacting with Computers, vol. 3 n°3, pp. 319-353.
- RUSINKIEWICZ, M. y SHETH, A. (1994): *Specification and execution of transactional workflows* en Modern Database Systems: The Object Model, Interoperability, and Beyond (KIM, W., editor), Cambridge, Massachusetts, Ed. ACM Press.
- SCHUSTER, H., JABLONSKI, S., KIRSCH, T., y BUSSLER, C. (1994): *A client/server architecture for distributed workflow management systems* en Parallel and Distributed Information Systems (PDIS '94), Los Alamitos, Ca., USA. Ed. IEEE Computer Society Press, pp. 253-256.
- SEARLE, J. R. (1975): *A taxonomy of illocutionary acts* en Language, Mind, and Knowledge, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol. 7, (GUNDERSON, K., editor), Minneapolis, Minnesota, Ed. University of Minnesota Press, pp. 344-369.
- WFMC (1994): *Workflow reference model*. Technical report, *Workflow Management Coalition*, Brussels.
- WFMC (1996): *Workflow Management Coalition Terminology and Glossary (WFMC-TC-1011)*. Technical report, *Workflow Management Coalition*, Brussels.
- WILSON, P. (1991): *Computer Supported Cooperative Work*, Great Britain, Ed. Kluwer Academic Publishers.
- WINOGRAD, T. (1988): *The language/action perspective*, ACM Transactions on Office Information Systems, n° 6, pp. 86.