



A.F. 133562

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**“Implementación de un módulo para el control de los ítems de las Salas de Velaciones de una empresa de Servicios Exequiales.”**

**TESIS DE GRADO**

**Previa a la obtención del Título de:**

**MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL**

**Presentado por**

**Margarita Elizabeth Morales Ortega**

**Guayaquil - Ecuador**

**2013**



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**“Implementación de un módulo para el control de los ítems de las Salas de Velaciones de una empresa de Servicios Exequiales.”**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL**

Presentado por:

**Margarita Elizabeth Morales Ortega**

Guayaquil-Ecuador

**2013**

## AGRADECIMIENTO

A Dios que me guía a cada paso y me ha permitido continuar con mis estudios y llegar a culminar esta etapa en mi carrera profesional.

A mi esposo quien me ha apoyado y ha sido una fuente de inspiración para no dejar caer mis sueños y anhelos.

A mis padres que siempre me han dado palabras de aliento para superarme cada día.

A mis hijos, fuente inagotable de energía e ilusiones de un mejor futuro para todos.

## DEDICATORIA

A mis hijos, quienes siempre me incentivan a continuar trabajando para conseguir las metas y objetivos propuestos, gracias a su amor incondicional y la inspiración que me brindan he logrado culminar este trabajo.

TRIBUNAL DE GRADUACION

---

Ing. Lenin Freire Cobo  
DIRECTOR MSIG



---

Ing. Robert Andrade  
DIRECTOR DE TESIS



---

Dra. Rosa Elena Jiménez  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



---

Master Vanessa Cedeño  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

## DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de graduación de la ESPOL)

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Margarita Morales Ortega

## INDICE GENERAL

PORTADA .....	1
AGRADECIMIENTO .....	2
DEDICATORIA .....	3
TRIBUNAL DE GRADUACION .....	4
DECLARACION EXPRESA.....	5
INDICE GENERAL .....	6
INDICE DE FIGURAS.....	8
INDICE DE TABLAS.....	9
INTRODUCCION .....	10
OBJETIVO DE LA TESIS.....	11
OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA TESIS.....	12
<b>CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>13</b>
1.1 ALQUILER DE SALAS DE VELACIÓN .....	13
1.2 PROBLEMÁTICA: .....	13
1.3 POSIBLE SOLUCIÓN: .....	15
1.4 SOLUCIÓN PROPUESTA: .....	15
<b>CAPÍTULO 2: ANALISIS Y DISEÑO .....</b>	<b>17</b>
2.1 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	17
2.2 PLAN DE TRABAJO.....	27
2.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....	30
2.4 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA.....	32
2.5 DISEÑO DE DATOS .....	34
2.6 DISEÑO DE PROCESOS .....	38
2.7 DISEÑO DE PANTALLAS.....	41
2.8 PLAN DE PRUEBAS.....	42
<b>CAPÍTULO 3: VIABILIDAD TECNICA Y OPERATIVA.....</b>	<b>46</b>
3.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	46
3.2 OBJETIVOS DEL DESARROLLO .....	46
3.3 INTRODUCCIÓN .....	47
3.4 SITUACIÓN ACTUAL.....	48
3.5 BENEFICIOS DE LA SISTEMATIZACIÓN .....	50
3.6 RESTRICCIONES DEL SISTEMA .....	50
3.7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	50
3.8 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.....	52
3.9 REQUERIMIENTOS DEL MÓDULO.....	55
3.10 VIABILIDAD TÉCNICA.....	55
3.11 FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	56
3.12 CONCLUSIÓN.....	57
<b>CAPÍTULO 4: DESARROLLO E IMPLEMENTACION .....</b>	<b>58</b>

4.1	CREACIÓN DEL MODELO DE DATOS.....	58
4.2	MODELO ENTIDAD-RELACIÓN .....	62
4.3	DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS .....	62
4.4	DESARROLLO DE PANTALLAS .....	75
4.5	DESARROLLO DE REPORTES.....	77
4.6	EJECUCIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS.....	78
4.7	MEMORIAS.....	79
<b>CAPÍTULO 5: ANALISIS FINANCIERO.....</b>		<b>81</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>87</b>

## INDICE DE FIGURAS

**Figura 2.3.1** Estructura general del módulo de mantenimiento

**Figura 3.8.1** Diagrama de Flujo del proceso actual

**Figura 3.8.2** Diagrama de Flujo del proceso propuesto

**Figura 4.2** Modelo Entidad-Relación

**Figura 4.4.1** Pantalla de configuración de áreas de salas

**Figura 4.4.2** Pantalla de configuración de áreas de salas

**Figura 4.4.3** Pantalla de configuración de tipos de daños

**Figura 4.4.4** Pantalla para registro de daños en salas

**Figura 4.4.5** Pantalla de ejecución de órdenes de trabajo

**Figura 5.1** Flujo de caja proyectado

**Figura 5.2** Resumen de Flujo de caja proyectado

## INDICE DE TABLAS

**Tabla 2.8.3** Tareas y Responsables

**Tabla 2.8.4** Tipos de Pruebas

**Tabla 2.8.5** Casos de Prueba

## INTRODUCCION

El negocio del alquiler de salas de velación si bien resulta ser lucrativo ya que el índice de defunciones diarias es alto en nuestra ciudad, debe ir incrementando la cantidad y calidad de servicios que brinda a la comunidad.

Teniendo esto en mente se ha planificado el desarrollo de la presente tesis que muestra el trabajo realizado durante el desarrollo del módulo de mantenimiento para una empresa de servicios exequiales.

El módulo a desarrollarse permitirá organizar de mejor manera el stock de ítems de las salas de velaciones y facilitará la administración de los mismos.

Durante la etapa de análisis se determinarán los requerimientos de los interesados, para posteriormente en la etapa de diseño de datos presentar el esquema a seguir para la implementación del módulo.

A continuación se procederá con la etapa de desarrollo e implementación del mismo donde se pondrá en ejecución los lineamientos fijados en la etapa de análisis para obtener como resultado el producto terminado a satisfacción de la empresa según sus requerimientos iniciales.

## **OBJETIVO DE LA TESIS**

Desarrollar e implementar un módulo para controlar los ítems de las Salas de Velaciones de una empresa de servicios exequiales.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA TESIS

- Facilitar el manejo y administración del stock de items de las salas de velaciones.
- Categorizar los tipos de daños más comunes y el tipo de reparación que se aplica en cada caso.
- Especificar los trabajos que deben realizarse para cada tipo de daño y la persona indicada para realizarlo.
- Disponer de una herramienta que permita administrar las órdenes de trabajo de reparación de items que recibe el área de mantenimiento de la empresa.

## **Capítulo 1**

### **Marco conceptual**

#### **1.1 Alquiler de salas de velación**

La Empresa Servicios Funerarios S.A. es una institución privada que se dedica a brindar servicios funerarios.

La empresa brinda los servicios de venta de bóvedas, nichos y mausoleos; así como el alquiler de bóvedas por cuatro años junto con un nicho de restos adquiridos a perpetuidad.

Otro servicio que ofrece la empresa consiste en el alquiler de salas de velaciones de acuerdo a las necesidades y presupuesto de la persona que la solicita. La empresa dispone de varias salas cuyos tamaños y precios varían así como también la cantidad de ítems que la conforman.

Adicionalmente el cliente puede seleccionar el modelo de cofre de entre los modelos, tamaños y precios disponibles, puede solicitar arreglos florales, capilla ardiente, servicio religioso, servicio de cantante, alquiler de cirios, servicio de cargadores y transporte que son facturados adicionalmente al momento de contratar los servicios.

#### **1.2 Problemática: Administración y control del inventario de ítems de salas de velación**

Cuando un cliente solicita alquilar una sala de velación se le solicitan los documentos necesarios para el trámite además de una garantía económica que varía en función del tamaño de la sala que solicita.

El alquiler de las salas se las realiza por veinticuatro horas teniendo la posibilidad de extender la cantidad de horas previa a la cancelación de la tasa correspondiente.

Una vez que el alquiler de la sala ha sido facturado y se ha cancelado la garantía correspondiente, la sala es entregada al cliente junto con un documento que indica la cantidad de ítems que se entregan en la sala y el estado en el que se encuentra cada ítem.

El cliente hace uso de la sala por el tiempo que indicó al momento de hacer la reservación y una vez que ha transcurrido el tiempo que se ha pactado para el alquiler se recibe la sala de manos del cliente y se procede a realizar una inspección de los ítems que se encuentran en la sala para constatar el estado de los mismos y se pudieran haber producido daños en los mismos.

Si en la inspección realizada se detectan daños se procede a cuantificar el monto total de los daños y se utiliza una parte de la garantía económica que dejó el cliente para cancelarlos.

Los ítems que presentan daños son reportados mediante correo electrónico al área correspondiente para que procedan a realizar la reparación. El personal designado retira el ítem con daño de la sala y lo lleva a la bodega para realizar la reparación o solicitar una cotización a un proveedor externo que realizará la reparación.

En ocasiones hay varios ítems del mismo tipo en reparación que se ha perdido el control de la sala de la cual se retiró el ítem, los ítems no se encuentran codificados y no es posible identificar de donde fueron retirados. Después que son reparados se ubican en la primera sala donde son requeridos. Tampoco es factible medir el tiempo que demora en regresar a la sala

de velación un ítem.

### **1.3 Posible solución: Adquisición de módulo de inventario**

Con la finalidad de solucionar el problema de la empresa se ha considerado la opción de comprar un módulo de inventario que permita registrar los ítems de cada sala.

La empresa que distribuye el software realizó una propuesta de personalización del módulo para adaptarlo a nuestras necesidades.

Adicionalmente a esta opción se pensó en realizar el desarrollo en casa, con el propósito de disponer de una solución hecha a la medida.

### **1.4 Solución propuesta: Sistematización del proceso de determinación y control de daños de ítems de salas de velación**

La propuesta de solución incluye la creación de un módulo adicional al sistema actual con la finalidad de almacenar datos de los ítems de forma ordenada y codificada.

También se podrán registrar los tipos de daños más frecuentes y se podrá asociar los ítems con ciertos tipos de daños que solo se pueden presentar para ese ítem en particular.

Se identificarán los ítems que no son de propiedad de la empresa sino que son de propiedad de otras empresas y son ellos los que dan el mantenimiento respectivo.

El sistema registrará los diferentes cambios y movimientos que sufren los ítems y se podrá identificar en todo momento el estado del ítem y la ubicación del mismo.

Se diseñará un formato de orden de trabajo para solicitar el mantenimiento de ítems que se registrará en el sistema, de esta forma el momento en que se requiera conocer el estado del ítem se podrá determinar la información solicitada.

Una vez que se encuentre realizado el diseño de tablas, se procederá con el desarrollo de las opciones que permitirán registrar el tipo de daño presentado el cual estará categorizado dependiendo del ítem dañado, una vez que se registra el tipo de daño se generará de forma automática una Orden de Trabajo para el área de Mantenimiento de la empresa que es la encargada de solucionar el inconveniente que se presentase. Al mismo tiempo que esto sucede el ítem será puesto en estado de "en mantenimiento", al finalizar la ejecución de la orden de trabajo el ítem regresará a su estado original o de darse el caso dar de baja un ítem que se encuentra totalmente defectuoso.

Adicionalmente se desarrollarán consultas de los movimientos realizados por el ítem y los tipos de daños más frecuentes presentados por ítem y por sala de velación.

Todo esto permitirá a la gerencia llevar control de los ítems que deben ser reemplazados o que deben poseer un stock adicional en bodega para reemplazarlos cuando sea necesario.

## Capítulo 2

### Análisis y Diseño

#### 2.1 Identificación de requerimientos

##### 2.1.1 Interesados

Los requisitos de los interesados del proyecto son:

- Disponer de un inventario codificado de los items que componen las diferentes áreas de las salas de velaciones.
- Definir los tipos de órdenes de trabajo que realizará el área de mantenimiento para la reparación de items de salas de velaciones.
- Contar con un listado de tipos de daños que se presentan con mayor frecuencia en los items de las salas de velaciones, especificar los tipos de daños y el tipo de orden de trabajo que se ejecutará para cada item.
- Mantener un registro de los ejecutores de cada uno de los tipos de órdenes de trabajo que ejecutará el área de mantenimiento.
- Habilitar el registro de daños presentados en los items al momento de realizar la recepción de la sala de velación de manos del cliente.
- Tener una opción para dar administrar las órdenes de trabajo de items generadas por el sistema.
- Disponer de una consulta de los estados de los items de las salas de velación.

##### 2.1.2 Requerimientos funcionales

A continuación se presentan los requerimientos funcionales para el desarrollo del proyecto.

**Nombre del requerimiento:** Configuración de áreas de salas de velación.

- **Código:** RF01
- **Descripción:** el sistema debe permitir el ingreso de datos de áreas que conforman las salas de velaciones.
- **Entradas:**
  - Descripción del área.
  - Estado (Activo, Inactivo).
  - Observación.
- **Procesos:** se presentará una pantalla para registrar las áreas que pueden encontrarse en las salas de velación. El código del área se generará automáticamente como una secuencia interna de la base de datos. No se permitirá borrar áreas que tengan ítems relacionados. También permitirá inactivar áreas.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al Jefe de coordinación de servicios funerarios.
  - Secuencia automática para el código del área.
  - Mensaje de error por no ingresar la descripción del área.
  - Mensaje de error por no registrar el estado del área.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Mensaje de error al intentar eliminar un registro asociado con trámites de clientes.

**Nombre del requerimiento:** Configuración de ítems.

- **Código:** RF02
- **Descripción:** el sistema debe permitir el ingreso de datos de los ítems de salas de velación y su relación con la sala de velación a la que pertenece.
- **Entradas:**
  - Área del ítem.
  - Código de ítem.

- Descripción de ítem.
- Estado (Buen estado, En mantenimiento, Mal estado, Inactivo).
- Observación.
- **Procesos:** se presentará una pantalla para registrar el inventario de ítems y su relación con la sala de velación en la que se encuentra. No se permite eliminar ítems que se encuentren asociados a salas de velación.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al Jefe de coordinación de servicios funerarios.
  - Mensaje de error por no ingresar el área del ítem.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del ítem.
  - Mensaje de error por no ingresar la descripción del ítem.
  - Mensaje de error por no registrar el estado del ítem.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Mensaje de error al intentar eliminar un registro asociado con trámites de clientes.

**Nombre del requerimiento:** Relacionar ítems a salas de velaciones.

- **Código:** RF03
- **Descripción:** el sistema debe permitir relacionar los ítems con la sala de velación a la que pertenecen.
- **Entradas:**
  - Código de la sala de velación.
  - Código del ítem.
  - Cantidad de ítems en la sala.
  - Estado del registro (Activo, Inactivo).
- **Procesos:** se presentará una pantalla para relacionar los ítems con la sala de velación a la que pertenecen. También permitirá inactivar el ítem en la sala. No se permitirá eliminar

datos de la relación items-sala que se encuentren asociados a trámites de clientes.

- **Salidas:** las salidas van dirigidas al Jefe de coordinación de servicios funerarios.
  - Mensaje de error por no ingresar el código de la sala de velación.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del item.
  - Mensaje de error por no ingresar la cantidad de items.
  - Mensaje de error por no registrar el estado del registro.
  - Fecha de inactivación del item en la sala.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Mensaje de error al intentar eliminar un registro asociado con trámites de clientes.

**Nombre del requerimiento:** Configuración de tipos de daños.

- **Código:** RF04
- **Descripción:** el sistema permitirá registrar los tipos de daños que pueden sufrir los items.
- **Entradas:**
  - Descripción del tipo de daño.
  - Estado del tipo de daño (Activo, Inactivo).
- **Procesos:** se presentará una pantalla que permitirá registrar los tipos de daños que pueden sufrir los items de las salas de velaciones. El código del daño se generará automáticamente. No se podrán eliminar tipos de daños que se encuentren asociados a trámites de clientes.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al Jefe de coordinación de servicios funerarios.
  - Mensaje de error por no ingresar la descripción del tipo de daño.
  - Mensaje de error por no ingresar el estado del tipo de daño.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Mensaje de error al intentar eliminar un registro asociado con trámites de clientes.

**Nombre del requerimiento:** Configuración de tipos de órdenes de trabajo.

- **Código:** RF05
- **Descripción:** el sistema permitirá registrar los tipos de órdenes de trabajo que se deberán generar cuando se reporte un daño en ítems de salas de velación.
- **Entradas:**
  - Código del tipo de orden de trabajo.
  - Descripción del tipo de orden de trabajo.
  - Código de departamento que ejecuta las órdenes.
  - Estado del tipo de orden (Activo, Inactivo).
  - Código del tipo de daño.
- **Procesos:** se presentará una pantalla que permita registrar los tipos de órdenes que se podrían ejecutar para la reparación de ítems. Los tipos de órdenes estarán asociados al departamento de mantenimiento. Se asociará el tipo de daño que solucionará la ejecución de este tipo de orden de trabajo.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al Jefe de coordinación de servicios funerarios.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del tipo de orden de trabajo.
  - Mensaje de error por no ingresar la descripción del tipo de orden de trabajo.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del departamento que ejecuta la orden de trabajo.
  - Mensaje de error por no ingresar el estado del tipo de orden de trabajo.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del tipo de daño que repara la orden de trabajo.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Mensaje de error al intentar eliminar un registro asociado con trámites de clientes.

**Nombre del requerimiento:** Configuración de tipos de daños por ítem de sala de velación.

- **Código:** RF06
- **Descripción:** el sistema permitirá registrar la relación entre los ítems de salas de velación y los tipos de daños que pueden sufrir.
- **Entradas:**
  - Código de tipo de daño.
  - Código de ítem.
  - Código de tipo de orden de trabajo.
  - Estado del registro (Activo, Inactivo).
- **Procesos:** se presentará una pantalla para ingresar la relación entre tipos de daños, ítems y tipo de orden de trabajo a ejecutar. Se permitirá también inactivar los registros. No se permitirá eliminar registros que ya se encuentren asociados a trámites de clientes.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al Jefe de coordinación de servicios funerarios.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del tipo de daño.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del ítem.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del tipo de orden de trabajo.
  - Mensaje de error por no ingresar estado del registro.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Mensaje de error al intentar eliminar un registro asociado con trámites de clientes.

**Nombre del requerimiento:** Configuración de ejecutores de órdenes de trabajo.

- **Código:** RF07
- **Descripción:** el sistema permitirá registrar ejecutores de órdenes de trabajo y el tipo de orden que ejecutan.

- **Entradas:**
  - Código de ejecutor.
  - Nombre del ejecutor.
  - Estado del ejecutor (Activo, Inactivo).
  - Código de tipo de orden.
- **Procesos:** se presentará una pantalla para ingresar el código, nombre y estado de ejecutores para órdenes de trabajo así como los tipos de órdenes que está habilitado a ejecutar. Se permitirá inactivar los registros. No se permitirá eliminar registros de ejecutores de órdenes que ya se encuentren asociados a trámites de clientes.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al Jefe de coordinación de servicios funerarios.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del ejecutor.
  - Mensaje de error por no ingresar el nombre del ejecutor.
  - Mensaje de error por no ingresar el estado del registro.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del tipo de orden.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Mensaje de error al intentar eliminar un registro asociado con trámites de clientes.

**Nombre del requerimiento:** Registro de daños en la recepción de sala de velación.

- **Código:** RF08
- **Descripción:** el sistema permitirá el registro de daños encontrados durante la recepción de una sala de velación.
- **Entradas:**
  - Código de ítem.
  - Código de tipo de daño.
  - Valor del daño.

- Observación.
- **Procesos:** al presionar el botón Daños en Sala de la pantalla de Entrega-Recepción de salas de velación se presentará una pantalla para registrar daños, su valor de reparación y una observación. Una vez que se procese la recepción de sala el o los ítems que presentan daños pasarán a estado “Mal estado” y se generará un movimiento en la tabla de movimientos de ítems, luego se generará la orden de trabajo correspondiente al daño y al ítem, posteriormente el ítem cambiará a estado “En mantenimiento” y se generará un movimiento en la tabla de movimientos de ítems. La orden de trabajo tendrá estado de Registrada.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas a los Asistentes de alquiler de salas.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del ítem.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del tipo de daño.
  - Mensaje de error por no ingresar el valor del daño.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.

**Nombre del requerimiento:** Asignación y ejecución de órdenes de trabajo.

- **Código:** RF09
- **Descripción:** el sistema permitirá registrar los datos de asignación y ejecución de órdenes de trabajo de mantenimiento.
- **Entradas:**
  - Indicador de asignación de orden de trabajo.
  - Indicador de ejecución de orden de trabajo.
  - Código de ejecutor de la orden de trabajo.
  - Valor de reparación.
  - Estado final del ítem (reparado, inactivo)

- Fecha de ejecución.
- Observación.
- **Procesos:** se presentará una pantalla para registrar la asignación de órdenes de trabajo a un ejecutor, en la misma pantalla se deberán registrar los datos de la ejecución de la orden de trabajo, el valor de la reparación y el estado final del ítem.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al auxiliar de mantenimiento.
  - Mensaje de error por no ingresar el valor de reparación.
  - Mensaje de error por no ingresar el código del ejecutor.
  - Mensaje de error por no ingresar el estado del ítem.
  - Mensaje de transacción realizada exitosamente.
  - Formato de orden de trabajo.

**Nombre del requerimiento:** Consulta de movimiento de ítems.

- **Código:** RF10
- **Descripción:** el sistema presentará los movimientos que ha tenido un ítem.
- **Entradas:**
  - Código de sala.
  - Código de ítem.
  - Fecha de inicio.
  - Fecha fin.
- **Procesos:** ninguno.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al auxiliar de mantenimiento, Jefe de mantenimiento y secretaria de mantenimiento.
  - Datos de movimientos.

**Nombre del requerimiento:** Formato de orden de trabajo de mantenimiento.

- **Código:** RF11
- **Descripción:** el sistema emitirá un reporte con el formato de orden de trabajo que mostrará los datos del ítem que debe repararse, la fecha de asignación al ejecutor, el ejecutor asignado, valor de reparación, estado final del ítem y la fecha de ejecución.
- **Entradas:**
  - Número de orden de trabajo.
- **Procesos:** ninguno.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al auxiliar de mantenimiento, Jefe de mantenimiento y secretaria de mantenimiento.
  - Reporte con formato de orden de trabajo.

**Nombre del requerimiento:** Listado de ítems por sala de velación.

- **Código:** RF12
- **Descripción:** el sistema emitirá un listado de los ítems que se encuentran en las diferentes salas de velación mostrando el área de la sala donde se encuentran ubicados.
- **Entradas:**
  - Código de sala de velación.
- **Procesos:** ninguno.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al jefe de coordinación de servicios funerarios y a los asistentes de alquiler de salas.
  - Listado de ítems por sala de velación.

**Nombre del requerimiento:** Formato de entrega-recepción de salas de velación.

- **Código:** RF13

- **Descripción:** el sistema emitirá un reporte con el formato de entrega-recepción de sala de velación que para el caso de la recepción de sala mostrará los ítems con daños y el valor del daño.
- **Entradas:**
  - Código de entrega-recepción.
- **Procesos:** ninguno.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas a los asistentes de alquiler de salas.
  - Formato de entrega-recepción de sala de velación.

**Nombre del requerimiento:** Listado de ejecutores de órdenes de trabajo de mantenimiento.

- **Código:** RF14
- **Descripción:** el sistema emitirá un listado con los ejecutores de órdenes de trabajo de mantenimiento junto con los tipos de órdenes de trabajo que ejecuta.
- **Entradas:**
  - Ninguna
- **Procesos:** ninguno.
- **Salidas:** las salidas van dirigidas al jefe de coordinación de servicios funerarios y a los asistentes de alquiler de salas.
  - Listado de tipos de órdenes de trabajo de mantenimiento.

## 2.2 Plan de Trabajo.

### 2.2.1 Introducción

Una vez que ha realizado el alquiler de una sala de velación se produce la recepción de la misma por parte del cliente hacia el asistente de alquiler de salas el mismo que debe realizar una revisión rápida de los ítems que se encuentran en el interior de la misma los cuales

pueden haber sufrido algún daño durante el tiempo que el cliente estuvo haciendo uso de la sala.

Estos daños son evaluados por el asistente de alquiler de salas y son reportados al área de mantenimiento que procede a revisar el listado de daños frecuentes para obtener el valor que costará la reparación o reemplazo del ítem dañado.

En salas de las mismas características existen varios ítems iguales que en el momento en que uno o varios de ellos se dañan y son enviados a mantenimiento no es posible identificar cual ítem pertenece a una sala o a otra.

No se llevan registros de la entrada y salida de ítems a mantenimiento y no es posible cuantificar la cantidad veces que un ítem ha sufrido daños ni el tipo de daño que ha sufrido.

### **2.2.2 Metas**

Existe la necesidad de poder contar con un repositorio ordenado de ítems que componen cada una de las salas de velación, además de contar con un repositorio de los daños que más comúnmente se presentan para cada ítem.

Es necesario también tener la opción de controlar los envíos de ítems a reparación, el tiempo que toma las reparaciones, el tipo de reparación que se realiza en cada caso y el valor de la reparación.

### 2.2.3 Objetivos

- Creación de un repositorio de ítems identificando la sala de velación a la que pertenece.
- Creación de un repositorio de tipos de daños relacionándolos a cada ítem.
- Creación de un proceso de envío automático de solicitudes de reparación de ítems que permita llevar control de las fechas de inicio y fin del trabajo.
- Creación de reportes que permitan conocer el estado de los ítems y los mantenimientos que ha sufrido.

### 2.2.4 Recursos

Para el presente plan de trabajo contamos con recursos humanos y recursos tecnológicos.

El recurso humano del que se dispone es un analista-programador Senior que desempeñará las funciones de levantamiento de información, diseño y desarrollo del aplicativo. Además tenemos a los usuarios directos del aplicativo que son los asistentes de alquiler de salas, el auxiliar de mantenimiento y la secretaria de mantenimiento.

Entre los recursos tecnológicos disponibles tenemos una máquina all-in-one que servirá para realizar el desarrollo del aplicativo. Un servidor donde se encuentra la base de datos del ambiente de desarrollo y pruebas y un servidor de producción donde funcionará el aplicativo una vez que sea finalizado.

Los usuarios del aplicativo disponen de computadores all-in-one donde ya se encuentra instalado el sistema administrativo y otros programas necesarios para el trabajo de cada uno.

### **2.2.5 Estrategia y acciones**

Para iniciar el desarrollo del plan de trabajo el analista-programador llevará a cabo la recopilación de información con el personal de las áreas interesadas que son las áreas de mantenimiento y coordinación de servicios funerarios.

Con esa información procederá a realizar el análisis del requerimiento para luego proceder a realizar el diseño de las pantallas y opciones a desarrollarse, utilizando los programas instalados en la máquina asignada.

Utilizando herramientas de desarrollo procederá a la creación del esquema de tablas de base de datos necesarias para almacenar la información correspondiente al aplicativo. Dicha información se almacenará en la base de datos de desarrollo y pruebas en forma inicial hasta que el aplicativo sea liberado a producción.

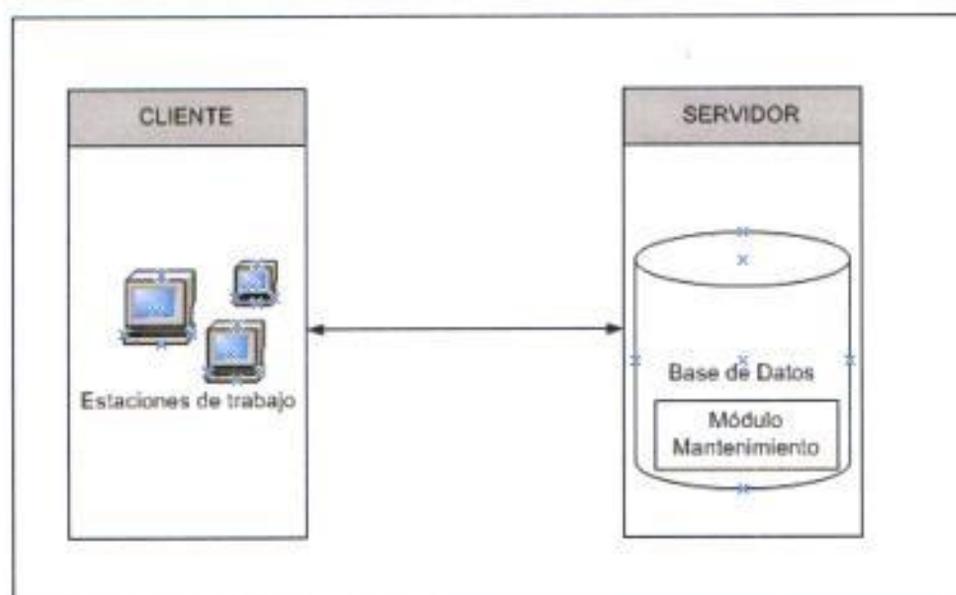
Se asignarán usuarios y permisos a las opciones correspondientes del aplicativo y se instalará el aplicativo en las máquinas asignadas a los usuarios que recibirán una capacitación inicial del funcionamiento de las opciones que les sean asignadas.

## **2.3 Arquitectura del sistema.**

### **2.3.1 Descripción general**

La estructura general del módulo de mantenimiento se muestra en la figura. El objetivo del

módulo desarrollado es disponer de un repositorio donde se almacenen los ítems de las salas de velación y los principales daños que se presentan, se realizará una configuración de los principales daños que sufren los ítems y el tipo de reparación que se realiza para de esta manera indicar al área correspondiente el trabajo que debe realizar.



**Figura 2.3.1** Estructura general del módulo de mantenimiento

El módulo de mantenimiento permitirá registrar daños a los ítems durante el proceso de recepción de salas de velación, el sistema mostrará el valor de reposición que se ha configurado y generará una factura a nombre del cliente por el valor total de los daños, al mismo tiempo enviará una solicitud de reparación al área de mantenimiento que deberá ser asignada al técnico que realizará la reparación quien deberá registrar el valor real de la reparación y la fecha de finalización.

### **2.3.2 Arquitectura de hardware**

El servidor del sistema se encuentra implementado sobre dos CPUs Intel Xeon 3.40 GHz 64 bits con sistema operativo Microsoft Windows 2003 STD Edition SP 2.

Los clientes con procesadores Intel Core i5 2.5 GHz con sistema operativo Windows 7 32 bits.

### **2.3.3 Arquitectura del software**

El sistema se encuentra desarrollado sobre una base de datos Oracle con herramientas de desarrollo Forms 6i y Reports 6i. La base de datos se encuentra instalada en una partición de disco del servidor de producción y los clientes tienen instalado las herramientas Oracle para poder ejecutar los programas.

Los programas ejecutables de forms 6i y reports 6i se encuentran en una carpeta compartida en otra partición del servidor de producción, a los usuarios se les asigna permisos de lectura sobre dicha carpeta.

## **2.4 Especificaciones del sistema.**

Los ítems de salas deben configurarse en el sistema con el código asignado por el área de coordinación de servicios funerarios y deben ser asociados a la sala a la que pertenecen.

Los tipos de daños deben ser configurados en el sistema y asociados a los ítems que

corresponda.

Los tipos de órdenes de trabajo deben ser registrados en el sistema y relacionarse con los ítems y daños.

Los ejecutores de órdenes de trabajo también deben ser configurados en el sistema y asociarse a los tipos de órdenes que pueden ejecutar.

El usuario ingresa a la pantalla de recepción de salas de velación y registra los daños que han sufrido los ítems de la sala está siendo devuelta por el cliente. El sistema consulta en la base de datos los tipos de daños que se encuentran configurados para el ítem para que el usuario lo seleccione y además presenta el valor de la reparación.

Una vez que se han ingresado todos los daños se procesa la recepción de salas, la cual graba los datos en la base de datos, los ítems cambian de estado primero a “dañado” y luego a “en mantenimiento”, también se genera un movimiento de daño y otro movimiento de mantenimiento.

Luego se consulta la configuración del ítem y el tipo de daño en la base de datos para obtener el tipo de orden de trabajo y se generan las órdenes de trabajo.

Finalmente se genera una factura a nombre del cliente por el valor de los daños para que sea recaudado en caja.

La orden de trabajo generada debe ser consultada por el área de mantenimiento para que sea

asignada a un ejecutor de la lista de ejecutores configurada en el sistema. La orden de trabajo cambia de estado de Ingresada a Asignada.

Una vez que se ha finalizado el trabajo el área de mantenimiento debe consultar la orden de trabajo en el sistema para registrar la fecha de finalización y el valor real de la ejecución. El sistema genera un movimiento de reparación para el ítem el cual cambia de estado a en buen estado.

Los movimientos de ítems pueden ser consultados en la opción correspondiente.

## 2.5 Diseño de datos.

Los datos se almacenarán en una base de datos Oracle en tablas que guardarán integridad referencial a través de claves primarias y claves foráneas.

Las entidades que se crearán son:

### Nombre de tabla: items

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_item	Caracter (30)	si		
descripcion	Carácter (100)			
empresa	Caracter (3)			
estado	Caracter (1)			
area	Caracter (3)		si	areas

### Nombre de tabla: item\_sala

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_item	Caracter(30)	si	si	items

codigo_sala	Numérico	si	si	salas
cantidad	Numérico			

**Nombre de tabla: tipo\_movimiento\_item**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_tipo_mov	Caracter (3)	si		
descripcion	Caracter (30)			
estado	Caracter (1)			

**Nombre de tabla: estado\_item**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_estado	Caracter (1)	si		
descripcion	caracter (30)			
estado	caracter (1)			

**Nombre de tabla: movimiento\_item**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_movimiento	numerico	si		
empresa	caracter (3)		si	empresas
item	caracter (30)		si	items
codigo_tipo_mov	caracter(3)		si	tipo_movimiento_item
fecha_mov	fecha			
observacion	caracter (300)			
codigo_mov_sala	numerico		si	movimiento_sala
estado_item	caracter (1)		si	estado_item
estado_ant_item	caracter (1)		si	estado_item

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_tipo_daño	numerico	si		
descripcion	caracter (60)			
estado	caracter (1)			

**Nombre de tabla: tipo\_daño\_item**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_tipo_daño	numerico	si	si	tipo_daño
codigo_item	caracter (30)	si	si	Ítem
estado	caracter (1)			
tipo_orden_trabajo	caracter (3)		si	tipo_orden_trabajo

**Nombre de tabla: daño\_item**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_daño_item	numerico	si		
empresa	caracter (3)		si	empresa
codigo_tipo_daño	numerico		si	tipo_daño_item
codigo_item	caracter (30)		si	tipo_daño_item
fecha_daño	fecha			
valor_daño	numerico			
estado	caracter (1)			
orden_trabajo	numerico		si	orden_trabajo
movimiento_sala	numerico		si	movimiento_sala
item_reparado	caracter (1)			
item_inactivo	caracter (1)			
valor_reparacion	numerico			

codigo_mov_item	numerico		si	movimiento_item
observacion	caracter (300)			

**Nombre de tabla: areas\_ejecucion**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_area_ejecucion	caracter (3)	si		
descripcion	caracter (60)			
estado	caracter (1)			

**Nombre de tabla: ejecutores\_ordenes**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_ejecutor	caracter (3)	si		
descripcion	caracter (60)			
area	caracter (3)		si	areas_ejecucion
estado	caracter (1)			

**Nombre de tabla: orden\_trabajo**

Campos	Tipo de dato	Clave primaria	Clave foránea	Tabla referencia
codigo_orden_trabajo	numerico	si		
tipo_orden	caracter (3)		si	tipo_orden
codigo_cliente	numerico		si	clientes
codigo_tramite	numerico		si	tramites
fecha_asignacion	fecha			
codigo_ejecutor	caracter (3)		si	ejecutores
fecha_ejecucion	fecha			
observacion	caracter (300)			

## 2.6 Diseño de procesos.

A continuación se presentan los procesos que van a ser creados para la funcionalidad del módulo de mantenimiento:

**Nombre:** PU\_OBJ\_MOVIMIENTO\_ITEM

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete servirá para ejecutar las rutinas necesarias para realizar inserción, actualización, eliminación y consulta de la tabla movimiento\_item.

Debe contener procedimientos para realizar la llamada a las sentencias insert, update, delete y select de la tabla movimiento\_item.

**Nombre:** PU\_OBJ\_DAÑO\_ITEM

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete servirá para ejecutar las rutinas necesarias para realizar la inserción, actualización, eliminación y consulta de la tabla daño\_item.

Debe contener procedimientos para realizar la llamada a las sentencias insert,update, delete y select de la tabla daño\_item.

**Nombre:** PU\_API\_DAÑO\_ITEM

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete será invocado desde la pantalla que generará datos de daños en item. Debe contener procedimientos para registrar movimientos para items, para insertar el registro de daños, otro procedimiento para generar las ordenes de trabajo y otro para reversar el registro de daños.

**Nombre:** PU\_ASIGNA\_ORDEN\_TRABAJO

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete servirá para realizar las acciones necesarias para asignar y ejecutar las órdenes de trabajo de mantenimiento, debe contener procedimientos para consultar los datos de la orden de trabajo, permitir la asignación, ejecución de órdenes de trabajo y cambiar de estado a los items según lo indicado en la ejecución.

**Nombre:** PU\_AREA\_ITEM\_SALA

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete servirá para realizar consultas, inserción, actualización y eliminación de datos en la pantalla configuración de áreas de salas, items por área e items por sala.

Debe contener procedimientos para invocar las sentencias select, insert, update y delete para cada una de las tablas mencionadas.

**Nombre:** PU\_API\_CONSULTA\_MOV\_ITEM

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete servirá para realizar consultas en la pantalla de movimientos de items, mostrará datos de las tablas de movimientos de items y daños de items.

**Nombre:** PU\_OBJ\_TIPO\_DAÑO\_ITEM

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete servirá para ejecutar las rutinas de consulta, inserción, actualización y eliminación de la tabla tipo\_daño\_item.

**Nombre:** PU\_API\_TIPO\_DAÑO\_ITEM

**Tipo:** Paquete

**Descripción:**este paquete servirá para ejecutar las rutinas de consulta, inserción, actualización y eliminación de la tabla tipo\_daño\_item, estas rutinas se invocarán desde la pantalla de mantenimiento para la tabla.

**Nombre:** FU\_ITEM\_FACTURA\_DAÑO

**Tipo:** Función

**Descripción:** esta función se encargará de retornar la descripción del item que se reparó enviando como parámetro el número de la factura y el tipo de daño. Esta función será invocada desde el formato de factura de servicios.

**Nombre:** PU\_TRX\_ENTREGA\_RECEPCION

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete servirá para procesar la transacción de entrega y recepción de salas de velación, realizará validaciones y consulta de datos para la pantalla de entrega y recepción de salas.

**Nombre:** PU\_OBJ\_ITEMS

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** paquete que realizará la invocación a las sentencias select, insert, update y delete sobre la tabla de items.

**Nombre:** PU\_TIPOS\_ORDENES

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** este paquete se encargará de ejecutar las transacciones de insertar, actualizar, eliminar y consultar en la tabla de tipos de órdenes desde la pantalla de configuración de tipos de órdenes.

**Nombre:** PU\_ENTREGA\_ITEMS

**Tipo:** Paquete

**Descripción:** paquete que se encargará de realizar las transacciones de consulta, inserción, y actualización de los datos en la pantalla de entrega y recepción de salas de velación.

**Nombre:** PU\_OBJ\_ENTREGA\_ITEMS

**Tipo:** Paquete

**Descripción:**paquete que contiene los procedimientos para relalizar transacciones de consulta, inserción, actualización y eliminación de datos de entrega y recepción de salas de velación, este paquete será invocado desde el paquete PU\_ENTREGA\_ITEMS.

**Nombre:** PU\_SALA\_ITEMS

**Tipo:** Paquete

**Descripción:**paquete que se encargará de realizar las transacciones de consulta, inserción, y actualización de los datos en la pantalla de configuración de salas e items.

## 2.7 Diseño de pantallas.

El módulo de mantenimiento formará parte del sistema administrativo financiero de la empresa, por esta razón las pantalla a desarrollarse deberán regirse al estándar de desarrollo

de pantallas actual.

El desarrollo de pantallas debe considerar lo siguiente:

- Tipo de letra: Arial
- Tamaño de letra para campos: 9
- Tamaño de letra para títulos: 12
- Color de fondo: Gris
- Iconos de botones: dependiendo del gráfico que muestren.
- Botones de listas de valores: botón con flecha roja
- Campos de ingreso de texto: fondo blanco con letra negra.
- Campos de visualización de texto: fondo gris con letra negra.
- Etiquetas de campos: color azul.
- Etiquetas para títulos: color rojo oscuro.
- Registro actual: color gris con texto resaltado.
- Tamaño de ventanas y canvas: depende de la cantidad de campos que se visualicen.

## **2.8 Plan de pruebas.**

### **2.8.1 Objetivo del plan de pruebas**

El plan de pruebas a desarrollarse permitirá determinar si los requisitos de la aplicación a desarrollar son totalmente satisfactorios y cumplen con las funciones para las que dichos programas fueron creados en base a los requerimientos del usuario.

### 2.8.2 Definición de Niveles de Severidad

Cuando se reporta un defecto, los siguientes niveles de severidad se utilizaran:

Nivel de Severidad	Descripción	Ejemplo
1	Falla en el sistema. No es posible continuar con el procesamiento.	Un error crítico ha sido encontrado y no permite que se continúe con la operación de la aplicación.
2	No es posible continuar con el proceso de la función seleccionada	El componente clave no está disponible o la funcionalidad está incorrecta.
3	Funciones restringidas, pero el procesamiento puede continuar	Componentes no críticos no están disponibles o la funcionalidad es incorrecta; cálculos incorrectos en funcionalidad clave.
4	Cambio de forma menor	Errores de usabilidad, pantallas o reportes de errores que no afectan la calidad, el uso ni la funcionalidad del sistema, por ejemplo, cambio en una etiqueta, en un mensaje, etc.

Tabla 2.8.2 Niveles de Severidad

### 2.8.3 Responsables de las actividades de Pruebas

La siguiente tabla muestra las tareas a realizarse durante el desarrollo del presente plan de pruebas y la persona responsable de realizarlas.

Tarea	Responsable
Elaboración y ajuste de los casos de pruebas	Analista de Informática.
Revisión y aprobación de los casos de pruebas	Analista de Procesos.
Elaboración de los datos de prueba	Analista de Procesos.
Suministro del ambiente de pruebas	Coordinador de soporte a usuarios.
Instalación del ambiente de pruebas	Coordinador de soporte a usuarios.

<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
Ejecución de las pruebas de validación	Analista de Informática.
Ejecución de las pruebas de aceptación	Analista de Informática.
Evaluación de las pruebas	Analista de Procesos.
Reporte sumario de pruebas	Analista de Procesos.

**Tabla 2.8.3** Tareas y Responsables

#### 2.8.4 Tipos de pruebas

El siguiente cuadro muestra los tipos de pruebas que se realizarán sobre las pantallas del módulo que se encuentra en desarrollo.

<b>Tipo de prueba</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas Funcionales	Permitirán evaluar si las opciones probadas cumplen con el requerimiento de funcionamiento requerido.
Pruebas de Seguridad	Permitirán evaluar si las opciones cumplen con validaciones de seguridad básicas.

**Tabla 2.8.4** Tipos de Pruebas

#### 2.8.5 Casos de Prueba

La tabla que se presenta a continuación muestra los requerimientos funcionales con el correspondiente caso de prueba.

<b>Requerimiento</b>	<b>Caso de prueba</b>
Configuración de áreas de salas de velación.	Creación de áreas de salas de velación.
Configuración de ítems.	Crear ítems de salas de velación.

Configuración de tipos de daños por ítem de sala de velación.	Crear tipos de daños por ítem y tipo de orden de trabajo.
Registro de daños en la recepción de sala de velación.	Recibir una sala de velación con daños en la sala.
Asignación y ejecución de órdenes de trabajo.	Asignar y ejecutar una orden de trabajo de mantenimiento.

## Capítulo 3

### Estudio de viabilidad técnica y operativa

#### 3.1 Objetivos del estudio.

1. Definir el alcance y los límites del problema.
2. Demostrar las ventajas de la automatización del control de ítems de las salas de velación.
3. Proponer una alternativa técnica basada en los recursos de los que se dispone.
4. Presentar los beneficios que se lograrían una vez que sea implementada la propuesta.
5. Detallar la planificación y calendarización de todas las actividades requeridas para desarrollar el sistema.

#### 3.2 Objetivos del desarrollo.

1. Facilitar la administración de los ítems de las salas de velaciones.
2. Llevar un registro organizado y valorizado de los daños que se presentan en cada tipo de ítem.
3. Mantener controlada la ejecución de órdenes de trabajo de mantenimiento de ítems.

### 3.3 Introducción.

El estudio de factibilidad nos permite obtener datos significativos del proceso y en base a ellos, tomar la decisión de proceder o no con el desarrollo de un sistema. El análisis debe ser corto, conciso y con actividades con periodos cortos de duración.

El objetivo que se desea alcanzar mediante este estudio de factibilidad es definir a la empresa todo lo que incluirá el sistema.

Este estudio permite conocer las alternativas de las que dispone la institución para desarrollar el proyecto, además del personal necesario, cambios en la organización entre otras posibles sugerencias que se realicen para que el sistema se adapte a las necesidades existentes.

El estudio de factibilidad determina lo que la empresa desea controlar. En nuestro caso, se desea controlar los ítems que registran daños una vez que son utilizados durante el alquiler de salas de velaciones en una empresa de Servicios Exequiales.

El siguiente paso a seguir es la determinación de requerimientos de información que realizamos basándonos en la información que los usuarios involucrados nos proporcionen. Para este trabajo de tesis hemos realizado entrevistas a los usuarios de las áreas de mantenimiento y de coordinación de servicios funerarios así como también la observación en sitio de dichos usuarios.

Las tareas de análisis de sistemas que se llevaron a cabo son:

- a) Mostrar los beneficios que se obtendrán con la sistematización del proceso.

- b) Bosquejar las restricciones que tiene el sistema.
- c) Detallar el proceso que ejecutará la orden de mantenimiento por daños de ítems.
- d) Demostrar los requerimientos del sistema.
- e) Puntualizar la metodología de desarrollo a utilizar.
- f) Realización de la factibilidad técnica y operativa de la alternativa técnica propuesta.
- g) Definir los riesgos que pudieran presentarse junto con las posibles soluciones para la alternativa propuesta.
- h) Planificar las actividades que serán realizadas.

### **3.4 Situación actual.**

En la actualidad el área de Coordinación de Servicios Funerarios cuenta con cuatro Asistentes de alquiler de salas que en turnos rotativos se encargan de coordinar la entrega y recepción de salas y garantizar que las mismas sean entregadas en perfectas condiciones.

En dicha área disponen de una computadora que es utilizada por los cuatro Asistentes de alquiler de salas.

El equipo con el que cuentan actualmente es suficiente y las opciones con que interactúan en el sistema les permiten controlar la entrega y recepción de salas de velación, sin embargo, el hecho de no contar con un sistema automatizado que controle el estado en que se recibe los ítems de las salas no les permite tener un total control de ellos.

El área de Mantenimiento recepta las solicitudes de reparación de ítems de las salas que se encuentran con fallas una vez que el cliente deja la sala de velaciones, en esta área trabajan tres personas cuyos cargos son: Jefe de Mantenimiento, Auxiliar de Mantenimiento y la Secretaria.

En estos momentos no disponen de opciones en el sistema que les permita llevar un control de las solicitudes de reparación que llegan al área, cada uno tiene asignado un computador con características suficientes para soportar la instalación de la nueva funcionalidad que será implementada.

### **Equipos disponibles:**

Ambas áreas disponen de computadores All In One con las siguientes características:

- **Hardware:**

Microprocesador:	Intel Core i3 2120
Velocidad:	3.3G
RAM:	4GB
Disco Duro:	1TB 7200 rpm

Adicionalmente disponen de:

- 2 impresoras Epson LaserJet (una en cada área)

- **Software:**

- Sistema operativo Windows 7
- Microsoft office 2003
- Oracle Forms 6i
- Oracle Reports 6i

### **3.5 Beneficios de la sistematización.**

- Controlar de manera eficiente el inventario de ítems de cada una de las salas de velación.
- Facilitar el seguimiento de ítems que presentan daños.
- Agilitar el proceso de entrega y recepción de ítems con daños al área de Mantenimiento.
- Disminuir los errores en la asignación de valores de reposición de los ítems con daños.
- Proporcionar consultas e informes del estado de ítems que presentan daños y de los que se encuentran en mantenimiento.

### **3.6 Restricciones del sistema.**

La sistematización contempla solamente el mantenimiento de ítems de las salas de velaciones que sufren daños durante el alquiler de las mismas. Por razón, cualquier otro tipo de mantenimiento que requiera que se realice por el personal del área de mantenimiento no será contemplado en el sistema.

### **3.7 Descripción del proceso.**

El alquiler de una sala de velación se realiza siguiente el siguiente proceso:

- **Proceso Manual:**

El cliente se acerca al área de Servicio al Cliente a solicitar el alquiler de una sala de velación, el Auxiliar de Servicio al Cliente registra la información en el sistema y se genera la reserva de la sala seleccionada.

Posteriormente, el cliente se dirige al área de Caja a pagar la garantía por el alquiler de la sala y luego se dirige hacia la sala que alquiló donde es recibido por un Asistente de alquiler de salas que le hace un recorrido por la sala para constatar que los ítems se entregan en buen estado.

El Asistente de alquiler de salas realiza la entrega de salas en la opción del sistema y procede a imprimir el documento de parte de salas para recopilar la firma del cliente.

El cliente ingresa a la sala y hace uso de las instalaciones por la cantidad de horas definidas en el parte de sala.

Una vez que el cortejo se retira de sala, el Asistente de alquiler de salas ingresa nuevamente y realiza un nuevo recorrido por las instalaciones en compañía del cliente para constatar que los ítems se encuentren en buen estado.

Si se detecta uno o más ítems en mal estado se hace una actualización al parte de salas donde manualmente se registra el o los ítems que presentan daños y el valor que será cobrado de la garantía que entregó en el área de Caja, el valor se lo toma de un listado manual que entrega mensualmente el área de Mantenimiento al área de Coordinación de Servicios Funerarios.

El cliente es direccionado nuevamente al área de Caja donde se hace efectivo el cobro de los daños y se entrega el saldo del valor que entregó en garantía.

El Asistente de alquiler de salas comunica vía telefónica al personal del área de Mantenimiento que existen ítems que requieren reparación y espera a que el personal de

dicha área realice la reparación o el reemplazo del ítem dañado.

- **Proceso automatizado:**

Para la realización y organización del desarrollo y montaje de la sistematización del proceso se tomará en cuenta lo siguiente:

- Considerando que se deberá llevar un registro de cada uno de los ítems que sufren daño, el sistema deberá registrar cada uno de ellos con su respectiva codificación y especificando a qué sala pertenecen y el área dentro de la sala donde se encuentra ubicado.
- Debe registrar todos los tipos de daños que pueden sufrir los ítems y el costo de reposición o reparación de los mismos.
- El sistema debe almacenar la relación entre ítem, daño y costo de reposición.
- Permitirá el ingreso de los requerimientos de mantenimiento para los ítems.

### **3.8 Diagrama de flujo del proceso.**

### 3.8.1 Proceso actual

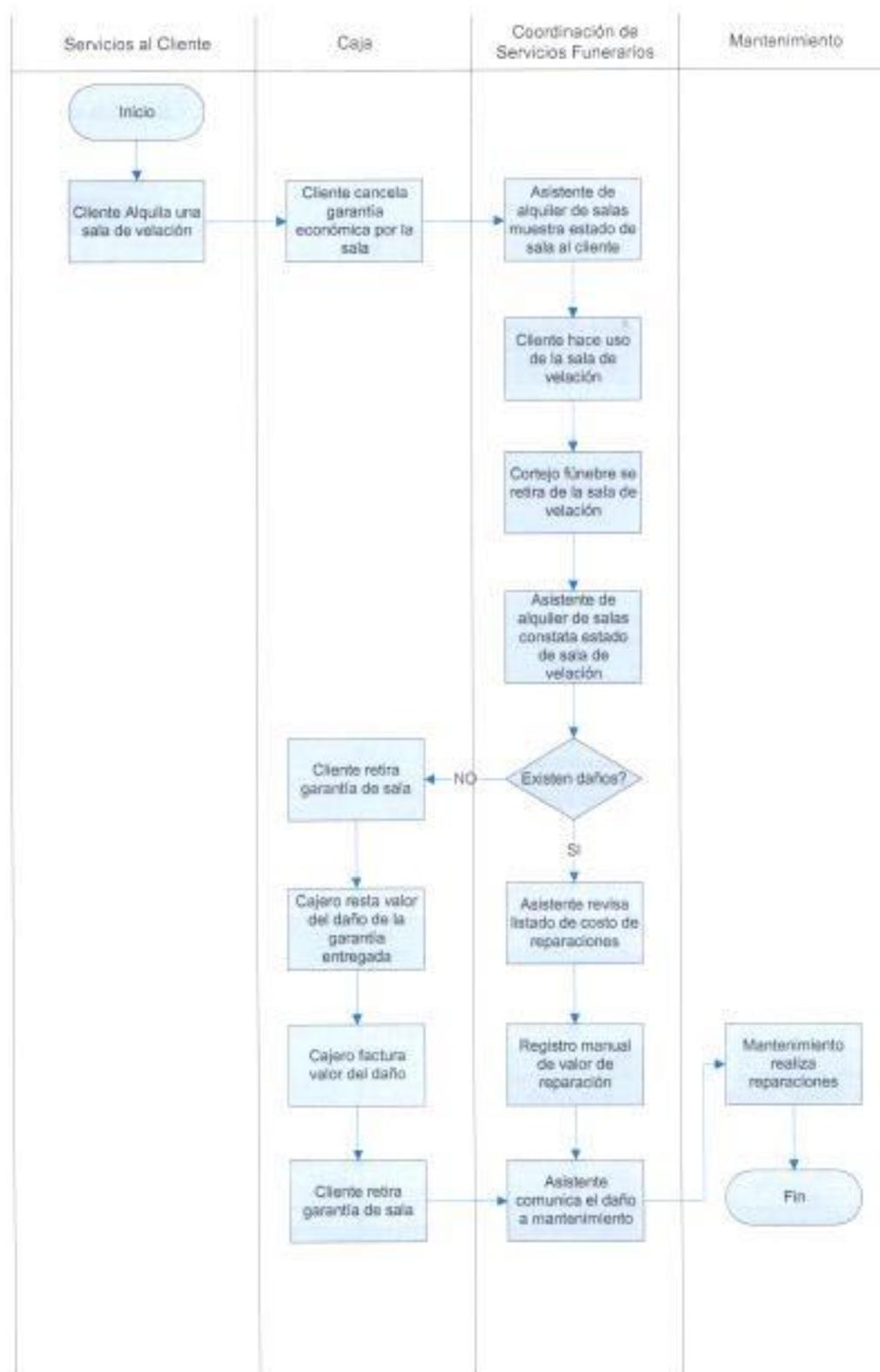


Figura 3.8.1 Diagrama de Flujo del proceso actual

### 3.8.2 Proceso propuesto

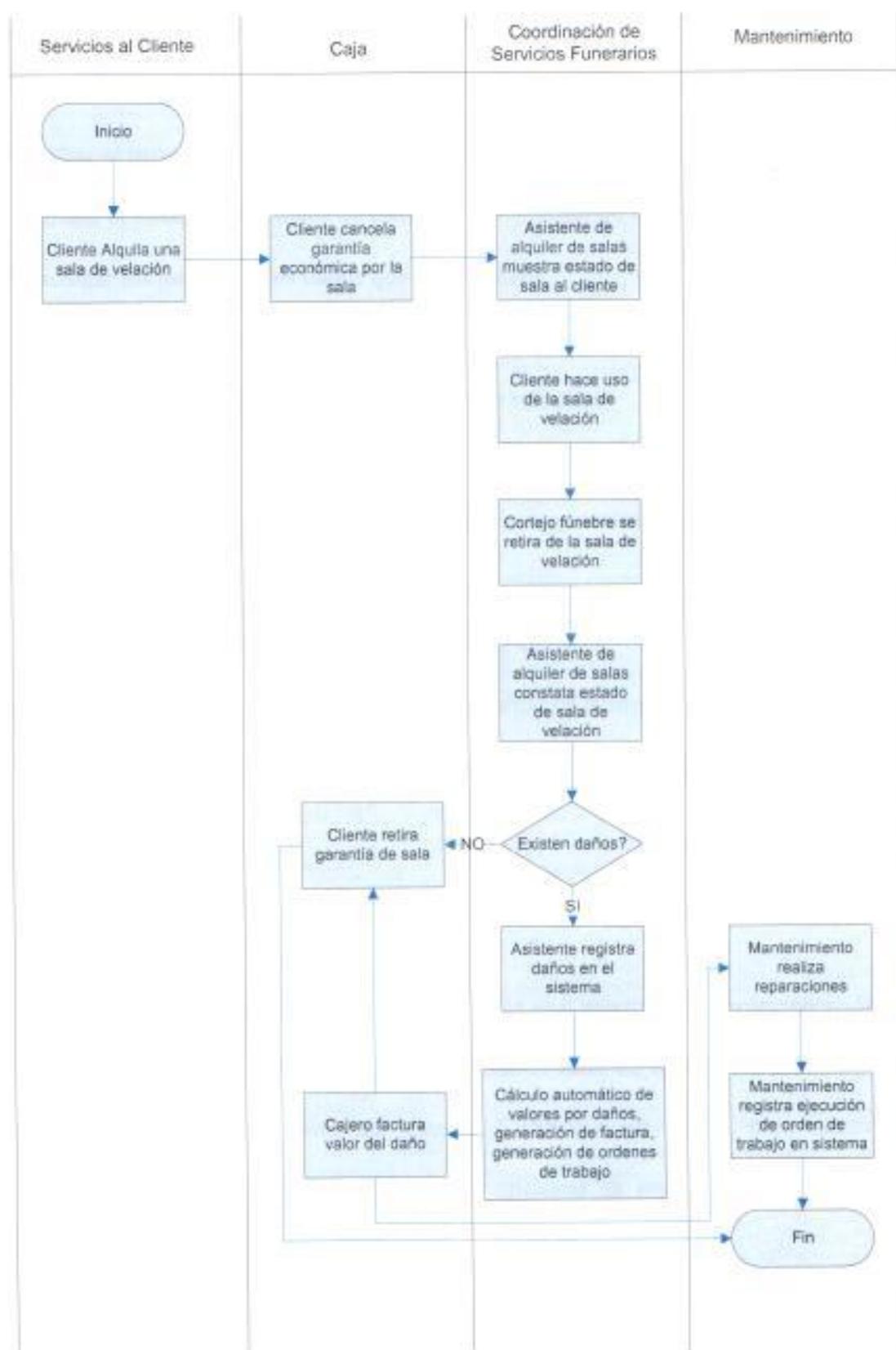


Figura 3.8.2 Diagrama de Flujo del proceso propuesto

### **3.9 Requerimientos del módulo.**

El área de Coordinación de Servicios Funerarios requiere la incorporación de un módulo al actual sistema que le permita controlar los siguientes procesos:

- Registrar el inventario de ítems de las salas de velación.
- Controlar el estado de los ítems de cada sala de velación de la empresa.
- Relacionar los ítems con los daños que podría sufrir.
- Controlar los valores de reposición de los ítems.
- Generar reportes del estado de ítems por sala de velación.

El área de Mantenimiento requiere poder controlar los siguientes procesos.

- Controlar el ingreso de solicitudes de reparación de ítems.
- Realizar seguimiento a las solicitudes de reparación de ítems.
- Generar reportes de las solicitudes finalizadas para medir el tiempo de respuesta.

### **3.10 Viabilidad técnica.**

La incorporación de un modelo relacional de tablas que soporten la implementación de las opciones para el manejo del mantenimiento de ítems de salas de velación es factible ya que la empresa actualmente cuenta con un sistema CRM que se utiliza para controlar las operaciones diarias de la empresa, las nuevas opciones se implementarán siguiendo los estándares definidos para el sistema actual.

El sistema actual se encuentra desarrollado con herramientas Forms 6i y Reports 6i que se

ejecutan sobre una base de datos Oracle 11G con una arquitectura cliente-servidor, por lo que las nuevas opciones formarán parte del menú actual del sistema.

En cuanto a los recursos de hardware necesarios, las tres computadoras que utiliza el personal del área de mantenimiento cumplen con los requerimientos necesarios para operar la nueva funcionalidad a implementar, estas máquinas corresponden al jefe del área, la secretaria y el personal de apoyo.

El otro grupo de usuarios que tendrán acceso a las nuevas opciones que se desarrollarán, son los Coordinadores de servicios funerarios los cuales también disponen de un computador con la capacidad necesaria para soportar la implementación de las nuevas opciones.

### **3.11 Factibilidad Operativa.**

En este momento tenemos dos grupos de usuarios, el personal del área de Mantenimiento que nunca ha hecho uso de opciones del sistema y el personal de Coordinación de servicios funerarios que utilizan día a día las opciones del sistema para gestionar el alquiler de las salas de velaciones.

Al primer grupo de usuarios es necesario darles una capacitación que inicie desde cómo ingresar al sistema hasta llegar a las opciones implementadas; para el otro grupo de usuarios no es necesario realizar capacitación muy extensa sino que únicamente será necesario guiarlos en el uso de las nuevas opciones que se implementarán.

### **3.12 Conclusión.**

La propuesta de implementación aquí presentada fue elaborada en base a los requerimientos de la empresa y será desarrollada para garantizar que las dos áreas consideradas mejoren su calidad de servicio y sus tiempos de respuesta a los clientes.

Con la implementación de las opciones propuestas la empresa mostrará al cliente una mejor imagen de servicio y rapidez en la atención.

## Capítulo 4

### Desarrollo e Implementación

#### 4.1 Creación del modelo de datos.

A continuación se presenta el script de creación de las tablas principales para el módulo de mantenimiento:

```
create table TIPO_MOV_ITEM
( ID_TIPO_MOV      VARCHAR2(3) not null,
  DESCRIPCION_TIPO_MOV VARCHAR2(30) notnull,
  ESTADO          VARCHAR2(1) not null
);

alter table TIPO_MOV_ITEM add constraint TIPO_MOV_IT_PK primary key
(ID_TIPO_MOV);

alter table TIPO_MOV_ITEM add constraint TIPO_MOV_IT_CK check (ESTADO IN
('A','T'));

create table MOV_ITEM
( ID_MOV_ITEM      NUMBER not null,
  ID_EMPRESA      VARCHAR2(3) not null,
  ID_ITEM         NUMBER not null,
  ID_TIPO_MOV     VARCHAR2(3) not null,
  FECHA_MOV      DATE not null,
  OBSERVACION_MOV  VARCHAR2(150),
  ID_MOV_SALA_ENTREGA  NUMBER,
  ID_ESTADO_ITEM  VARCHAR2(3),
```

```

ESTADO          VARCHAR2(1),
ID_ESTADO_ANT_ITEM    VARCHAR2(3),
AUDIT_USUARIO_INGRESO  VARCHAR2(20),
AUDIT_USUARIO_MODIFICACION VARCHAR2(20),
AUDIT_TERMINAL_INGRESO  VARCHAR2(20),
AUDIT_TERMINAL_MODIFICACION VARCHAR2(20),
AUDIT_FECHA_INGRESO    DATE,
AUDIT_FECHA_MODIFICACION DATE,
AUDIT_SERVIDOR_INGRESO  VARCHAR2(20),
AUDIT_SERVIDOR_MODIFICACION VARCHAR2(20)
);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_PK primary key (ID_MOV_ITEM);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_EMP_FK foreign key (ID_EMPRESA)
references GE_EMPRESAS (ID_EMPRESA);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_EST_ANT_IT_FK foreign key
(ID_ESTADO_ANT_ITEM) references ESTADO_ITEM (ID_ESTADO_ITEM);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_EST_IT_FK foreign key
(ID_ESTADO_ITEM) references ESTADO_ITEM (ID_ESTADO_ITEM);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_ITEM_FK foreign key (ID_ITEM)
references ITEMS (ID_ITEM);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_MOV_SAL_FK foreign key
(ID_MOV_SALA_ENTREGA) references MOV_SALAS (ID_MOV_SALA);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_TIP_MOV_FK foreign key
(ID_TIPO_MOV) references TIPO_MOV_ITEM (ID_TIPO_MOV);

alter table MOV_ITEM add constraint MOV_IT_EST_CK check (ESTADO IN ('A','T'));

```

```

create table DAÑO_ITEM
( ID_DAÑO_ITEM          NUMBER not null,
  ID_EMPRESA            VARCHAR2(3) not null,
  ID_TIPO_DAÑO          NUMBER not null,
  FECHA_DAÑO            DATE not null,
  ID_ITEM               NUMBER,
  VALOR_DAÑO            NUMBER,
  ESTADO                VARCHAR2(1),
  ID_ORDEN_TRABAJO      NUMBER,
  ID_MOV_SALA           NUMBER,
  IND_ITEM_REPARADO     VARCHAR2(1),
  IND_ITEM_INACTIVO     VARCHAR2(1),
  VALOR_REPARACION      NUMBER,
  ID_MOV_ITEM           NUMBER,
  AUDIT_USUARIO_INGRESO VARCHAR2(20),
  AUDIT_USUARIO_MODIFICACION VARCHAR2(20),
  AUDIT_TERMINAL_INGRESO VARCHAR2(20),
  AUDIT_TERMINAL_MODIFICACION VARCHAR2(20),
  AUDIT_FECHA_INGRESO   DATE,
  AUDIT_FECHA_MODIFICACION DATE,
  AUDIT_SERVIDOR_INGRESO VARCHAR2(20),
  AUDIT_SERVIDOR_MODIFICACION VARCHAR2(20),
  OBSERVACION           VARCHAR2(250)
);

```

```

alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_PK primary key (ID_DAÑO_ITEM);
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_EM_FK foreign key (ID_EMPRESA)
references GE_EMPRESAS (ID_EMPRESA);
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_MOV_IT_FK foreign key
(ID_MOV_ITEM) references MOV_ITEM (ID_MOV_ITEM);
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_MOV_SAL_FK foreign key
(ID_MOV_SALA) references MOV_SALAS (ID_MOV_SALA);
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_OT_FK foreign key
(ID_ORDEN_TRABAJO, ID_EMPRESA) references ORDENES_TRABAJO
(ID_ORDEN_TRABAJO, ID_EMPRESA);
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_TIP_DAÑ_FK foreign key
(ID_TIPO_DAÑO, ID_ITEM) references TIPO_DAÑO_ITEM (ID_TIPO_DAÑO,
ID_ITEM);
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_ESTA_CK check (ESTADO IN ('A','T'));
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_INAC_CK check
(IND_ITEM_INACTIVO IN ('S','N',''));
alter table DAÑO_ITEM add constraint DAÑ_IT_REP_CK check
(IND_ITEM_REPARADO IN ('S','N',''));

```

## 4.2 Modelo Entidad-Relación.

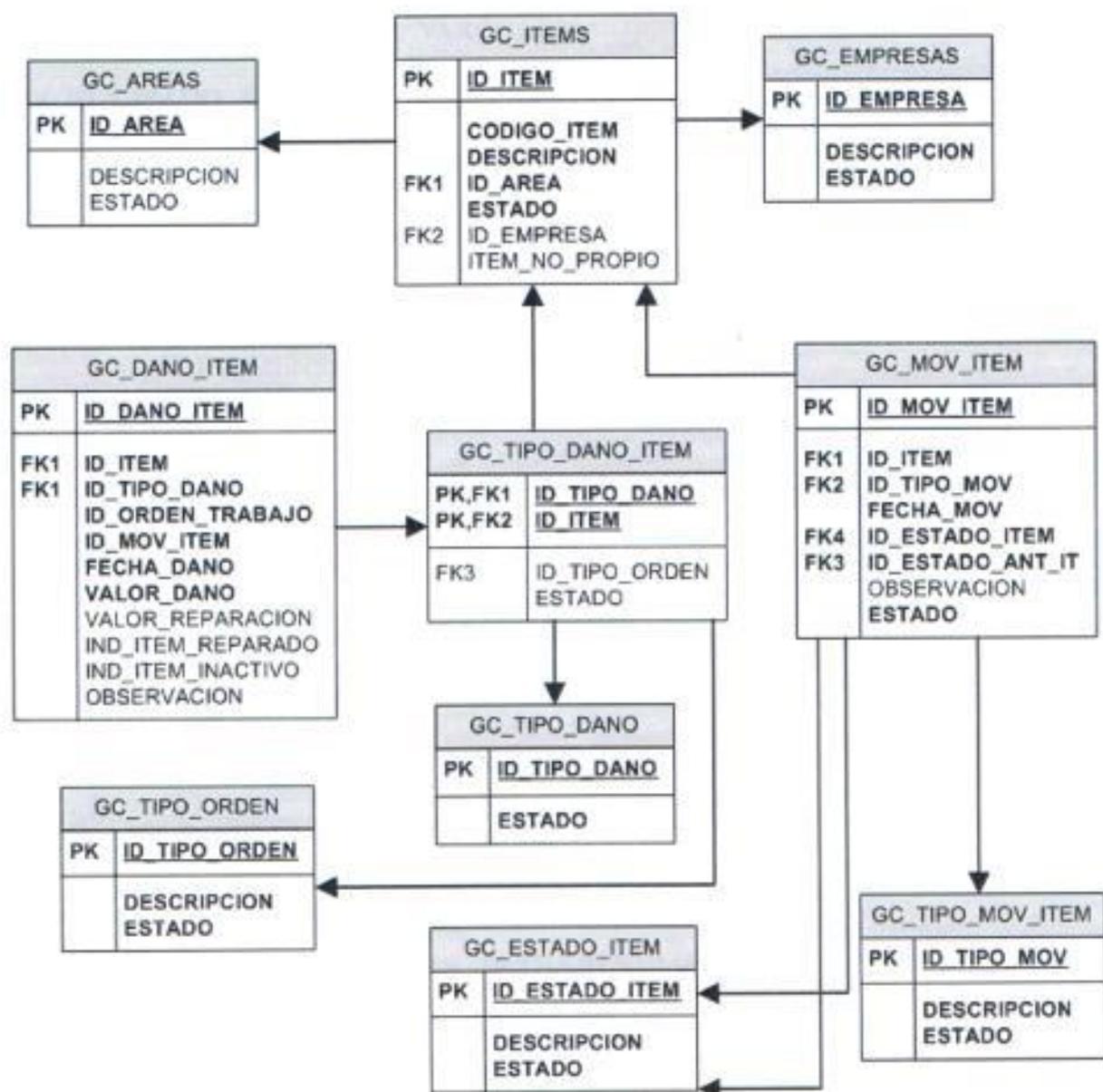


Figura 4.2 ModeloEntidad-Relación

## 4.3 Desarrollo de procedimientos almacenados.

A continuación se presentan los principales procedimientos almacenados desarrollados para el funcionamiento del módulo de mantenimiento:

```
create or replace package PK_API_DAÑO_ITEM is
```

```

PROCEDURE PU_MOV_ITEM(PN_ID_MOV_SALA NUMBER,
PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM VARCHAR2,
PV_ID_ESTADO_ANT_ITEM VARCHAR2,
PN_ID_ITEM NUMBER,
PV_OBSERVACION VARCHAR2,
PN_ID_MOV_ITEM OUT NUMBER,
PV_MENSAJE OUT VARCHAR2);

```

```

PROCEDURE PU_INSERTA_DAÑO_ITEM(PN_ID_DAÑO_ITEM IN OUT NUMBER,
PV_ID_EMPRESA VARCHAR2,
PV_ID_TIPO_DAÑO VARCHAR2,
PD_FECHA_DAÑO DATE,
PN_ID_ITEM NUMBER,
PN_VALOR_DAÑO NUMBER,
PV_ESTADO VARCHAR2,
PN_ID_ORDEN_TRABAJO NUMBER,
PN_ID_MOV_SALA NUMBER,
PV_IND_ITEM_REPARADO VARCHAR2,
PV_IND_ITEM_INACTIVO VARCHAR2,
PN_ID_MOV_ITEM NUMBER,
PV_OBSERVACION VARCHAR2,
PV_MENSAJE OUT VARCHAR2
);

```

```

PROCEDURE PU_GENERA_OT_MANTENIMIENTO(PV_ID_SUBPRODUCTO

```

VARCHAR2,

PV\_ID\_EMPRESA VARCHAR2,

PN\_ID\_SOLICITUD NUMBER,

PN\_ID\_LINEA NUMBER,

PD\_FECHA DATE,

PN\_ID\_CONTRATO NUMBER,

PN\_ID\_TIPO\_DAÑO NUMBER,

PN\_ID\_ITEM NUMBER,

PN\_ID\_OT\_MANT OUT NUMBER,

PV\_MENSAJE OUT VARCHAR2);

PROCEDURE PU\_SUBPRODUCTO\_TIPO\_DAÑO(PN\_TIPO\_DAÑO NUMBER,

PV\_SUBPRODUCTO OUT VARCHAR2,

PV\_MENSAJE OUT VARCHAR2);

PROCEDURE PU\_REVERSA\_DAÑO(PN\_SOLICITUD NUMBER,

PN\_ID\_MOV\_SALA NUMBER,

PV\_ERROR OUT VARCHAR2);

end PK\_API\_DAÑO\_ITEM;

/

create or replace package body PK\_API\_DAÑO\_ITEM is

PROCEDURE PU\_MOV\_ITEM(PN\_ID\_MOV\_SALA NUMBER,

PV\_ID\_ESTADO\_NUE\_ITEM VARCHAR2,

```

PV_ID_ESTADO_ANT_ITEM VARCHAR2,
        PN_ID_ITEM      NUMBER,
        PV_OBSERVACION  VARCHAR2,
        PN_ID_MOV_ITEM  OUT NUMBER,
PV_MENSAJE      OUT VARCHAR2) IS

```

```

--procedimiento para insertar movimiento de ITEM

```

```

CURSOR C_MOV_ENTREGA(CN_ID_MOV_SALA NUMBER) IS
        SELECT S.ID_EMPRESA, S.ID_SOLICITUD, S.ID_SALA
        FROM GC_MOV_SALAS S
        WHERE S.ID_MOV_SALA = CN_ID_MOV_SALA;

```

```

LV_MENSAJE_MOV_ITEM  VARCHAR2(300);
LV_EMPRESA_MOV       VARCHAR2(3);
LN_SOLICITUD         NUMBER;
LV_TIPO_MOV_ITEM     VARCHAR2(3);
LV_OBSERVACION_MOV_ITEM VARCHAR2(300);
LN_MOV_SALA_ENT      NUMBER;

```

```

LN_SALA              NUMBER;

```

```

BEGIN

```

```

--Datos del movimiento

```

```

OPEN C_MOV_ENTREGA(PN_ID_MOV_SALA);

```

```

FETCH C_MOV_ENTREGA INTO LV_EMPRESA_MOV, LN_SOLICITUD, LN_SALA;

```

```

CLOSE C_MOV_ENTREGA;

```

```

CASE

```

```

    WHEN PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM = 'D' THEN

```

```

LV_TIPO_MOV_ITEM      := 'DAN'; --ITEM DAÑADO
LN_MOV_SALA_ENT      := PN_ID_MOV_SALA;
IF PV_OBSERVACION IS NULL THEN
LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := 'MOVIMIENTO AUTOMATICO GENERADO POR
DAÑO EN LA RECEPCION DE SALA. SOLICITUD ' ||
LN_SOLICITUD;
ELSE
LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := PV_OBSERVACION;
END IF;
WHEN PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM = 'M' THEN
LV_TIPO_MOV_ITEM      := 'OTM'; --ITEM EN MANTENIMIENTO
LN_MOV_SALA_ENT      := PN_ID_MOV_SALA;
IF PV_OBSERVACION IS NULL THEN
LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := 'MOVIMIENTO AUTOMATICO GENERADO POR
LA GENERACIÓN DE OT DE MANTENIMIENTO PARA EL ITEM ' ||
LN_SOLICITUD;
ELSE
LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := PV_OBSERVACION;
END IF;
WHEN PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM = 'B' THEN
LV_TIPO_MOV_ITEM      := 'OTF'; --ITEM EN BUEN ESTADO
LN_MOV_SALA_ENT      := PN_ID_MOV_SALA;
IF PV_OBSERVACION IS NULL THEN
LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := 'MOVIMIENTO AUTOMATICO GENERADO POR
LA EJECUCION EXITOSA DE LA OT DE MANTENIMIENTO ' ||

```

```

LN_SOLICITUD;

ELSE

    LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := PV_OBSERVACION;

END IF;

WHEN PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM = 'I' THEN

    LV_TIPO_MOV_ITEM      := 'OTN'; --ITEM INACTIVO

    LN_MOV_SALA_ENT      := PN_ID_MOV_SALA;

    IF PV_OBSERVACION IS NULL THEN

LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := 'MOVIMIENTO AUTOMATICO GENERADO POR
LA EJECUCION NO EXITOSA DE LA OT DE MANTENIMIENTO ' ||

LN_SOLICITUD;

ELSE

    LV_OBSERVACION_MOV_ITEM := PV_OBSERVACION;

END IF;

END CASE;

--Inserta el movimiento

PK_OBJ_MOV_ITEM.PU_INSERTAR(PN_ID_MOV_ITEM, --PN_ID_MOV_ITEM

LV_EMPRESA_MOV, --PV_ID_EMPRESA

PN_ID_ITEM, -- PN_ID_ITEM

    LV_TIPO_MOV_ITEM, --PV_ID_TIPO_MOV

    SYSDATE, --PD_FECHA_MOV

    LV_OBSERVACION_MOV_ITEM, --PV_OBSERVACION_MOV

    LN_MOV_SALA_ENT, --PN_ID_MOV_SALA_ENTREGA

PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM, --PV_ID_ESTADO_ITEM

    PV_ID_ESTADO_ANT_ITEM, --PV_ID_ESTADO_ANT_ITEM

```

```

'A', --PV_ESTADO
LV_MENSAJE_MOV_ITEM --PV_MENSAJE
);

```

--Actualiza el estado del item

```

UPDATE GC_ITEMS I
SET I.ID_ESTADO = PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM
WHERE I.ID_ITEM = PN_ID_ITEM;

```

--si se inactiva el item también debe actualizar item en la sala

```

IF PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM = 'T' THEN
    UPDATE GC_SALA_ITEMS S
    SET S.ESTADO = PV_ID_ESTADO_NUE_ITEM,
        S.FECHA_INACTIVACION = SYSDATE
    WHERE S.ID_ITEM = PN_ID_ITEM
    AND S.ID_SALA = LN_SALA;

```

END IF;

EXCEPTION

WHEN OTHERS THEN

```

PV_MENSAJE := 'PK_Api_Daño_Item.PU_Mov_Item' || sqlerrm;

```

END;

```

PROCEDURE PU_INSERTA_DAÑO_ITEM(PN_ID_DAÑO_ITEM IN OUT NUMBER,
PV_ID_EMPRESA VARCHAR2,
    PV_ID_TIPO_DAÑO VARCHAR2,
PD_FECHA_DAÑO DATE,
    PN_ID_ITEM NUMBER,

```

```

PN_VALOR_DAÑO NUMBER,
    PV_ESTADO VARCHAR2,
    PN_ID_ORDEN_TRABAJO NUMBER,
PN_ID_MOV_SALA NUMBER,
    PV_IND_ITEM_REPARADO VARCHAR2,
    PV_IND_ITEM_INACTIVO VARCHAR2,
    PN_ID_MOV_ITEM NUMBER,
PV_OBSERVACION VARCHAR2,
    PV_MENSAJE OUT VARCHAR2
) IS

BEGIN
    PK_OBJ_DAÑO_ITEM.PU_INSERTAR(PN_ID_DAÑO_ITEM,
        PV_ID_EMPRESA,
PV_ID_TIPO_DAÑO,
        PD_FECHA_DAÑO,
        PN_ID_ITEM,
        PN_VALOR_DAÑO,
        PV_ESTADO,
        PN_ID_ORDEN_TRABAJO,
        PN_ID_MOV_SALA,
PV_IND_ITEM_REPARADO,
        PV_IND_ITEM_INACTIVO,
        PN_ID_MOV_ITEM,
        PV_OBSERVACION,

```

PV\_MENSAJE

);

EXCEPTION

WHEN OTHERS THEN

PV\_MENSAJE := 'PK\_Api\_Daño\_Item.PU\_Inserta\_Daño\_Item' || sqlerrm;

END;

PROCEDURE PU\_GENERA\_OT\_MANTENIMIENTO(PV\_ID\_SUBPRODUCTO

VARCHAR2,

PV\_ID\_EMPRESA VARCHAR2,

PN\_ID\_SOLICITUD NUMBER,

PN\_ID\_LINEA NUMBER,

PD\_FECHA DATE,

PN\_ID\_CONTRATO NUMBER,

PN\_ID\_TIPO\_DAÑO NUMBER,

PN\_ID\_ITEM NUMBER,

PN\_ID\_OT\_MANT OUT NUMBER,

PV\_MENSAJE OUT VARCHAR2) IS

CURSOR C\_TIPO\_ORDEN\_SUBP(CV\_ID\_SUBPRODUCTO VARCHAR2) IS

SELECT S.ID\_TIPO\_ORDEN

FROM GC\_TIPO\_ORDEN\_X\_SUBPRODUCTO S, GC\_TIPOS\_ORDENES TT,

GC\_TIPO\_DAÑO TD, GC\_TIPO\_DAÑO\_ITEM TI

WHERE S.ID\_SUBPRODUCTO = CV\_ID\_SUBPRODUCTO

AND TL.ID\_ITEM = PN\_ID\_ITEM

AND TL.ID\_TIPO\_DAÑO = PN\_ID\_TIPO\_DAÑO

```

    AND S.ID_TIPO_ORDEN = TT.ID_TIPO_ORDEN
AND S.ID_SUBPRODUCTO = TD.ID_SUBPRODUCTO
AND TD.ID_TIPO_DAÑO = TI.ID_TIPO_DAÑO
    AND TI.ID_TIPO_ORDEN = S.ID_TIPO_ORDEN;
LV_TIPO_ORDEN VARCHAR2(3);
LV_OBSERVACION_OT VARCHAR2(250);
LV_ERRORSEC VARCHAR2(300);
LN_SECUENCIA_OT NUMBER;
BEGIN
OPEN C_TIPO_ORDEN_SUBP(PV_ID_SUBPRODUCTO);
    FETCH C_TIPO_ORDEN_SUBP INTO LV_TIPO_ORDEN;
    CLOSE C_TIPO_ORDEN_SUBP;
    LV_OBSERVACION_OT:= 'ORDEN DE TRABAJO AUTOMATICA GENERADA POR
EL REGISTRO DE DAÑOS EN ITEM DE SALA';
    --Obtengo secuencia de OT
    LN_SECUENCIA_OT:= NULL;
    GEK_OBJ_CONTROL_SECUENCIAS.GEP_NEXT(PV_ID_EMPRESA, 'GC', 'OTS',
LN_SECUENCIA_OT, LV_ERRORSEC);
IF LV_ERRORSEC IS NOT NULL OR LN_SECUENCIA_OT IS NULL THEN
PV_MENSAJE := 'ERROR SECUENCIA'||LV_ERRORSEC;
RETURN;
    END IF;
    PN_ID_OT_MANT:=LN_SECUENCIA_OT;
    PK_OBJ_ORDENES_TRABAJO.PU_INSERTAR(PN_ID_OT_MANT, --
,PN_ID_ORDEN_TRABAJO NUMBER IN

```

```

LV_TIPO_ORDEN, --,PV_ID_TIPO_ORDEN VARCHAR2 IN
PV_ID_EMPRESA, --,PV_ID_EMPRESA VARCHAR2 IN
PN_ID_SOLICITUD, --,PN_ID_SOLICITUD NUMBER IN
PN_ID_LINEA, --,PN_ID_DETALLE_SOLICITUD NUMBER
IN
PD_FECHA, --,PD_FECHA_CREACION DATE IN
NULL, --,PD_FECHA_ASIGNACION DATE IN
NULL, --,PD_FECHA_EJECUCION DATE IN
'SOL', --,PV_ESTADO VARCHAR2 IN
NULL, --,PD_FECHA_ANULACION DATE IN
LV_OBSERVACION_OT, --,PV_OBSERVACION VARCHAR2 IN
'N', --,PV_IND_FACTURADO VARCHAR2 IN
NULL, --,PN_ID_FACTURA NUMBER IN
NULL, --,PN_ID_DETALLE_FACTURA NUMBER IN
PN_ID_CONTRATO, --,PN_ID_CONTRATO NUMBER IN
PV_ID_SUBPRODUCTO, --,PV_ID_SUBPRODUCTO
VARCHAR2 IN
NULL, --,PV_ID_EJECUTOR VARCHAR2 IN
PV_MENSAJE --,PV_ERROR VARCHAR2 OUT
);
EXCEPTION
WHEN OTHERS THEN
PV_MENSAJE := 'PK_Api_Daño_Item.PU_Genera_Ot_Mantenimiento' ||sqlerrm;
END;
```

```

PROCEDURE PU_SUBPRODUCTO_TIPO_DAÑO(PN_TIPO_DAÑO NUMBER,
PV_SUBPRODUCTO OUT VARCHAR2,
          PV_MENSAJE OUT VARCHAR2) IS
CURSOR C_SUB_TIP_DAÑO(CN_TIPO_DAÑO NUMBER) IS
    SELECT T.ID_SUBPRODUCTO
    FROM GC_TIPO_DAÑO T
    WHERE T.ID_TIPO_DAÑO = CN_TIPO_DAÑO;
BEGIN
OPEN C_SUB_TIP_DAÑO(PN_TIPO_DAÑO);
FETCH C_SUB_TIP_DAÑO INTO PV_SUBPRODUCTO;
    CLOSE C_SUB_TIP_DAÑO;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        PV_MENSAJE:='PK_Api_Daño_Item.PU_Subproducto_Tipo_Daño '||SQLERRM;
END;

```

```

PROCEDURE PU_REVERSA_DAÑO(PN_SOLICITUD NUMBER,
          PN_ID_MOV_SALA NUMBER,
          PV_ERROR OUT VARCHAR2) IS
BEGIN
DELETE CL_SERVICIOS_CONTRATADOS S
    WHERE S.ID_SOLICITUD = PN_SOLICITUD;
    --
DELETE GC_DAÑO_ITEM DI
    WHERE EXISTS (SELECT 'C'

```

```
FROM GC_ORDENES_TRABAJO O
      WHERE O.ID_SOLICITUD = PN_SOLICITUD
      AND O.ID_ORDEN_TRABAJO = DI.ID_ORDEN_TRABAJO);
```

```
--
```

```
--
```

```
UPDATE GC_ITEMS I
SET I.ID_ESTADO = 'B'
WHERE EXISTS (SELECT 'X'
              FROM GC_MOV_SALAS MS, GC_MOV_ITEM MI
              WHERE I.ID_ITEM = MI.ID_ITEM
```

```
AND MS.ID_MOV_SALA = MI.ID_MOV_SALA_ENTREGA
      AND MS.ID_MOV_SALA = PN_ID_MOV_SALA );
```

```
--
```

```
DELETE GC_MOV_ITEM M
WHERE EXISTS (SELECT 'X'
              FROM GC_MOV_SALAS MS
              WHERE MS.ID_MOV_SALA = M.ID_MOV_SALA_ENTREGA
              AND MS.ID_MOV_SALA = PN_ID_MOV_SALA );
```

```
--
```

```
DELETE GC_ORDENES_TRABAJO O
WHERE O.ID_SOLICITUD = PN_SOLICITUD;
```

```
--
```

```
DELETE GC_DETALLES_SOLICITUDES D
WHERE D.ID_SOLICITUD = PN_SOLICITUD;
```

```
--
```

```
DELETE GC_SOLICITUDES S
```

```
WHERE S.ID_SOLICITUD = PN_SOLICITUD;
```

```
--Borro movimiento de COD (ocupado a disponible)
```

```
DELETE GC_MOV_SALAS SAL
```

```
WHERE SAL.ID_MOV_SALA = PN_ID_MOV_SALA;
```

```
--COMMIT;
```

```
EXCEPTION
```

```
WHEN OTHERS THEN
```

```
PV_ERROR:='PK_Api_Daño_Item.PU_Reversa_Daño '||SQLERRM;
```

```
END;
```

```
end PK_API_DAÑO_ITEM;
```

#### 4.4 Desarrollo de pantallas.

Las principales pantallas desarrolladas para el módulo son las siguientes:

##### 4.4.1 Pantalla de configuración de áreas de salas



Grupo	Descripción	Estado	Observación
4	BAÑO DAMAS	ACTIVO	DE FINOS RETOQUES
5	AREA DE COCINA	ACTIVO	
5	BAÑO CABALLEROS	ACTIVO	
6	BAÑO GENERAL	ACTIVO	
15	PASILLO	ACTIVO	
16	SALA	ACTIVO	
17	SALA DE AIRE	ACTIVO	
18	SALA DE CAFE	ACTIVO	
19	SALA DE DESCANSO	ACTIVO	

Figura 4.4.1 Pantalla de configuración de áreas de salas

#### 4.4.2 Pantalla de configuración de items

Grupos | Items | Items por Sala

**Creación de Items por Grupo**

Grupo: BAÑO GENERAL Consultar

Código Item	Descripción	Estado Item	Observación
ES1-EJ-001	ESPEJO	BUEN ESTADO	
ES1-LV-001	LAVABO CON LLAVE PRISMATIC	BUEN ESTADO	
ES1-SH-001	SERVICIO HIGIENICO	BUEN ESTADO	
ES1-DN-001	DISPENSADOR DE SISTEMA SANOR	BUEN ESTADO	
ES1-DJ-001	DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO	BUEN ESTADO	
ES1-DP-001	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	BUEN ESTADO	
ES1-DS-001	DISPENSADOR DE SERVILLETAS	BUEN ESTADO	
ES1-TB-002	TACHO DE BASURAMETALICO	BUEN ESTADO	
ES1-SN-004	SEÑALES	BUEN ESTADO	
ES1-PT-003	PUERTA DE MADERA CON CERRADURA	BUEN ESTADO	
ES2-EJ-001	ESPEJO	BUEN ESTADO	
ES2-LV-001	LAVABO CON LLAVE PRISMATIC	BUEN ESTADO	

Figura 4.4.2 Pantalla de configuración de áreas de salas

#### 4.4.3 Pantalla para configuración de tipos de daños

Tipos de Daño | Daños por Item

**Relacionar Tipo de Daño con Items**

Tipo de Daño: ESCRITURA/ RAYON BRAZO DERECHO DE LA MADERA Consultar

Item	Tipos Daños	Estado
ES4-BR-000	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
ES4-BR-009	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
ES4-BR-010	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL2-BR-008	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL2-BR-009	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL2-BR-010	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL3-BR-001	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL3-BR-002	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL3-BR-003	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL3-BR-004	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL3-BR-005	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL3-BR-006	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO
SL3-BR-007	BANCA DE MADERA CON FRANJA SUPERIOR Y RECLINA	LAQUEADA DE MADERA (POR PIEZA) ACTIVO

Figura 4.4.3 Pantalla de configuración de tipos de daños

#### 4.4.4 Pantalla para registrar daños en salas

REGISTRO DE DAÑO DE ITEMS					
Area	Código	Item	Tipo de Daño		Valor Rep
AREA DE COCINA	FL3-BA-001	BOTELLON DE AGUA	25	ROTO	
Observación					TOTAL DAÑOS: 25

Figura 4.4.4 Pantalla para registro de daños en salas

#### 4.4.5 Pantalla para ejecución de órdenes de trabajo

Criterios de Consulta					
No. Solicitud	Fecha Solicitud	Cédula	Cliente	Estado	
91134	26/04/2013	0919183723	PARRIZ GARCIA JOSE VICENTE	FN	FINALIZADA
90490	13/04/2013	0901687031	LARAVELAFUERTE FELPE BENIGNO	FA	FACTURADA
90266	01/04/2013	1703721703	ESPINOZA VALDINEZO RAMIRO HERMI	FA	FACTURADA

Órdenes de Trabajo					
OT	Tipo OT	Producto	Estado	Asigna	Ejecutar
128521	REEMPLAZO DE PANTALLA	[VAR-REP-003] PANTALLA ROTA	FINALIZADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
128522	REEMPLAZO DE PANTALLA	[VAR-REP-003] PANTALLA ROTA	FINALIZADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Datos del Item			
Sala	Area	Item	
ORATORIO #1	SALA	[OR-1-CA-002] CAJ DELABRO METALICO CON PANTALLA	
Daño		Valor Reparación	
PANTALLA ROTA		0 Reparado <input checked="" type="checkbox"/> Inactivo <input type="checkbox"/>	
Observación			

Asignación Orden Trabajo			
Fecha OT	22/04/2013 15:08	Area	AREA DE MANTENIMIENTO
Fecha Asignación	22/04/2013 10:07	Ejecutor OT	ANGEL MENA

Ejecución Orden Trabajo	
Fecha Ejecución	22/04/2013 10:08 #d/mm/yyyy hh:mi
Observación	
ORDEN DE TRABAJO AUTOMÁTICA GENERADA POR EL REGISTRO DE DAÑOS EN ITEM DE SALA	

Figura 4.4.5 Pantalla de ejecución de órdenes de trabajo

### 4.5 Desarrollo de reportes.

Los siguientes reportes fueron desarrollados para el módulo:

- Formato de entrega de items de salas.

- Formato de orden de trabajo de mantenimiento.
- Listado de órdenes finalizadas.
- Listado de daños de items.

#### **4.6 Ejecución del plan de pruebas.**

Se realizaron pruebas de las pantallas del módulo de mantenimiento de items. A continuación se presenta el desarrollo del caso de prueba: *Recibir una sala de velación con daños en la sala.*

##### **Descripción**

Registramos en el sistema una orden de atención a clientes solicitando el alquiler de una sala de velación, registramos el pago de la garantía económica, realizamos la facturación del servicio y escogemos la opción de recepción de sala de velación.

##### **Condiciones de ejecución**

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que los items de sala se encuentran creados en el sistema, los principales daños que ocurren con frecuencia también figuran en la base de datos, al igual que los valores de reparación.

##### **Entrada**

Seleccionamos un ítem del listado de items de la sala.

Seleccionamos el tipo de daño presentado del listado disponible.

El valor de reparación se presenta de forma automática.

Continuamos realizando para los dos items que presentaron daño.

Presionamos el botón para regresar a la pantalla principal y presionamos el botón para

procesar la recepción de sala de velación.

### **Resultado esperado**

El sistema genera los movimientos que indican que el ítem sufrió daño y que se encuentra en mantenimiento. Se generan las órdenes de trabajo para los ítems que necesitan reparación. Se genera una factura por el valor total de los daños y se procesa la recepción de sala.

### **Evaluación de la Prueba**

Prueba superada con éxito

## **4.7 Memorias.**

Durante la elaboración de este proyecto de tesis hemos obtenido los siguientes resultados:

- **Determinación de requerimientos funcionales:** a partir de los datos proporcionados por los interesados en el proyecto pude determinar 14 requerimientos funcionales para desarrollar.
- **Determinación de objetivos:** se definieron 4 objetivos principales para el desarrollo del módulo.
- **Definición de recursos:** fue factible determinar la necesidad de contar con 1 analista-programador para realizar las tareas de análisis y desarrollo. Además contaremos con 1 máquina para desarrollo y 1 servidor para el ambiente de pruebas.
- **Herramientas de desarrollo:** se utilizarán las herramientas de desarrollo de las que dispone la empresa y con las que ya se encuentran desarrolladas las otras opciones del sistema.
- **Base de datos:** se definió que será necesario la creación de 11 tablas en la base de datos

que mantendrán la integridad referencial entre ellas y las otras tablas del sistema.

- **Procedimientos almacenados:** se desarrollarán 15 procedimientos almacenados para procesar la lógica de programación de las pantallas del módulo a desarrollar.
- **Pantallas:** el desarrollador se encargará de desarrollar e implementar 10 pantallas que conforman el módulo de mantenimiento.

## Capítulo 5

### Análisis Financiero

Para poder determinar si el proyecto es rentable elaboraremos un flujo de caja proyectado, para lo cual necesitaremos las proyecciones de los futuros ingresos y egresos de efectivo de la empresa para un periodo de tiempo determinado.

El flujo de caja proyectado nos permite:

- Anticiparnos a un futuro déficit de efectivo poder tomar la decisión de forma oportuna.
- Prever un excedente de efectivo para invertirlo en la adquisición de nuevas herramientas.

Para elaborar el flujo de caja proyectado necesitamos definir los ingresos y egresos de la empresa. Para este proyecto consideraremos los ingresos por alquiler de salas de velación y la disminución de gastos por pérdidas de items de salas. Para los egresos consideraremos el sueldo del analista de realiza el desarrollo del proyecto.

A continuación se muestra el flujo de caja proyectado a cinco años:

FLUJO PROYECTADO					
INGRESO DE EFECTIVO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alquiler de salas de velación	72.000,00	84.000,00	96.000,00	108.000,00	120.000,00
Disminución de gastos x pérdida de items	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00
<b>TOTAL INGRESO DE EFECTIVO</b>	<b>75.600,00</b>	<b>87.600,00</b>	<b>99.600,00</b>	<b>111.600,00</b>	<b>123.600,00</b>
<b>EGRESO DE EFECTIVO</b>					
Sueldo Analista de Informática	14.400,00	14.400,00	14.400,00	14.400,00	14.400,00
<b>TOTAL EGRESO DE EFECTIVO</b>	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>	<b>14.400,00</b>
<b>FLUJO NETO ECONÓMICO</b>	<b>61.200,00</b>	<b>73.200,00</b>	<b>85.200,00</b>	<b>97.200,00</b>	<b>109.200,00</b>

Figura 5.1 Flujo de caja proyectado

Ahora para evaluar la rentabilidad del proyecto realizaremos los cálculos para obtener el Valor Actual Neto (VAN).

El Valor Actual Neto (VAN) es el resultado de restar al Beneficio Neto Actualizado (BNA), la inversión del proyecto:

$$\text{VAN} = \text{BNA} - \text{Inversión}$$

El Beneficio Neto Actualizado (BNA) es el monto resultante del flujo de caja total proyectado, pero convertido a un valor actual a través de una Tasa de Descuento.

La Tasa de Descuento es la tasa de rentabilidad mínima que esperamos por nuestra inversión.

La última línea del flujo de caja proyectado (ingresos menos egresos) es la siguiente:

INGRESO DE EFECTIVO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
FLUJO NETO ECONÓMICO	61.200,00	73.200,00	85.200,00	97.200,00	109.200,00	426.000,00

**Figura 5.2** Resumen de Flujo de caja proyectado

La inversión del proyecto consiste en la adquisición de dos servidores para los ambientes de producción y desarrollo cuyo valor asciende a \$8.000,00. Podríamos decir entonces que en cinco años la empresa tendría un beneficio de \$418.000,00 al restar el total del flujo de caja proyectado menos la inversión inicial.

Sin embargo debemos considerar el valor del dinero en el tiempo, así pues los \$418.000,00 proyectados tienen otro valor del día de hoy. Para hallar el valor actual del dinero necesitamos una tasa de descuento.

Para determinar la tasa de descuento, se debe determinar cuál sería la tasa mínima de rentabilidad que se espera por la inversión, en otras palabras, cuanto crecería como mínimo nuestra inversión en los 5 años.

Considerando la tasa activa efectiva referencial del Banco Central del Ecuador al mes de abril del 2013, diremos que la tasa de descuento para el proyecto será del 8%.

$$\text{BNA} = 61.200 / (1 + 0,08)^1 + 73.200 / (1 + 0,08)^2 + 85.200 / (1 + 0,08)^3 + 97.200 / (1 + 0,08)^4 + 109.200 / (1 + 0,08)^5$$

$$\text{BNA} = 332.822,96$$

A continuación calculamos el VAN:

$$\text{VAN} = 332.822,96 - 8.000$$

$$\text{VAN} = 324.822,96$$

Dado que el valor del VAN es mayor a cero, decimos que el proyecto es rentable, que se satisface la tasa esperada y que además existe una ganancia extra.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El alquiler de salas de velaciones es una de las actividades principales de las empresas de servicios exequiales.
- El manejo de los items que conforman las salas de velaciones es un aspecto fundamental dentro de las operaciones de la empresa.
- La sistematización de las actividades de administración de items de salas es una tarea primordial que asegura el control de los mismos a través de opciones que se añadieron al sistema.
- A raíz de la implementación del módulo, el área de Mantenimiento ha podido elaborar y coordinar cronogramas de reparaciones de items que les permite mantener el control de sus tareas.
- Se ha facilitado la identificación del estado y la ubicación real de un item de sala a la vez que se ha reducido la cantidad de pérdidas de items.
- Los reportes que emite el sistema son de gran ayuda para la gestión de las jefaturas y para la generación de informes para la gerencia.

## Recomendaciones

- La jefatura del área de Coordinación de servicios funerarios debe procurar realizar un inventario de los items de todas las salas que le facilitará la realización de tareas de gestión y control.
- Es importante que ahora que se dispone de mayor información en la base de datos, se considere el desarrollo de nuevos reportes tanto a nivel operativo como a nivel administrativo.
- La empresa debe seguir incentivando este tipo de proyectos de desarrollo de más opciones para el sistema actual e ir disminuyendo los procesos operativos que no están soportados en el sistema.
- Planificar capacitaciones anuales para el personal del área de Informática permitirá mejorar los conocimientos y ampliar la cantidad de opciones de reportes y consultas que podrían ser útiles para la operación de la empresa.

## BIBLIOGRAFIA

[En línea]/ aut. Jefferson Torres, Jonathan Guartán, Víctor Ramírez, Jenniffer Macas - <https://sites.google.com/site/ueb2011arca/proyecto/investigacion-preliminar/ambito-del-proyecto>

[En línea]/ aut. CN – Crece Negocios - <http://www.crecenegocios.com/como-evaluar-un-proyecto-de-inversion-a-traves-del-van/>

[En línea] / aut. CN – Crece Negocios - <http://www.crecenegocios.com/como-elaborar-un-flujo-de-caja/>

**Evolución del crédito y tasas de interés efectivas referenciales. Marzo 2013** (Archivo PDF) / aut. Banco Central del Ecuador – [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)