



# SAE – Sistema de Agenda Electrónica

## *Introducción*



## Tabla de Contenidos

1 . Introducción.....	3
2 . Definición del concepto Agenda .....	3
3 . Motivación.....	3
4 . Funcionalidades.....	4
5 . Características de la arquitectura.....	7
6 . Situación actual.....	8
6.1 ESTADO DEL PRODUCTO.....	8
6.2 EXPERIENCIA EN LA IMM.....	8



## 1 . Introducción

El sistema de agenda electrónica es un sistema servidor, en el entendido que se puede instanciar tantas agendas como sea necesario mediante la configuración del mismo. Cada agenda configurada dentro del sistema tendrá su espacio de trabajo propio, haciendo posible la utilización del sistema en una organización que funcione por áreas y oficinas, pudiendo dar a cada oficina<sup>1</sup> un servicio de agenda individual y personalizado. Mediante la administración de permisos, es posible compartimentar las agendas de forma tal que grupos totalmente diferente de personas puedan utilizar el sistema para un fin en particular sin ningún tipo de interferencia. En la sección 2 explicamos que significa para nosotros una *agenda*, pues esta palabra tiene diferentes acepciones dependiendo de su uso. En la sección 3 presentamos la motivación para el desarrollo de este sistema, mostrando el contexto institucional y la necesidad de informatizar el proceso de reserva de horas.

## 2 . Definición del concepto Agenda

Esta palabra viene del latín: cosas que se han de hacer<sup>2</sup> y una de sus acepciones es “Libro o cuaderno en que se apunta para no olvidar, aquello que se ha de hacer”. Orientado a la reserva de horas, entendemos una agenda como un objeto que cuenta con un calendario de horarios disponibles y por el cual un usuario puede reservar un horario, marcar una cita a futuro. De esta forma es posible organizar la atención al público para un servicio en particular.

Tipo de trámite:

Trámite A

octubre, 2009						
lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

## 3 . Motivación

En una institución con 8000 funcionarios, cuya principal función es brindar servicios a toda una ciudad, existe una gran variedad de oficinas, en las que se realizan los más diversos trámites. Para la mayoría de estos, el ciudadano se ve obligado a trasladarse a oficinas municipales en más de una ocasión. La gran afluencia de público, para la realización de todo tipo de trámite, trae aparejado el problema de largas colas, principalmente en aquellos servicios que tienen picos de demanda en determinados momentos del año.

Si bien actualmente existen sistemas de reserva de hora, para algunas de las oficinas, son de uso específico. Exigiendo que el ciudadano se traslade hasta la IMM en el horario de atención al público para agendarse y luego concurrir nuevamente para la realización del trámite.

Con el fin de minimizar y organizar la afluencia de público a las dependencias municipales, surge la idea de crear un sistema que permita a los ciudadanos realizar su propia reserva cómodamente, las 24 horas del día, desde su casa, por internet.

El departamento de Tecnologías de la Información es el encargado de dar soporte al resto de las áreas de la IMM mediante su sistema corporativo y desarrollo de software a medida. En este

1 Una oficina de la institución brinda un servicio a un grupo de usuarios. Por ejemplo, en el caso de la IMM, podemos hablar del servicio de “Contralor de Conductores “ que entre otras cosas, se encarga de emitir las licencias de conductores.

2 Fuente: <http://www.rae.es>

## TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

contexto no parece razonable el desarrollo de una agenda a medida para cada servicio, por lo que surge el requerimiento no funcional de que el sistema tenga la característica de servidor de objetos *agenda* configurables. Con una visión genérica del problema, se busca desarrollar un sistema genérico para el manejo de reservas de horas. Adicionalmente y como es de esperar, cada servicio ya tiene un software existente que le da soporte a su actividad, por lo que otro requerimiento no funcional es la *interoperabilidad* con los sistemas corporativos. Los requerimientos no funcionales antes presentados buscan como objetivo principal lograr un sistema en el cual su administración pueda ser llevada a cabo en su totalidad por un usuario sin conocimientos de programación ni del desarrollo del sistema. Donde la creación, configuración y mantenimiento de una agenda para un servicio dado, sea de total responsabilidad de un administrador del sistema y de los diferentes usuarios involucrados según los roles específicos.

Para concluir, podemos agrupar los requerimientos del sistema en los siguientes grandes grupos:

- Gestionar el manejo de horarios, cupos, reservas y la recepción posterior de los usuarios que realizaron dichas reservas.
- Permitir al usuario poder hacer una reserva de hora por internet y/o telefónicamente.
- Solución genérica.
- Característica de servidor de objetos altamente configurables: una instalación del sistema, múltiples instancias de agendas.
- Interoperabilidad con los sistemas corporativos.
- El sistema debe contar con todas las herramientas de forma tal que, la creación, configuración y mantenimiento de una agenda pueda ser realizada por un usuario no experto y exclusivamente mediante la interfaz gráfica de administración.

## 4. Funcionalidades

1. **Configuración de recursos:** Se entiende por recurso aquello que tiene una disponibilidad horaria que se desea administrar mediante un sistema de reservas. Ejemplos de recursos pueden ser: locales de atención, un grupo de abogados, la atención al público de cierto servicio. La idea es poder tener diferentes recursos para una misma agenda, orientando la agenda a satisfacer la necesidad de reserva de horas para un servicio en particular. Para cada recurso es posible configurar su descripción, como por ejemplo en el caso de una oficina que realiza cierto trámite: el nombre del trámite, el nombre de la oficina, su ubicación y teléfono de contacto.



## TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

2. **Ingreso de datos en la reserva:** En general, además de la elección del día y hora, es necesario el ingreso de datos adicionales para que la reserva tenga sentido. Esta información, que se le solicitará al usuario, depende fuertemente del servicio y del trámite para el cual uno está realizando una reserva. A modo de ejemplo, podría solicitarse el ingreso de la cédula de identidad, nombre, apellido y teléfono de contacto. Esta lista puede ser muy amplia y requerir de formularios de ingreso de datos tan complejos como el contexto lo requiriera. Por tal motivo el sistema cuenta con la posibilidad de definir el formato de ingreso, pudiendo seleccionar entre campos de texto, numéricos, calendarios para fechas, casillas de selección o listas desplegables. Estos campos pueden ser agrupados por área temática pudiendo definir además su posición en el formulario. Adicional al tipo de datos que representan es posible indicar si son obligatorios y si son clave. Esto último refiere a la posibilidad de poder realizar muchas reservas para un mismo grupo de datos, por ejemplo restringir a que en todo momento se pueda tener a lo más una reserva por cédula de identidad.



Modificar Definición de Datos a Solicitar

Agenda: MIAGENDA

Recurso: Trámite A

Diseño del Formulario

Nombre de Campo: solicitud

Etiqueta: Tipo de solicitud

Texto Ayuda:

Tipo de dato: LIST

Largo: 10

Requerido:

Es Clave:

Lista desplegable de Tipo de dato: LIST, STRING, NUMBER, DATE, LIST (seleccionado), BOOLEAN

3. **Validaciones:** dado que los datos de una reserva son ingresados por el ciudadano, sería deseable poder definir validaciones sobre estos datos. El sistema cuenta con la posibilidad de definir validaciones genéricas y poder configurar su aplicación sobre los datos o grupo de datos. Por ejemplo habrán validaciones genéricas como validar si una cédula es correcta y validaciones específicas de cada realidad; como el caso de la renovación de una libreta de conducir, donde se controla si la licencia en cuestión está dentro del período válido para efectuar su renovación. Debido a que las validaciones están fuertemente acopladas a la realidad del negocio de la institución, para nuestro sistema una validación es implementada como un servicio externo, en particular un EJB que debe implementar una interfaz específica para poder integrarse al sistema de agenda electrónica. Para dar de alta una validación, solo es necesario configurar la dirección donde se encuentra publicado dicho servicio y esta configuración es realizada por el usuario administrador utilizando la interfaz de gestión del sistema.
4. **Planificar la disponibilidad de cada recurso:** poder definir la distribución de horarios y cupos según la capacidad de cada recurso. Mediante la definición de plantillas es posible definir y generar disponibilidades horarias indicando cupo, frecuencia y horario de atención. También se cuenta con las herramientas de consulta y modificación necesarias para facilitar esta tarea, como por ejemplo poder replicar un patrón de disponibilidades previamente generado. Permitir el aumento de cupos, modificación de los horarios de atención, etc.
5. **Interacción desde otros sistemas:** Un sistema puede invocar directamente una agenda y recurso ya sea reutilizando las interfaces gráficas de los pasos de la reserva o comunicándose directamente contra la capa de servicios. Por ejemplo, se podría pensar en la comunicación de un sistema de Call Center que brinde la misma funcionalidad de reservas de horas por vía telefónica. En este caso el sistema externo consumiría los servicios de consulta de horas y realización de reservas.

## TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

6. **Reserva de hora:** El sistema de agenda esta pensado para que el ciudadano pueda reservar hora desde internet o bien concurrir a algún local de la IMM y que un funcionario realice la reserva por el.

Una vez que se ingresa a una agenda en particular, la reserva consiste en 3 pasos:

- **Paso 1:** Elección del recurso para el que se desea reservar.
- **Paso 2:** Elección de día y hora.
- **Paso 3:** Ingreso de los datos particulares para la reserva.

Una vez confirmada la reserva, el sistema brinda la posibilidad de imprimir los datos de la misma.

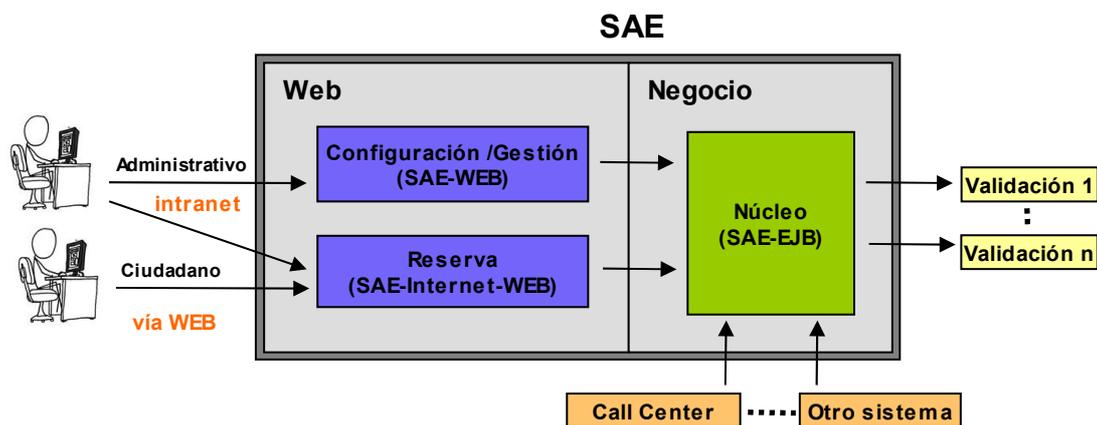


7. **Cancelación de reservas:** se cuenta con la posibilidad de cancelar reservas.
8. **Consultas:** será posible consultar por numero de reserva, por los datos particulares de cada reserva o por períodos de tiempo. El resultado de estas consultas pueden ser orientados a la visualización en línea (tablas html con paginado) o a la generación de reportes pensados para impresión (formato pdf).

## 5 . Características de la arquitectura

El sistema se conforma por 3 componentes principales, el módulo de Configuración/Gestión, el módulo de Reserva y el Núcleo. Como se muestra en la imagen, en cada módulo aparece entre paréntesis el nombre de la implementación del componente, la que se puede encontrar en la estructura de proyectos en el código fuente o en los binarios luego de la compilación. La división vertical se corresponde a que se siguió un patrón de diseño en capas. La interacción con el usuario la realizan los componentes de presentación, mientras que la lógica del negocio se encuentra en el tercer componente quien a su vez se comunica con la base de datos para el manejo de la persistencia. La separación horizontal en la capa de presentación permite desplegar las funcionalidades orientadas al ciudadano en un servidor diferente al resto de las funcionalidades de administración y gestión dando flexibilidad en un contexto intranet / internet.

En la figura se muestra la integración con sistemas externos al sistema. Las validaciones representan la comunicación desde el SAE a los sistemas externos, mientras que los otros son sistemas que consumen servicios del SAE.



Con respecto a la tecnología utilizada, el sistema fue desarrollado en J2EE. En particular se encuentra corriendo en un Jboss 4.2.2 con base de datos Oracle 10g. La capa de presentación se desarrolló con tecnología web, en particular JSF + RichFaces, la lógica se implementó con EJB's y el acceso a los datos con JPA utilizando Hibernate como su implementación.

La estructura del código fuente se encuentra separada en una serie de proyectos que pueden ser importados en el entorno de programación Eclipse. También se cuenta con tareas ant para la compilación y despliegue del sistema, el que consiste en una aplicación EAR que contiene los tres módulos antes mencionados.

- SAE-EAR.ear
  - SAE-WEB.war
  - SAE-Internet-WEB.war
  - SAE-EJB.jar



---

## TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

---

A continuación se detallan los 3 componentes principales:

- **SAE-EJB:** implementa la lógica del negocio o casos de uso y consiste en un conjunto de EJB's e interfaces para acceso desde la capa de presentación o desde un agente externo como por ejemplo una central telefónica (ver figura de arquitectura).
- **SAE-WEB:** implementa la interfaz de usuario para los casos de uso referentes a la gestión y administración del sistema de agendas (backend) y consiste en una aplicación web realizada con JSF + Richfaces, quien consume los servicios ofrecidos por el componente SAE-EJB.
- **SAE-Internet-WEB:** implementa la interfaz de usuario para el caso de uso principal, la realización de la reserva de hora.

## 6 . Situación actual

### 6.1 Estado del producto

El código liberado se corresponde a la primer versión del producto actualmente en producción, encontrándose implementada la mayor parte del sistema. Sin embargo quedan pendientes algunas mejoras como enriquecer la sección de consultas y agregar las páginas para el mantenimiento y configuración de las validaciones.

### 6.2 Experiencia en la IMM

El presente software ha sido implantado con éxito en la IMM. Se ha configurado una agenda para el servicio de Contralor de Conductores para la reserva de horas para la renovación de licencia de conducir; y otra en Contralor y Registro de Vehículos para reserva de hora de trámites.

Se ha tenido una buena aceptación por parte de los ciudadanos, siendo siempre superior el número de reservas realizadas por internet que las realizadas en la IMM.

Se puede acceder a las agendas mencionadas en el portal de la IMM [www.montevideo.gub.uy](http://www.montevideo.gub.uy).