

Capítulo 4

Desarrollo basado en casos de uso

El propósito de los ejemplos ilustrados a continuación consiste en mostrar las integraciones funcionales del proyecto de desarrollo, con el fin de brindar una mejor comprensión y entendimiento del trabajo realizado. Las especificaciones funcionales son elaboradas con notación UML en su comportamiento y estructura. De esta manera se identifican los elementos básicos del diseño involucrados en el cumplimiento de la funcionalidad requerida. Se busca hacer una descomposición del flujo de elementos descritos en el caso de uso. Después del reconocimiento de las partes y responsabilidades se formaliza la estructura con un diagrama de clases. También se identifican patrones que permitan adaptar los elementos de software para reutilizarlos y facilitar el mantenimiento.

4.1 Ejemplo 1 Explicación del requerimiento Y

4.1.1 Preámbulo

El requerimiento Y del SIGP está relacionado a un reporte de expiración. Dicha funcionalidad es totalmente nueva; el proceso previo era realizado a través de requerimientos enviados al equipo de soporte de la aplicación. Antes de la implementación del requerimiento, la información del reporte era obtenida directamente la base de datos por medio de consultas manuales, sin la intervención de la aplicación.

4.1.2 Alcance de alto nivel del requerimiento

El objetivo fue agregar un nuevo reporte que maneje información de expiración de cumplimiento de ciertas etapas de los proyectos administrados en el SIGP. A continuación se enlistan las etapas que los proyectos en el SIGP tienen:

- Etapa R3. Definida para la recopilación de información preliminar del proyecto.

- Etapa R4. Utilizada preparación de documentos relacionados a las órdenes de adquisición del proyecto.
- Etapa de conciliación financiera. Encargada de obtener los estados de resultados financieros del proyecto.
- Etapa AR. Se trata de una etapa presente en algunos proyectos, con requerimientos sencillos que no requieren del proceso completo de administración a través del SIGP. Esta etapa ha sido creada para simplificar su seguimiento.
- Etapa de carta de apertura. Se define el contrato final del proyecto, previamente aprobado por todas las entidades del negocio involucradas (administradores, líderes de proyecto, proveedores, etc.).
- Etapa de cierre. Encargada de las actividades relacionadas a la culminación del proyecto.

El reporte relacionado a este requerimiento cuenta con los siguientes criterios de búsqueda:

- Tipo de reporte
 - o Expiración R4
 - o Conciliación financiera
 - o Espera de cierre
 - o Excepción AR
 - o Expiración de carta de apertura
- Segmento
 - o Gas
 - o Generator
 - o Steam

- Administrador del proyecto

Las columnas básicas serán como se muestra en la Tabla 4.1

Tabla 4.1 Estructura del reporte de expiración

Segmento	Proyecto	Admón. del Proy	Analista Financiero	Días

4.1.3 Dependencias con otros requerimientos del desarrollo:

Para prevenir inconsistencias al momento de implementar el reporte de expiración, se generó una matriz de dependencias con otros requerimientos, como se muestra en la tabla 4.2. Debido a que el reporte no realiza operaciones de escritura, sino únicamente de lectura, las dependencias son de tipo conceptual, por lo que su implementación no representa riesgo para los demás requerimientos.

Tabla 4.2 Dependencias del reporte de expiración con otros requerimientos

Requerimiento	Presentación	Lógica de negocio
Requerimiento B2	-	El status del proyecto es una de las principales condiciones usadas en el reporte, por tanto interviene en la salida del reporte
Requerimiento P	-	La aprobación de R3 afecta directamente la salida del reporte
Requerimiento U	-	El tipo de Orden de Cambio “AR to SR” impacta directamente la salida del reporte

4.1.4 Descripción del requerimiento

La pantalla de búsqueda es mostrada en la figura 4.1. El usuario puede seleccionar una de los tipos de reporte ya mencionados. El usuario también es capaz de filtrar los resultados por segmento y/o administrador del proyecto. El reporte resultante puede ser mostrado en formato HTML o exportado en un archivo de Excel. El resultado en HTML divide la

información usando paginación. El reporte tiene una condición implícita que previene mostrar los proyectos abandonados o cerrados.

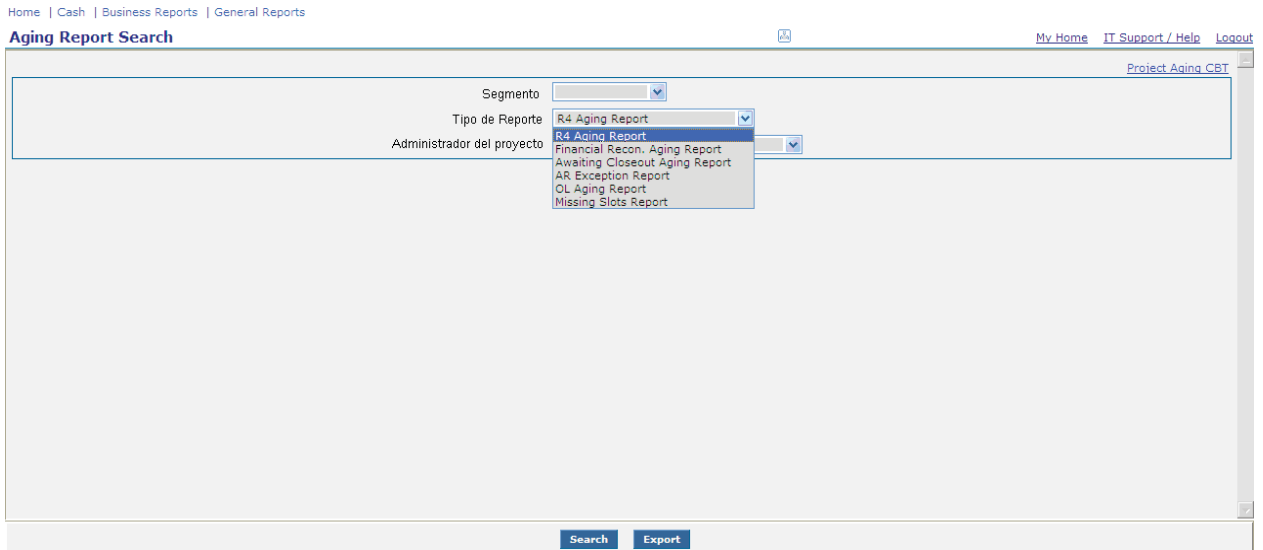


Figura 4.1 Pantalla de selección del reporte de expiración

El reporte **Expiración R4** muestra todos los proyectos activos con la fase R3 ya aprobada y la fase R4 aún pendiente de aprobación. Expiración R4 debe tener una columna adicional que muestre la fecha planeada de la fase R4 del proyecto.

La información mostrada es:

- Segmento
- Proyecto
- Administrador del proyecto
- Analista financiero
- Antigüedad (días) = hoy – fecha planeada de R4
- Fecha planeada de R4

La figura 4.2 muestra la presentación de los resultados del reporte Expiración R4.

Home | Cash | Business Reports | General Reports

Aging Report My Home IT Support / Help Logout

This report resulted in 27 records. Showing 1 to 15 of 27 records.

No.	Segmento	Proyecto	Administrador del Proyecto	Analista Financiero	Antigüedad	Fecha R4 Planeada
1	PS-GAS	4863	David S	Lisa Thom	1600	04/26/2004
2	PS-GAS	5113	Gilles B	Lisa Thom	1166	07/04/2005
3	PS-GAS	13485	Harry Lou	Lisa Thom	193	03/03/2008
4	PS-GAS	14063	Chan Yim	Lisa Thom	163	04/02/2008
5	PS-GAS	14163	Manuel Ro	Lisa Thom	156	04/09/2008
6	PS-GAS	14288	Francisco Rivas	Lisa Thom	134	05/01/2008
7	PS-GAS	14025	Tracey F	Lisa Thom	113	05/22/2008
8	PS-GAS	15563	Angelo W	Lisa Thom	66	07/08/2008
9	PS-GAS	15584	Mohamad Rabih	Lisa Thom	58	07/16/2008
10	PS-GAS	15403	Angelo W	Lisa Thom	46	07/28/2008
11	PS-GAS	16317	UNASSIGNED	Karla Aguilar	36	08/07/2008
12	PS-GAS	16308	Yolanda Serra	Karla Aguilar	32	08/11/2008
13	PS-GAS	16309	Yolanda Serra	Karla Aguilar	32	08/11/2008
14	PS-GAS	16311	Yolanda Serra	Karla Aguilar	32	08/11/2008
15	PS-GAS	16316	Yolanda Serra	Karla Aguilar	32	08/11/2008

New Search Next

Figura 4.2 Pantalla de resultados del reporte de Expiración R4

El reporte de *Conciliación financiera* muestra todos los proyectos en status de Conciliación financiera. Debe tener una columna adicional que muestre la fecha de inicio de la Conciliación Financiera

Los siguientes detalles son incluidos en el reporte:

- Segmento
- Proyecto
- Administrador del proyecto
- Analista financiero
- Antigüedad (días) = hoy – fecha en que el proyecto cambio a status de Conciliación financiera
- Fecha de inicio

La pantalla de resultados en el SIGP se muestra en la figura 4.3.

Home | Cash | Business Reports | General Reports

Aging Report My Home IT Support / Help Logout

This report resulted in one record.

No.	Segmento	Proyecto	Administrador del Proyecto	Analista Financiero	Antigüedad	Fecha de Inicio
1	PS-GENERATOR	12503	Kyle T.	Joell Wash	32	10/23/2003

[New Search](#)

Figura 4.3 Pantalla de resultados del reporte de Conciliación financiera

El tipo de reporte *Espera de cierre* muestra todos los proyectos en status de Espera de cierre o Espera de administrador general. Este reporte debe tener una columna adicional para la fecha inicial de espera de cierre.

Los siguientes detalles son incluidos:

- Segmento
- Proyecto
- Administrador del proyecto
- Analista financiero
- Antigüedad (días) = hoy – fecha en que el proyecto cambió a status de Espera de cierre
- Fecha de inicio

En la figura 4.4 se presenta un ejemplo del set de resultados.

Home | Cash | Business Reports | General Reports

Aging Report [My Home](#) [IT Support / Help](#) [Logout](#)

This report resulted in 159 records. Showing 1 to 15 of 159 records.

No.	Segmento	Proyecto	Administrador del Proyecto	Analista Financiero	Antigüedad	Fecha de Inicio
1	PS-GENERATOR	2725	David Kuk	Joell Wash	44	10/23/2003
2	PS-GENERATOR	4056	Thomas R	Joell Wash	44	11/07/2003
3	PS-STEAM	4105	Terry Wor	Serkan Hu	44	11/07/2003
4	PS-STEAM	4509	Henry Morg	Serkan Hu	44	11/07/2003
5	PS-STEAM	4513	Henry Morg	Serkan Hu	44	04/03/2006
6	PS-STEAM	4515	Henry Morg	Serkan Hu	44	03/12/2007
7	PS-STEAM	4575	Meraj Ana	Serkan Hu	44	11/14/2007
8	PS-STEAM	4624	Cuong D	Serkan Hu	44	12/14/2007
9	PS-STEAM	4637	J Richard	Serkan Hu	44	01/15/2008
10	PS-STEAM	4638	J Richard	Serkan Hu	44	02/26/2008
11	PS-GAS	4679	UNASSIGNED	Lisa Thomj	44	02/26/2008
12	PS-GENERATOR	4684	Alberto Schirm	Joell Wash	44	02/26/2008
13	PS-GENERATOR	4738	Thomas R	Joell Wash	44	02/29/2008
14	PS-STEAM	4770	John Ort	Serkan Hu	44	04/03/2008
15	PS-GENERATOR	4785	Alberto Schirm	Joell Wash	44	06/24/2008

[New Search](#) [Next](#)

Figura 4.4 Pantalla de resultados del reporte Espera de cierre

El reporte de *Expiración de carta de apertura* muestra todos los proyectos con la fase R4 ya aprobada y en espera de aprobación de la carta de apertura. El reporte debe tener una columna adicional que muestre la fecha de aprobación de la fase R4.

Los siguientes detalles son incluidos:

- Segmento
- Proyecto
- Administrador del proyecto
- Analista financiero
- Antigüedad (días) = hoy – fecha en que la lista RM fue aprobada
- Fecha de aprobación de RM

Un ejemplo del reporte de Expiración de carta de apertura se muestra en la figura 4.5

This report resulted in 41 records. Showing 1 to 15 of 41 records.

No.	Segmento	Proyecto	Administrador del Proyecto	Analista Financiero	Antigüedad	Fecha de aprobación de RM
1	PS-GAS	5113	Gilles Bass	Lisa Thom	1173	06/27/2005
2	PS-GAS	5919	Gilles Bass	Lisa Thom	1031	11/16/2005
3	PS-GAS	9983	Tracey Found	Lisa Thom	487	05/14/2007
4	PS-GAS	11403	Jonathan Trui	Lisa Thom	379	08/30/2007
5	PS-GAS	8701	Gilles Bass	Lisa Thom	347	10/01/2007
6	PS-GAS	11363	Gilles Bass	Lisa Thom	347	10/01/2007
7	PS-GAS	12124	Chachui Ni	Lisa Thom	268	12/19/2007
8	PS-GAS	13063	Tracey Found	Lisa Thom	234	01/22/2008
9	PS-GAS	12844	Steven E	Lisa Thom	220	02/05/2008
10	PS-GAS	12903	David Sulk	Lisa Thom	220	02/05/2008
11	PS-GAS	13485	Harry Lou	Lisa Thom	200	02/25/2008
12	PS-GAS	14063	Chan Yim	Lisa Thom	170	03/26/2008
13	PS-GAS	14403	Ralph Hul	Lisa Thom	148	04/17/2008
14	PS-GAS	14288	Francisco Rivas	Lisa Thom	141	04/24/2008
15	PS-GAS	14025	Tracey Found	Lisa Thom	120	05/15/2008

[New Search](#) [Next](#)

Figura 4.5 Pantalla de resultados del reporte Expiración de carta de apertura

Excepción AR debe tener las siguientes columnas adicionales:

- Fecha Real de R3
- Fecha Planeada de R3
- Indicador de existencia de orden de Cambio del tipo AR a SR
- Indicador de aprobación de Orden de Cambio por el Líder de Segmento

Proyectos sin Slots

Este tipo de reporte muestra todos los proyectos que no tengan ningún slot asignado. Los siguientes detalles son incluidos (véase figura 4.6):

- Segmento
- Proyecto
- Administrador del proyecto
- Analista financiero
- Antigüedad(Días) = Hoy – Fecha en que se creó el proyecto
- Fecha de creación

Home | Cash | Business Reports | General Reports

Aging Report [My Home](#) [IT Support / Help](#) [Logout](#)

This report resulted in 30 records. Showing 1 to 15 of 30 records.

No.	Segmento	Proyecto	Administrador del Proyecto	Analista Financiero	Antigüedad	Fecha de Creación
1	PS-GENERATOR	4738	Thomas R.	Joell Wash	1786	10/23/2003
2	PS-GENERATOR	4747	UNASSIGNED	Joell Wash	1771	11/07/2003
3	PS-GENERATOR	4748	UNASSIGNED	Joell Wash	1771	11/07/2003
4	PS-GENERATOR	4749	UNASSIGNED	Joell Wash	1771	11/07/2003
5	PS-GENERATOR	7343	Alberto Schir	Joell Wash	893	04/03/2006
6	PS-GENERATOR	10003	Nhu T	Joell Wash	550	03/12/2007
7	PS-GENERATOR	12463	Lewis Jan	Joell Wash	303	11/14/2007
8	PS-GENERATOR	12786	Chad Sny	Joell Wash	273	12/14/2007
9	PS-GENERATOR	13184	Edmund Sr	Joell Wash	241	01/15/2008
10	PS-GENERATOR	13804	James Kell	Joell Wash	199	02/26/2008
11	PS-GENERATOR	13805	James Kell	Joell Wash	199	02/26/2008
12	PS-GENERATOR	13806	James Kelleher	Joell Wash	199	02/26/2008
13	PS-GENERATOR	13863	Tyrone Eng	Joell Wash	196	02/29/2008
14	PS-GENERATOR	14223	Anil V	Joell Wash	162	04/03/2008
15	PS-GENERATOR	15343	Lewis Jane	Joell Wash	80	06/24/2008

[New Search](#) [Next](#)

Figura 4.6 Pantalla de resultados de reporte Proyectos sin spots

4.1.5 Flujo de eventos

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción de “Reporte de expiración” del menú de “Reportes de negocio”. El sistema obtiene y presenta la pantalla de filtro del reporte con los catálogos existentes en la base de datos. El caso de uso termina cuando el usuario obtiene el reporte requerido, ya sea en la aplicación o en un archivo exportado en formato de Excel.

4.1.6 Diagrama de caso de uso

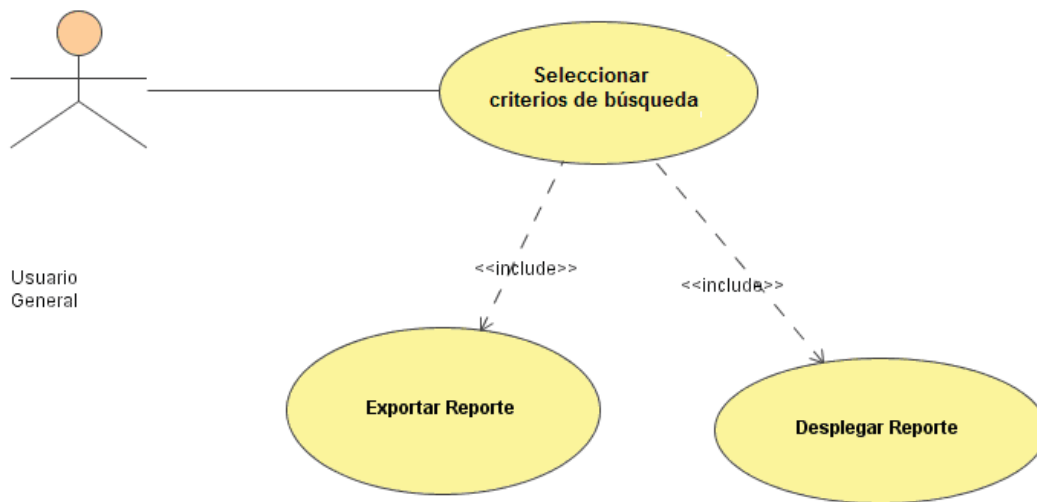


Figura 4.7 Diagrama de caso de uso

En la figura 4.7 se muestra el diagrama de caso de uso. Para una mayor comprensión del desarrollo de eventos de este caso de uso, se descomponen las secuencias e interacciones que intervienen en:

- Carga de la pantalla de búsqueda del reporte
- Buscar resultados
- Exportar resultados

4.1.7 Diagrama de secuencias

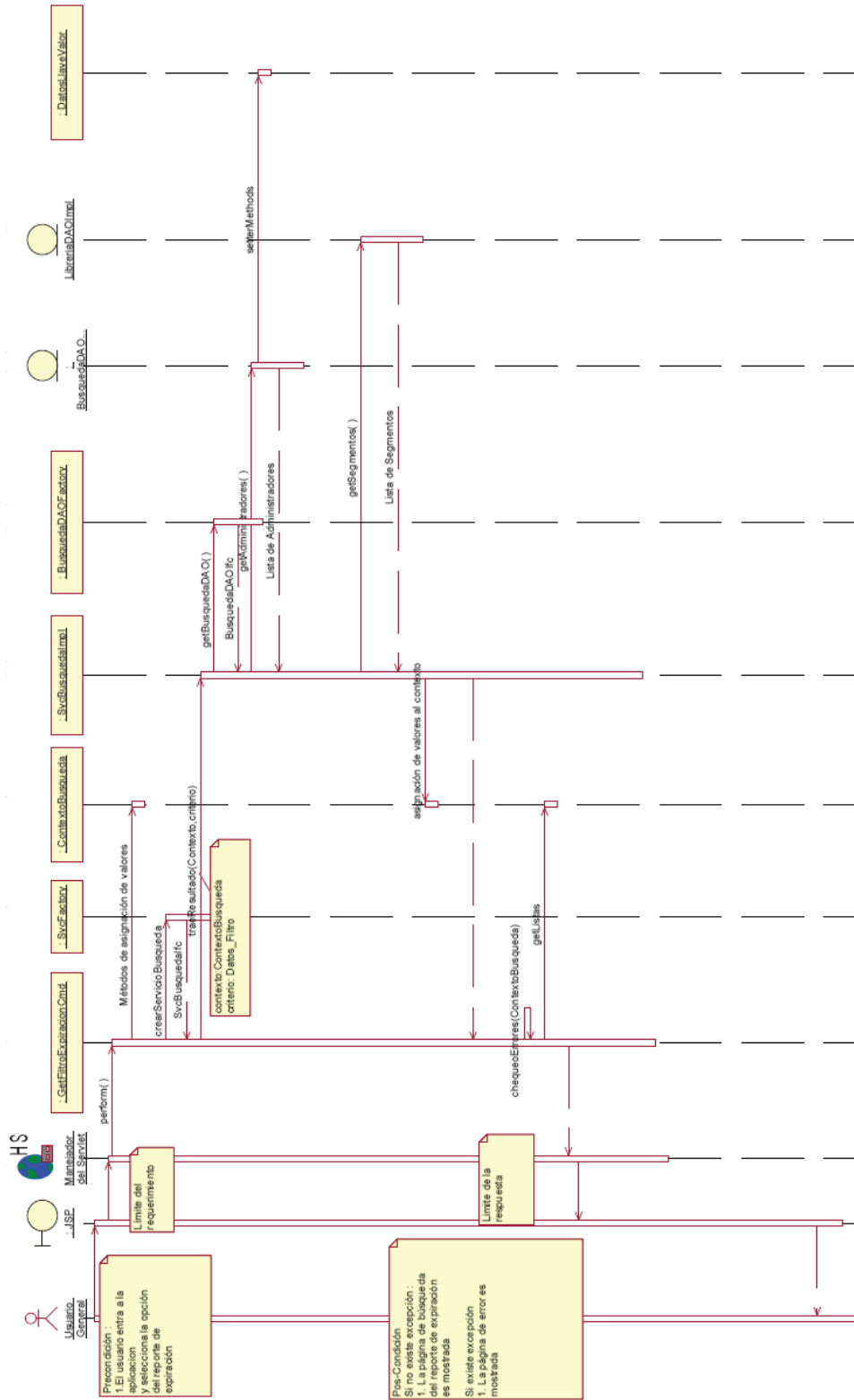


Figura 4.8 Diagrama de secuencias del reporte de expiración

En la figura 4.8 se muestra el diagrama de secuencias relacionado al reporte de expiración del SIGP. Asimismo, la tabla 4.3 muestra la descripción paso a paso del diagrama de secuencias.

Tabla 4.3 Detalle del diagrama de secuencias del reporte de expiración

Paso	Descripción
1	El usuario inicia la interacción al hacer click en el link del reporte
2	El archivo JSP manda un request al manejador del Servlet
3	La instancia getFiltroExpiracionCmd recibe el request
4	A partir de la instancia getFiltroExpiracionCmd se crea una instancia de ContextoBusqueda para almacenar los datos necesarios en la interacción
5	Se manda a llamar al SvcFactory para crear el servicio SvcBusquedaIfc
6	Una vez creado el servicio se utiliza el método traeResultado, pasando el contexto y el criterio de búsqueda
7	Con el método getBusquedaDAO se llama al objeto BusquedaDAOFactory para generar el DAO BusquedaDAOImpl
8	A través del DAO se obtiene la lista de Administradores de la aplicación, haciendo una consulta a la base de datos
9	Haciendo uso del objeto LibreriaDAOImpl y del método getSegmentos se hace una consulta a la base de datos para obtener la lista de segmentos
10	Tanto la lista de segmentos como la lista de administradores son asignadas al contexto en SvcBusquedaImpl
11	El contexto con los valores obtenidos es regresado a getFiltroExpiracionCmd
12	Se hace un chequeo de excepciones para validar que los datos sean correctos
13	Los atributos necesarios son parte del Response del servlet para ser mostrados en la pantalla

Referente al diagrama de colaboración, la figura 4.9 muestra cómo se relacionan las clases que intervienen en la generación del reporte de expiración.

4.1.8 Diagrama de colaboración

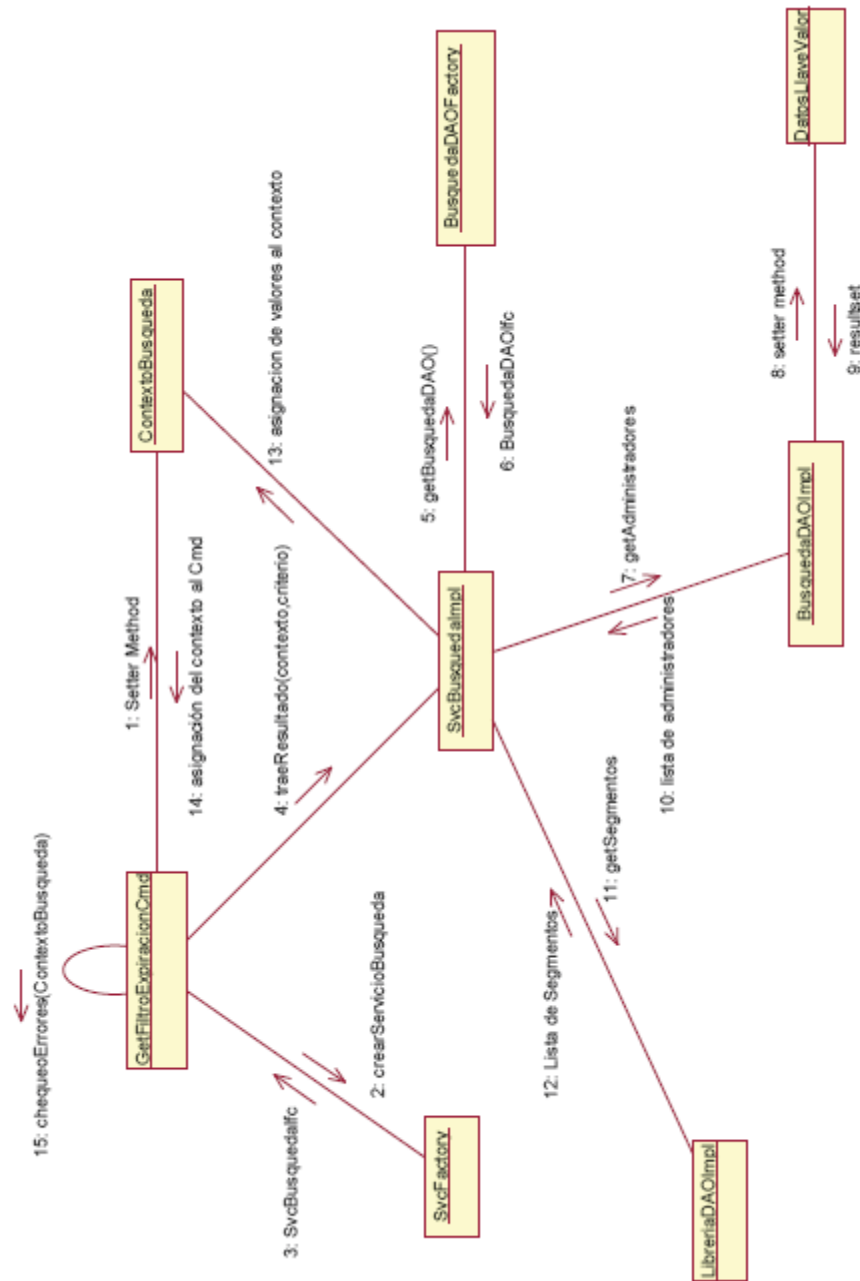


Figura 4.9 Diagrama de colaboración

4.2 Ejemplo 2 Explicación del requerimiento I

4.2.1 Preámbulo

El requerimiento I del SIGP cubre las necesidades de reconstruir una funcionalidad existente mediante un nuevo diseño de pantalla para hacerla más amigable al usuario y agregar controles dedicados a la preservación de la integridad de la información. El usuario ingresa a la aplicación y selecciona un proyecto, ya sea de la sección de favoritos o a través de una búsqueda en particular. El usuario selecciona la opción de detalles de subpartes, como se muestra en la figura 4.10.

The screenshot shows a web application interface for project details. At the top, there is a navigation bar with links: Home | Opening Letter | OTR Update | Cash | Project Reports | Business Reports | General Reports. Below this, there is a breadcrumb trail: Home | Opening Letter | OTR Update | Cash | Project Reports | Business Reports | General Reports. The main content area is titled 'Entergy - Indian Point #2 LCSR'. On the left side, there is a navigation menu with the following items: Proje, Custom, * Indic, Partes/Equipo, Documentacion, Requirements: Req. Comerciales, Req. Especiales, Direcciones, Agenda de facturacion. The main form area contains the following fields and controls: CMS Customer Name (text input), Segment (dropdown menu: PS - Generator), Bill Type (dropdown menu: Value Pack), Release Type (dropdown menu: Sales Release), AR Sub-Type (dropdown menu: Engineering Only), Advance Release Date (calendar icon: 09/12/2001), and AR Must Order Date (calendar icon: 10/12/2001). A 'Save' button is located at the bottom of the form.

Figura 4.10 Menú de selección de pantalla

La pantalla de subpartes es mostrada y la información es clasificada por segmento, subparte y detalle de subparte, como se muestra en la figura 4.11. Esta clasificación representa la forma en que el sistema desplegaba la pantalla, antes de la implementación de la nueva versión del SIGP.

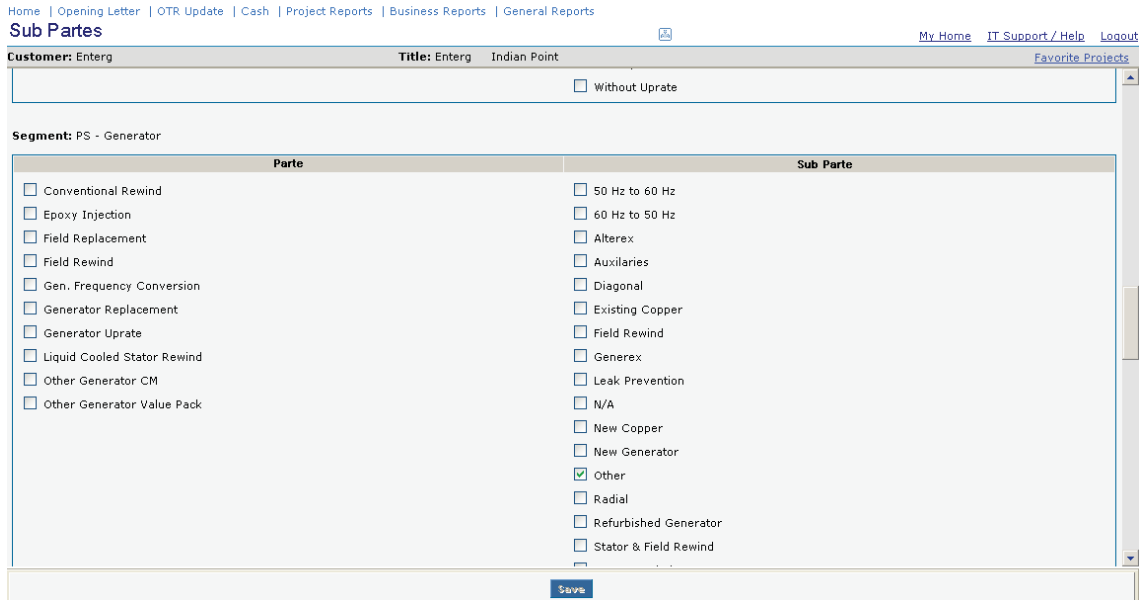


Figura 4.11 Pantalla de subpartes

4.2.2 Alcance de alto nivel del requerimiento

Se necesita que la pantalla de subpartes sea rediseñada y mejorada para ser mostrada en multiniveles de segmento, producto y subparte. Asimismo, se requiere un nuevo mapeo en los datos que incluya, tanto los datos existentes, como los que se ingresarán después de la entrega del proyecto.

4.2.3 Dependencias con otros requerimientos

La tabla 4.4 muestra las dependencias del requerimiento I con otras funcionalidades a implementar. En este caso, si existen fuertes dependencias con dos requerimientos, por lo que se registró en el proceso de gestión de riesgos para prevenir problemas de incompatibilidad con los demás requerimientos.

Tabla 4.4 Dependencias de la pantalla de Subpartes con otros requerimientos

Cambio	Presentación	Lógica de negocio
Requerimiento P	-	La aprobación de la fase R3 está condicionada a que sólo se pueda aprobar si existe al menos una subparte agregada al proyecto
Requerimiento Q	La pantalla de pronósticos de ventas debe mostrar correctamente el mapeo de las subpartes	-

4.2.4 Descripción del requerimiento

El usuario ingresa a la aplicación y selecciona un proyecto, ya sea de la sección de favoritos o a través de una búsqueda en particular. El usuario selecciona la opción de detalles de subpartes como se muestra en la figura 4.12.

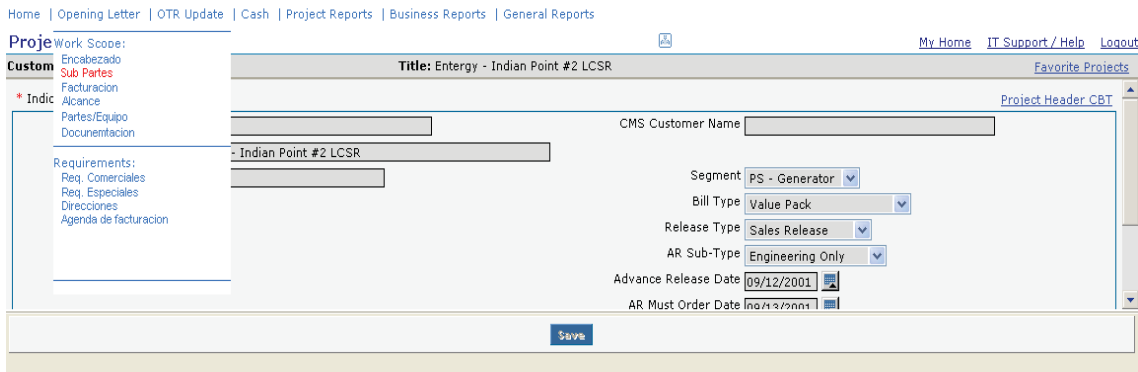


Figura 4.12 Menú de la aplicación

La pantalla de subpartes es mostrada y la información es clasificada por Segmento, Producto y subparte. Los datos ya agregados al proyecto son mostrados en una tabla como se muestra en la figura 4.13.

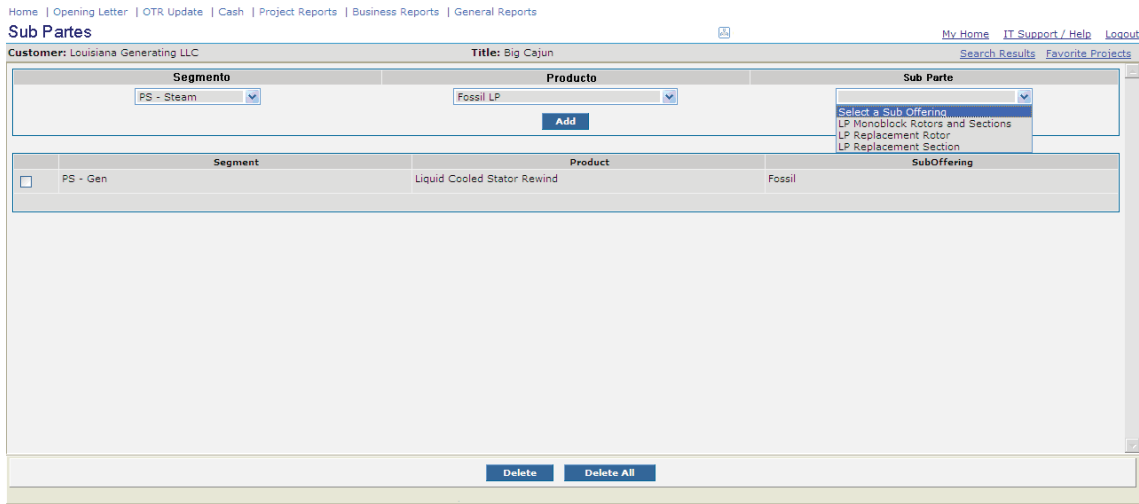


Figura 4.13 Nueva pantalla de subpartes

4.2.5 Flujo de eventos

El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción subpartes del menú “Carta de Apertura” cuando un proyecto ya ha sido abierto. El sistema obtiene y presenta tres menús desplegables para los campos segmento, producto y subparte. También presenta una tabla para visualizar las subpartes ya agregadas al proyecto. El caso de uso termina cuando el usuario ha agregado o eliminado las subpartes necesarias en el proyecto en cuestión.

4.2.6 Diagrama de caso de uso

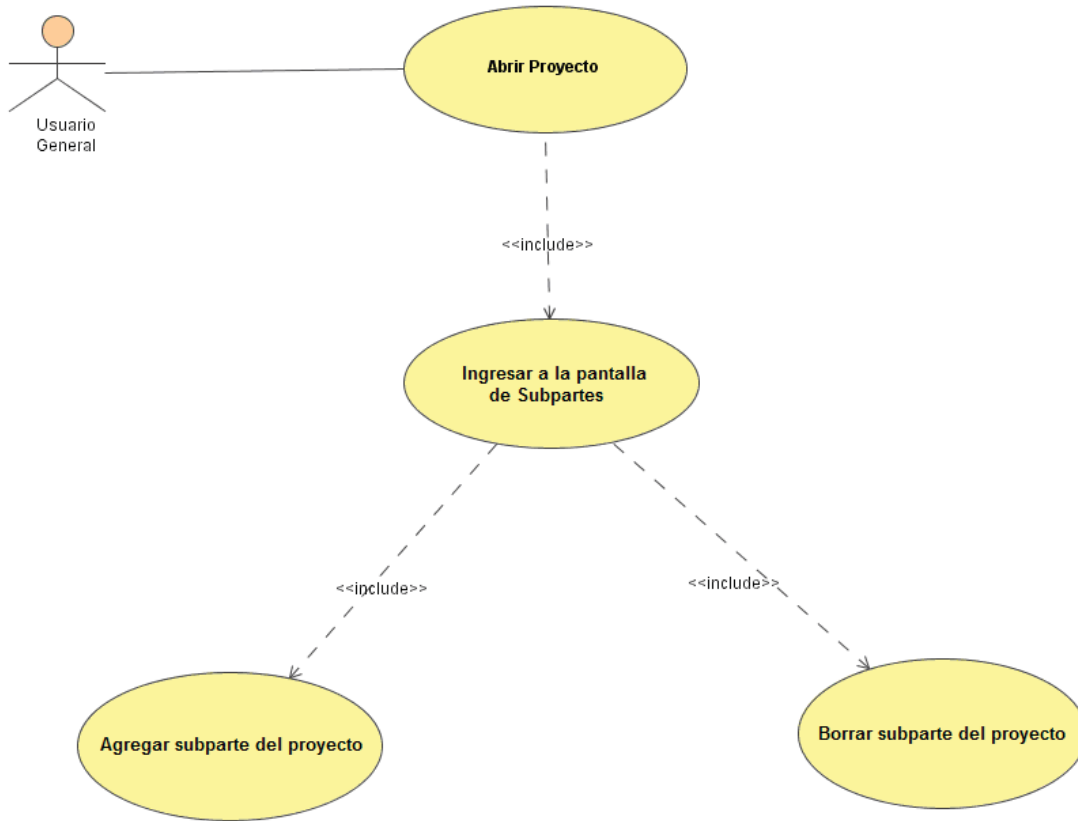


Figura 4.14 Diagrama de caso de uso

La figura 4.14 muestra el diagrama de caso de uso para el requerimiento relacionado a la pantalla de subpartes. Como se puede apreciar, las acciones posibles son ver las subpartes agregadas al proyecto, agregar más subpartes o eliminar existentes.

4.2.7 Diagrama de secuencias

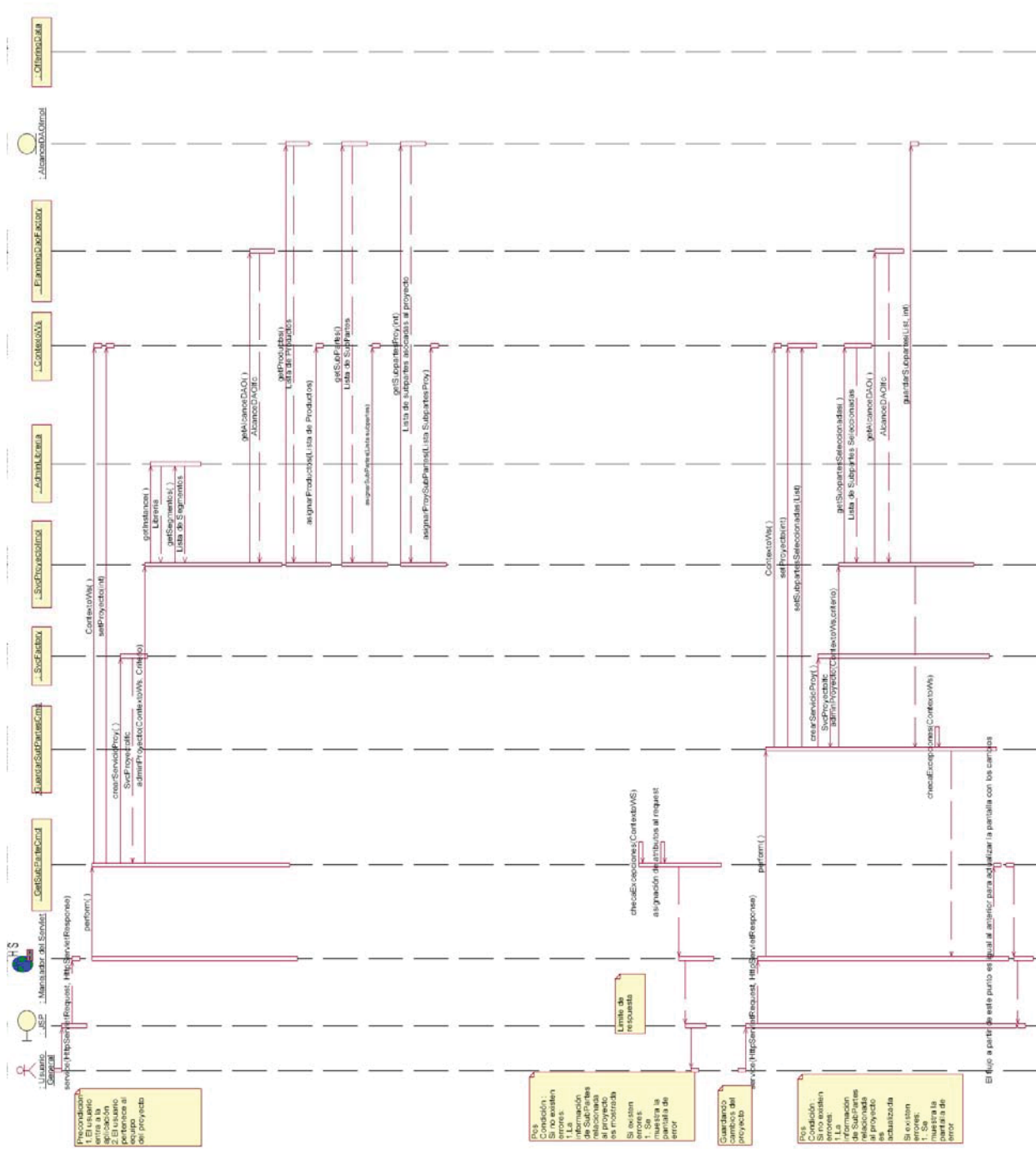


Figura 4.15 Diagrama de secuencias

En la figura 4.15 se muestra el diagrama de secuencias referente a la funcionalidad de subpartes. Cada paso en el proceso de la pantalla de subpartes es descrito en la tabla 4.5

Tabla 4.5 Detalle del diagrama de secuencias de la pantalla Subpartes

Paso	Descripción
1	El usuario inicia la interacción al hacer click en el link de subpartes
2	El archivo JSP manda un request al manejador del Servlet
3	La instancia getSubParteCmd recibe el request
4	A partir de la instancia getSubParteCmd se crea una instancia de Contextos para almacenar los datos necesarios en la interacción
5	Se manda a llamar al SvcFactory para crear el servicio SvcProyectoIfc
6	Una vez creado el servicio se utiliza el método getSegmentos hacia el objeto AdminLibreria.
7	Con el método getAlcanceDAO se llama al objeto PlanningDAOFactory para generar el DAO AlcanceDAOImpl
8	A través del DAO se obtiene la lista de Productos de la aplicación, haciendo una consulta a la base de datos
9	De manera similar se obtiene la lista de subpartes de la aplicación, haciendo una consulta a la base de datos
10	Las listas de segmentos, productos y subpartes son asignadas al contexto en SvcBusquedaImpl
11	El contexto con los valores obtenidos es regresado a getSubParteCmd
12	Se hace un chequeo de excepciones para validar que los datos sean correctos
13	Los atributos necesarios son parte del Response del servlet para ser mostrados en la pantalla
14	Una vez mostrada la pantalla existe una segunda interacción cuando el usuario desea modificar la lista de subpartes. Para ello, se utiliza el comando GuardarSubPartesCmd
15	Del request tipo Post se extrae el ID del proyecto y las subpartes seleccionadas para asignarlas al contexto
16	Nuevamente se invocan los Servicios y DAOs pasando los valores del request
17	Con el método guardarSubpartes definido en AlcanceDAOImpl se abre una conexión a la base de datos para hacer el INSERT respectivo
18	Se actualiza la pantalla con el mismo comportamiento descrito del paso 2 al 13

Finalmente, se presenta en la figura 4.16 el diagrama de colaboración entre los componentes de software desarrollados para la implementación de la nueva pantalla de subpartes.

4.2.8 Diagrama de colaboración

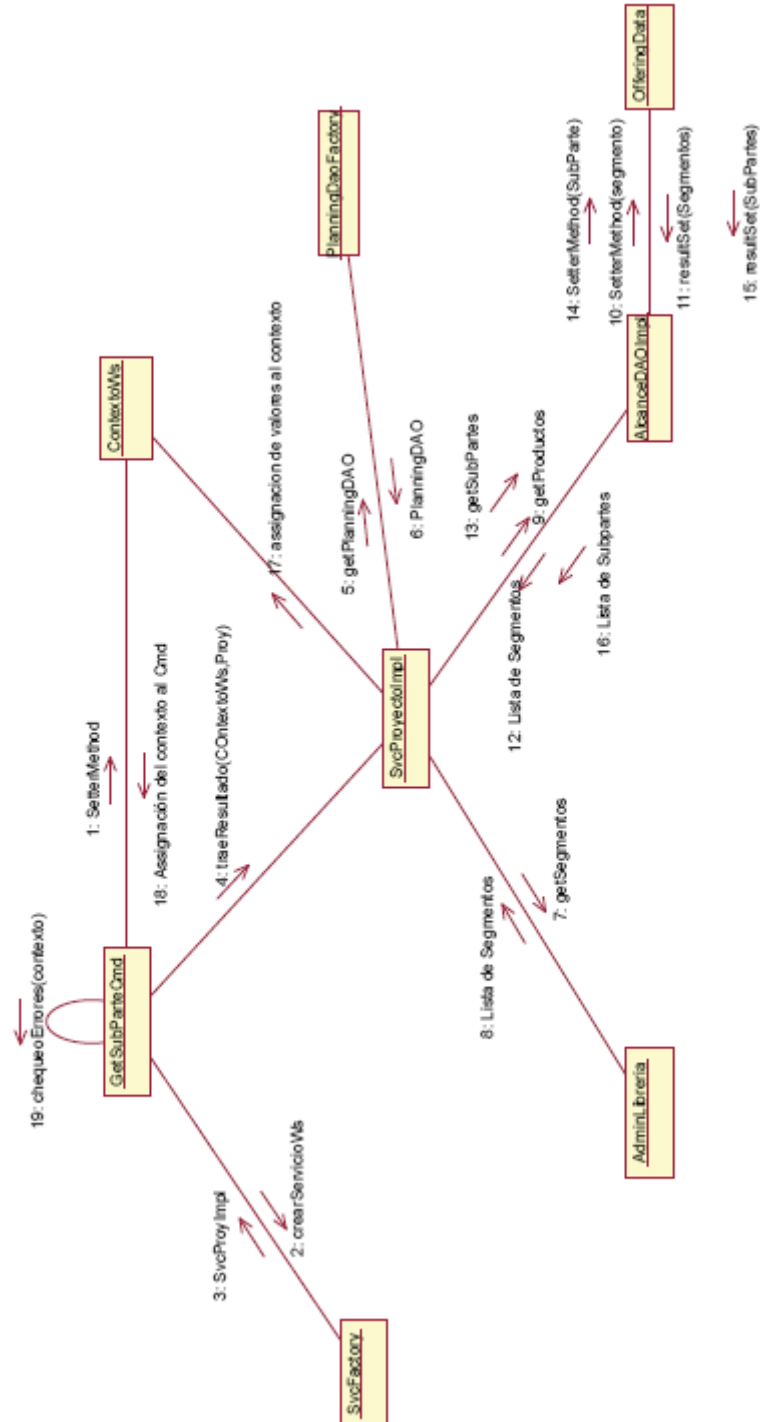


Figura 4.16 Diagrama de colaboración

4.3 Resultados y entregables

A continuación se mencionan los resultados y entregables después de más de 10 meses de dedicación al desarrollo de la versión 5.0 del SIGP.

Referente a la documentación del sistema, se generaron 45 documentos detallados de análisis de requerimientos, así como también 45 documentos de pruebas. Se modificaron 6 documentos funcionales, un documento de arquitectura, un documento de diseño, un documento de configuración e instalación y un documento de soporte a producción para mantenerlos actualizados conforme a la nueva versión.

Referente a la infraestructura de la aplicación, se realizó una actualización del servidor web de la aplicación de la versión Jboss 3.2.1 a la versión 4.0. También se hizo una migración de la aplicación a otros servidores físicos más recientes y con mejor capacidad de servicio. También se hizo una actualización en la base de datos de la versión Oracle 9.2 a la versión Oracle 10g.

Para la versión 5.0 del SIGP hubo una constante restructuración de datos, dado que los requerimientos involucraron nuevos mapeos en diversos campos de la base de datos así como también cambios de tipos de datos. Las actividades relacionadas en este proyecto incluyeron migraciones de datos, alteración de tablas para acomodar los cambios de acuerdo a los requerimientos, así como también cambios en código fuente para recibir los nuevos tipos de datos. También en coordinación con los equipos de integraciones se trabajó en conjunto para mantener la integridad de los sistemas externos con la nueva versión del SIGP.

Se realizaron las pruebas unitarias, pruebas de regresión, pruebas de desempeño y pruebas de carga pertinentes para la versión 5.0 del SIGP, hasta que se validaron todos los casos de prueba.

En este proyecto se hizo uso de herramientas automáticas de revisión de código para generar los reportes de cada objeto y sus fallas, en cuanto a seguridad y estándares específicos del cliente. Después de hacer las correcciones y adaptaciones necesarias, se requirió de la aprobación del equipo especial de Revisión de código para que la aplicación pueda ser entregada. Asimismo, se hizo una revisión de seguridad en la aplicación para disminuir las posibles vulnerabilidades después de las modificaciones en el código. El reporte final y aprobaciones forman parte de la documentación.

También se realizaron monitoreos en la aplicación antes y después de la entrega de la nueva versión. Los comparativos se muestran a continuación.

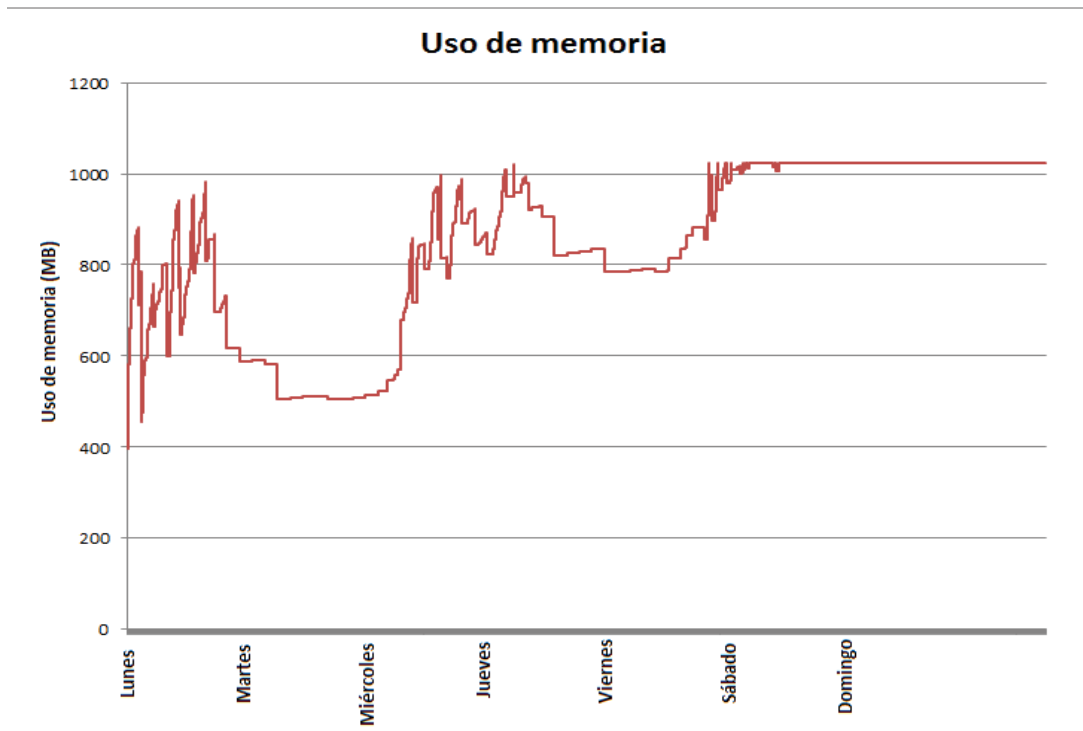


Figura 4.17 Uso de memoria de la versión 4.0

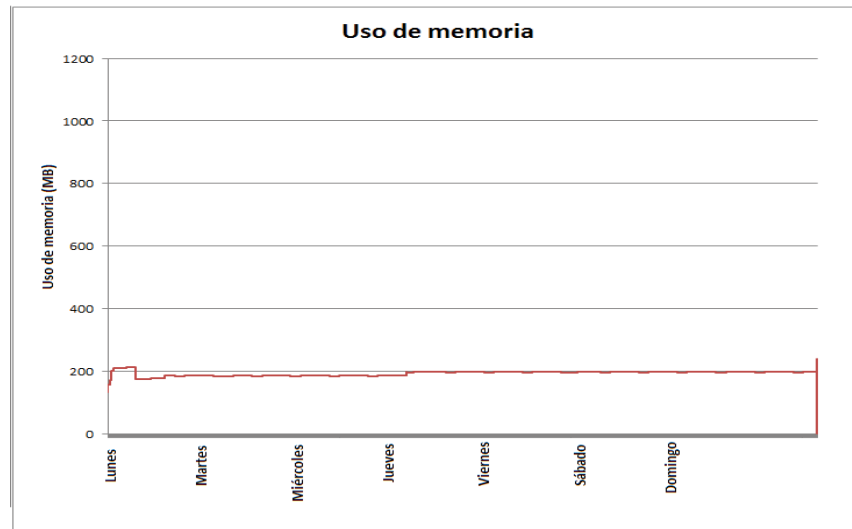


Figura 4.18 Uso de memoria de versión 5.0

Se puede apreciar en la figura 4.17 que los niveles de memoria utilizada en los servidores aumentaban drásticamente conforme pasaban los días, lo cual impactaba negativamente al desempeño del sistema. Una vez implementado el SIGP version 5, se ve en la figura 4.18 que el manejo de memoria del sistema fue mejorado pues los niveles de utilización se redujeron prácticamente a la mitad.

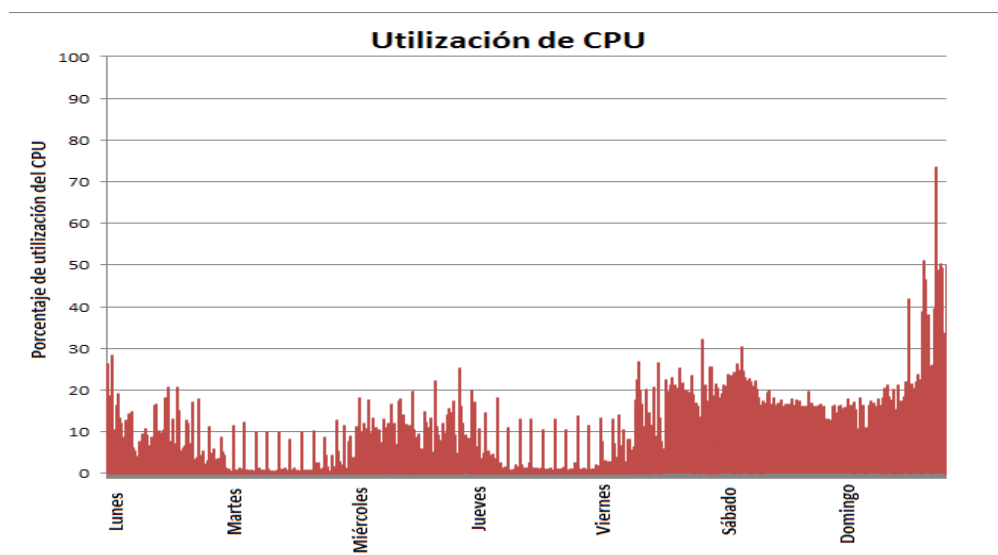


Figura 4.19 Utilización del CPU de la versión 4.0

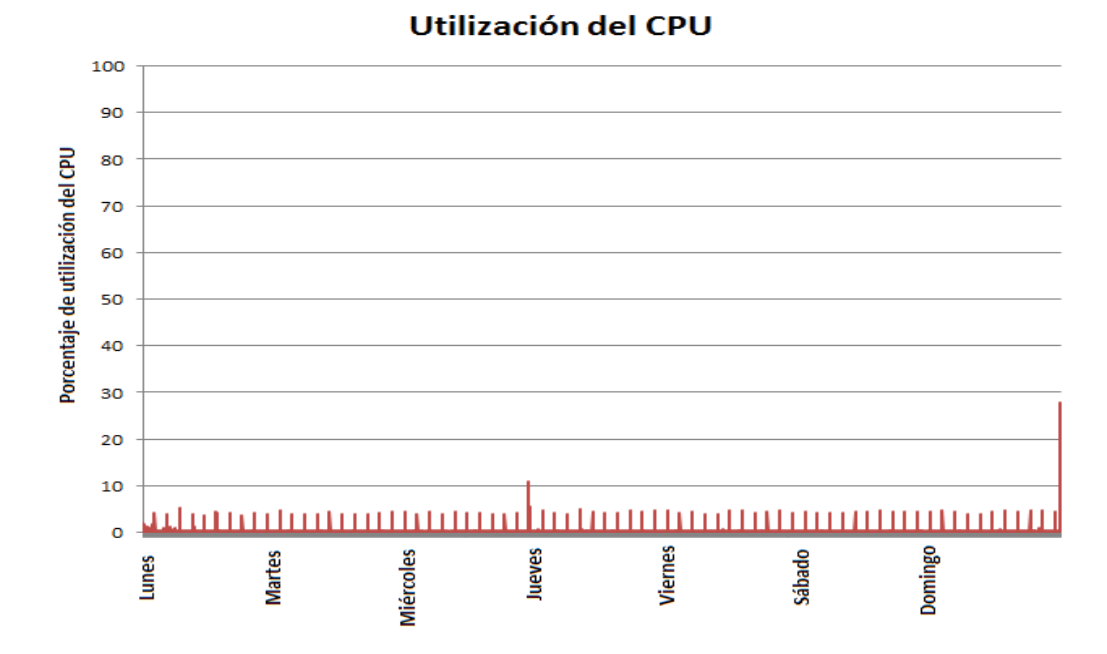


Figura 4.20 Utilización del CPU de la versión 5.0

En lo que respecta a la utilización del CPU, sucede algo similar al manejo de memoria. Previo a la implementación del SIGP versión 5, se muestra en la figura 4.19 que los CPUs del servidor tendían a saturarse conforme la semana de actividades laborales avanzaba. No así, en la figura 4.20 se aprecia que la carga de los CPU's fue reducida y el desempeño fue mejorado.

Después de la entrega del sistema, se dio soporte de post-producción durante un mes en caso de que alguna falla fuera detectada. Sólo hubo necesidad de corregir 3 defectos cosméticos en la aplicación que no comprometieron la integridad de la información.

Se otorgó el entrenamiento pertinente al equipo destinado al soporte y mantenimiento de la aplicación durante 2 semanas para asegurar el total entendimiento de las nuevas funcionalidades.