



**Universidad de las Ciencias Informáticas**

**Facultad 4**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

**Tema: Modelación de un sistema informático para la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue en Venezuela del proyecto PDVAL.**

**AUTORES**

Raymond Weeden Gamboa

Lianet Pineda de la Nuez

**TUTORES**

Ing. Jorge Luis Valdés

Ing. Karina Sánchez Tamayo

**Ciudad de la Habana**

**Junio 2009**

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaramos ser los únicos autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Lianet Pineda De la Nuez  
Firma del Autor

---

Raymond Weeden Gamboa  
Firma del Autor

---

Ing. Jorge Luis Valdés González  
Firma del Tutor

---

Ing. Karina Sánchez Tamayo  
Firma del Tutor

**AGRADECIMIENTOS**

*A mis padres por constituir el centro de mi vida.*

*A mi hermano por su confianza y apoyo, por no requerir de las palabras para saber cuánto nos queremos y necesitamos.*

*A mi familia por su incondicionalidad.*

*A Giorbis y Marcel por constituir mi punto de apoyo durante estos cinco años, por ser ante todo buenos amigos... gracias.*

*A Vlamir por creer en mí, por darme fuerzas y por apoyarme.*

*A mis amigas Sandra, Maidelys, Roxana y Yaimis por permitirme tener la seguridad plena de que están ahí.*

*A todos mis amigos y compañeros de grupo, les agradezco su compañía, afecto y apoyo en tan disímiles momentos.*

*A Anay, Paula, Susel, Marlon y Liudmila por prestarnos las pc, sin su ayuda no hubiera sido posible.*

*A todo aquel que ha puesto su granito de arena en la realización de este sueño.*

Lianet

## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres y hermanos, por haber sido un ejemplo para mí.*

*A mi neni Any por aceptarme como soy y por estar siempre ahí en los momentos difíciles.*

*A mis tías y tíos, Conchy, Nena, Mary, Mamita, Wilber, Fidel, Roberto, por su constante preocupación.*

*A mis primos y primas, Maddiel, Ingrid, Alejandro, Sergito, Maylen, Marlen, Addamelis, Hector José por su afecto y cariño.*

*A Esther, María, Graciela, Crecencio, Mayda, Ernesto, Daniel, David, Daimi, Sheila por haberme aceptado en su familia y por todo el cariño que me han brindado.*

*A mis amigos y amigas Karel, Hurshel, Roberto, Renmy, Suri, Felipe, Sucel, Yuricel, Rosalina, Arley, Ariagna, por haber compartido cinco años de sus vidas conmigo.*

*A los que son y los que fueron, a los que están y los que no están....*

*Muchas gracias.*

Raymond.

*A nuestros tutores, Karina y Jorge por su dedicación*

*A Fidel, Raúl y la Revolución, por hacer de la utopía una realidad al crear esta obra inmensa.*

*A la UCI, por su aporte en nuestra formación tanto profesional como personal.*

Lianet y Raymond.

DEDICATORIA

*A mi madre y mi padre, por ser la inspiración de mi vida, el origen de mis fuerzas, mi mayor orgullo y el espejo en el que siempre quise reflejarme, gracias por estar siempre que los necesité, por su amor, formación, apoyo incondicional y plena confianza. Mi amor por ustedes es infinito.*

*A mi hermano, una de las personas que más quiero, por su confianza y afecto, por creer en mí, por hacerme enojar en ocasiones y otras entrar en razón, por haberse convertido en un hombre de bien y por estar siempre para mí. Gracias por existir.*

*A mi sobrina, por constituir la mayor alegría de mi familia.*

*A mis tías y primos, por su incondicionalidad y apoyo.*

*A mis abuelos, por constituir los pilares de todo, simplemente nunca los olvidaré.*

*Lianet.*

## DEDICATORIA

*A mi madre y mi padre, Maritza y Rafael por ser los protagonistas principales de mis logros.*

*A mis hermanos Rafael y Ryan, por servirle de ejemplo como hermano y amigo.*

*A mis tías, tíos y primos por sus afectos y cariño.*

*A mis abuelos por ser la razón de mi existencia.*

*A toda mi familia.*

*Nunca los olvidaré.*

*A todos aquellos que me ayudaron y creyeron en mí.*

*Sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.*

*Muchas Gracias*

*Raymond.*



*Seamos realistas y hagamos lo imposible.*

**Ernesto Guevara**

**RESUMEN**

La Empresa Productora y Distribuidora Venezolana de Alimentos (PDVAL) nace en la República Bolivariana de Venezuela bajo la tutela de Petróleos de Venezuela (PDVSA), con el objetivo de erradicar el acaparamiento, contrabando y desvío de productos, mediante el abastecimiento a la población de diversos productos de la cesta básica a precios regulados.

El proyecto PDVAL desde la perspectiva de la UCI (Universidad de las Ciencias Informáticas) en asociación con la corporación CIMEX (Corporación de Importación y Exportación) de Cuba deberá garantizar toda la infraestructura tecnológica capaz de automatizar los procesos de la empresa PDVAL y de esta manera optimizar su capacidad operacional. El departamento de AIT (Automatización, Informática y Telecomunicaciones) es el responsable por dicha empresa de la realización del despliegue de toda la plataforma tecnológica necesaria.

El proceso de despliegue podría concebirse a partir de un enfoque dual: el despliegue del sistema de gestión empresarial SENTA I y el despliegue de equipamiento (cajas registradoras, scanners, balanzas digitales, etiquetadoras, pesas etiquetadoras, entre otros) para la conformación de la infraestructura tecnológica que soporte la realización de cada uno de los procesos de la entidad.

QTECH el actual sistema informático para la gestión de las actividades asociadas a dicho proceso de despliegue no garantiza seguridad en la información ni eficiencia en la gestión y control del proceso. Por consiguiente el presente trabajo de diploma propone la modelación del negocio, requerimientos, análisis y diseño de un nuevo sistema informático para la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue del proyecto PDVAL en Venezuela. Para lograr este propósito se utiliza como metodología de desarrollo RUP y como herramienta case de modelado para la elaboración de cada uno de los artefactos Visual Paradigm.

El uso del sistema facilitará las tareas organizativas asociadas al proceso de despliegue, disminuirá el tiempo y esfuerzo que se dedica a las mismas, garantizará fácil procesamiento de la información y obtención dinámica de reportes que permitirán la toma de decisiones oportunas y las acciones correctivas necesarias.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 SOLUCIONES INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 XP (EXTREME PROGRAMMING) .....	9
1.2.2 SCRUM .....	11
1.2.3 FAMILIA DE MÉTODOS CRYSTAL .....	13
1.2.4 RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS) .....	13
<b>1.3 DISEÑO DE SOFTWARE .....</b>	<b>16</b>
1.3.1 ARQUITECTURA DE SOFTWARE .....	16
1.3.2 ESTILOS ARQUITECTÓNICOS .....	17
1.3.3 PATRONES .....	18
1.3.3.1 PATRONES DE ARQUITECTURA .....	20
1.3.3.2 PATRONES DE DISEÑO .....	21
<b>1.4 TENDENCIAS ACTUALES DE LAS TECNOLOGÍAS .....</b>	<b>22</b>
1.4.1 APLICACIONES WEB .....	22
1.4.2 NAVEGADORES O BROWSERS .....	22
1.4.3 SERVIDORES WEB .....	25
1.4.4 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB .....	26
1.4.5 SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS .....	30
1.4.6 FRAMEWORK .....	32
1.4.7 LENGUAJES DE MODELADO .....	33
1.4.8 HERRAMIENTAS CASE PARA EL MODELADO .....	34
<b>1.5 FUNDAMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS A UTILIZAR .....</b>	<b>37</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>Capítulo 2: Características del Sistema .....</b>	<b>39</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL NEGOCIO .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2 DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS .....</b>	<b>41</b>

2.2.1 PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PROCESO DE DESPLIEGUE .....	41
2.2.2 VISITAS DE DIAGNÓSTICO .....	42
2.2.3 INSTALACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA .....	43
2.2.4 CAPACITACIÓN .....	44
2.2.5 SOPORTE Y MANTENIMIENTO.....	45
2.2.6 RETIRO DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA.....	46
2.2.7 CAMBIO DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA .....	46
<b>2.3 DOCUMENTOS OFICIALES INVOLUCRADOS EN EL NEGOCIO.....</b>	<b>47</b>
<b>2.4 ANÁLISIS CRÍTICO DE LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS.....</b>	<b>47</b>
<b>2.5 MODELO DEL NEGOCIO .....</b>	<b>48</b>
2.5.1 ACTORES DEL NEGOCIO .....	48
2.5.2 TRABAJADORES DEL NEGOCIO .....	49
2.5.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO .....	50
2.5.4 DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	51
2.5.5 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO .....	51
2.5.6 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS.....	51
<b>2.6 ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE .....</b>	<b>52</b>
2.6.1 TÉCNICAS PARA LA CAPTURA DE REQUERIMIENTOS.....	52
2.6.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	55
2.6.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	59
2.6.4 VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS .....	62
<b>2.7 DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA .....</b>	<b>63</b>
2.7.1 ACTORES DEL SISTEMA .....	63
2.7.2 PATRONES DE CASOS DE USO .....	64
2.7.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA .....	66
2.7.4 DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	68
<b>2.8 APORTES DE LA SOLUCIÓN Y BENEFICIOS ESPERADOS .....</b>	<b>68</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>Capítulo 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA. ....</b>	<b>70</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>3.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA .....</b>	<b>70</b>
3.1.1 DIAGRAMAS DE CLASES DEL ANÁLISIS.....	71
3.1.2 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN DEL ANÁLISIS .....	75
<b>3.2 DISEÑO DEL SISTEMA .....</b>	<b>78</b>

3.2.1 FUNDAMENTACIÓN DEL USO DE PATRONES .....	78
3.2.2 DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO .....	81
3.2.2.1 CASO DE USO MOSTRAR ACTIVIDADES ASIGNADAS .....	82
3.2.2.2 PAQUETE DE ACCESO A DATOS.....	88
3.2.2.3 PAQUETE INTERFACES JS .....	90
3.2.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL DISEÑO .....	91
3.2.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	95
3.2.5 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	95
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>96</b>
<b>CAPÍTULO 4: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....</b>	<b>97</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>97</b>
<b>4.1 ESTIMACIÓN BASADA EN PUNTOS DE CASOS DE USO.....</b>	<b>97</b>
4.1.1 CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE CASOS DE USO SIN AJUSTAR .....	97
4.1.1.1 CÁLCULO DEL FACTOR DE PESO DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR (UAW) .....	98
4.1.1.2 CÁLCULO DEL FACTOR DE PESO DE LOS CASOS DE USO SIN AJUSTAR (UUCW).....	98
4.1.2 CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO AJUSTADOS.....	99
4.1.2.1 CÁLCULO DEL FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA (TCF) .....	100
4.1.2.2 CÁLCULO DEL FACTOR DE AMBIENTE (EF).....	101
4.1.3 ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO DEL FLUJO DE TRABAJO IMPLEMENTACIÓN .....	102
4.1.4 CÁLCULO DEL ESFUERZO TOTAL.....	103
4.1.5 CÁLCULO DEL TIEMPO DE DESARROLLO .....	103
4.1.6 COSTO TOTAL DEL PROYECTO A PARTIR DEL ESFUERZO.....	104
<b>4.2 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES .....</b>	<b>105</b>
<b>4.3 ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.....</b>	<b>105</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>106</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>107</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>108</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>109</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....</b>	<b>112</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>121</b>

<b>ANEXO 1: DOCUMENTOS OFICIALES INVOLUCRADOS EN EL NEGOCIO .....</b>	<b>121</b>
1.1 ORDEN DE SERVICIO .....	121
1.2 ACTA DE RESPONSABILIDAD MATERIAL .....	122
1.3 ACTA DE RETIRO DE ACTIVOS FIJOS .....	123
1.4 PLANIFICACIÓN SEMANAL .....	124
<b>ANEXO 2: DESCRIPCIÓN TEXTUAL RESUMIDA DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO .....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO 3: DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO .....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO 4: DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA .....</b>	<b>136</b>
<b>ANEXO 5: DIAGRAMAS DE CLASES DEL ANÁLISIS .....</b>	<b>190</b>
<b>ANEXO 6: DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN DEL ANÁLISIS.....</b>	<b>195</b>
<b>ANEXO 8: DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL DISEÑO .....</b>	<b>217</b>

## INTRODUCCIÓN

La Empresa Productora y Distribuidora Venezolana de Alimentos (PDVAL) nace el 2008 en la República Bolivariana de Venezuela en el marco del proceso de desarrollo del Plan de Soberanía Alimentaria. Bajo la tutela de Petróleos de Venezuela (PDVSA); PDVAL red alimentaria a escala nacional impulsa una de las políticas para erradicar el acaparamiento, contrabando y desvío de productos, donde se espera abastecer a la población con diversos productos de la cesta básica a precios regulados.

El propósito de la empresa es lograr la producción y distribución de productos como pollo, leche, azúcar, arroz, caraoatas negras, aceite vegetal, carne de res, carne enlatada, entre otros alimentos y de esta manera lograr resolver los problemas de desabastecimiento al pueblo.

La Red de Comercialización de la empresa PDVAL está definida a nivel nacional de la siguiente manera: los puntos de venta se clasifican en fijos o itinerantes dependiendo si la ubicación de los mismos es invariable o ambulante respectivamente.

Constituyen puntos de venta fijos:

**PDVALitos Comunales Habilitados:** Locales habilitados por las comunidades de manera temporal para el expendio de alimentos y otros productos, administrados por los Consejos Comunales<sup>1</sup>.

**PDVALitos Comunales Construidos:** Locales construidos por PDVAL para el expendio de alimentos y otros productos administrados por mancomunidades de Consejos Comunales.

**PDVALes:** Locales comerciales de más de 200 mts<sup>2</sup> y menos de 3000 mts<sup>2</sup> de piso de venta administrados por PDVAL para el expendio de alimentos y otros productos dirigidos al consumo familiar.

**HIPERPDVALes:** Locales comerciales desde 3000 mts<sup>2</sup> de piso de venta administrados por PDVAL para el expendio de alimentos y otros productos dirigidos al consumo familiar.

Constituyen puntos de venta itinerantes:

---

<sup>1</sup> Los consejos comunales constituyen instancias de participación, articulación e integración entre las diversas organizaciones comunitarias, grupos sociales y los ciudadanos, que permiten al pueblo organizado ejercer directamente la gestión de las políticas públicas y proyectos orientados a responder a las necesidades y aspiraciones de las comunidades.

**Operativos Toldos:** Carpas abiertas habilitadas para el expendio de alimentos y otros productos.

**Super Móvil:** Vehículos habilitados para el expendio de alimentos y otros productos.

**Super Carpa:** Carpas cerradas habilitadas para el expendio de alimentos y otros productos.

PDVAL se focaliza además en la producción de los alimentos en aras de disminuir los índices de importación.

El proyecto PDVAL desde la perspectiva de la UCI (Universidad de las Ciencias Informáticas) en asociación con la corporación CIMEX (Corporación de Importación y Exportación) de Cuba deberá garantizar toda la infraestructura tecnológica capaz de automatizar los procesos de compra, almacenaje, producción, distribución, venta, inventario y gestión de la contabilidad de dicha empresa y de esta manera optimizar su capacidad operacional. El departamento de AIT (Automatización, Informática y Telecomunicaciones) es el responsable por la empresa PDVAL de la realización del despliegue de toda la plataforma tecnológica necesaria.

Respondiendo a la propia naturaleza del proyecto, la principal actividad que se desarrolla es la realización del despliegue de toda la plataforma tecnológica de la empresa PDVAL. Dicha actividad está conformada por el despliegue de software del sistema de gestión empresarial ERP<sup>2</sup> (*del Inglés, Enterprise Resource Planning*) SENTAÍ y el despliegue del equipamiento tecnológico (cajas registradoras, scanners, balanzas digitales, etiquetadoras, pesas etiquetadoras, entre otros) asociado a las actividades de control de ventas, pesaje y etiquetaje de productos.

SENTAÍ es un sistema automatizado e integrado, orientado a la gestión empresarial; implementado sobre un Sistema de Base de Datos en plataforma de programación Progress y soportado por sistemas Unix y Linux. Tiene su origen en la empresa canadiense SENTAÍ Software Corporation<sup>3</sup>. Actualmente se utiliza en Canadá, Estados Unidos, México y en la Corporación CIMEX de Cuba. Es aplicable

---

<sup>2</sup> Un sistema ERP es una solución informática integrada que posee un elevado número de funcionalidades que permiten automatizar y simplificar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.

<sup>3</sup> Sentaí Software Corporation fue fundada en Canadá en 1984 para proporcionar soluciones eficaces a la administración de negocios. Sentaí puede ser traducido literalmente como "un grupo de tareas".

fundamentalmente a entidades que desarrollan actividades comerciales de compra, distribución y venta mayorista y actividades de comercio minorista. Puede configurarse de forma personalizada para el control operacional de las entidades que lo explotan, pudiéndose automatizar el flujo de trabajo, los procesos y la documentación primaria según las actividades que componen su razón social.

En sus inicios el despliegue se enfocaba básicamente en el equipamiento tecnológico, AIT realizaba manualmente toda la gestión, control y planificación de las actividades asociadas a dicho despliegue. Esto provocaba que no llevaran a cabo un control de las actividades ya fuese instalación en un punto de venta, retiro, cambio, soporte y mantenimiento, entre otras; así como una complejización del trabajo administrativo en procesos repetitivos como la actualización de precios de productos. El propio trabajo manual no le permitía llevar un seguimiento o trazabilidad de las actividades realizadas.

Detectada esta problemática el equipo de trabajo del proyecto desarrolló una solución informática en Microsoft Access haciendo uso del motor de Visual Basic, denominada QTECH. Las principales ventajas de QTECH radican en que posee una interfaz gráfica de usuario que brinda amplias facilidades de operación, comprensión, aprendizaje y uso al usuario; el diseño de la base de datos fue sometido a un riguroso proceso de normalización minimizando los requerimientos para almacenamiento de datos e inconsistencias en la información, permitiendo acceso rápido, fácil mantenimiento, portabilidad y facilidad de futuros mejoramientos y que simplifica un poco el trabajo manual del Departamento de AIT.

Con el crecimiento de la empresa, QTECH ya no permite gestionar y controlar las actividades asociadas al proceso de despliegue eficientemente.

QTECH no es un sistema informático multiusuario, lo cual no posibilita la utilización compartida de sus recursos a un número concurrente de usuarios y tampoco tiene implementado mecanismos de sincronización, proceso mediante el cual se actualizan dos integrantes de un conjunto de réplicas (copias de base de datos) intercambiando todos los registros actualizados de cada integrante, lo cual provoca que sólo un usuario a la vez pueda interactuar con el sistema en respuesta a las demandas de la empresa.

Los registros correspondientes a las solicitudes de servicio y la trazabilidad de las actividades no están automatizados en QTECH por lo que se controlan en documentos Excel; esto impide llevar históricos exactos y dificulta la visualización y acceso de los datos, provocando que algunas solicitudes no sean registradas, que muchas actividades pendientes de ejecución no sean realizadas y que establecer

indicadores comparativos para definir qué actividad realizar en determinado momento se convierta en un proceso engorroso. Lo anteriormente planteado ocasiona afectaciones ante las demandas y/o solicitudes de la empresa y en el peor de los casos que puntos de venta tengan que recesar sus actividades.

Los principios básicos de la seguridad de la información confidencialidad<sup>4</sup>, integridad<sup>5</sup> y disponibilidad<sup>6</sup> se ven afectados en QTECH de la siguiente manera: se asegura la disponibilidad de la información ya que los datos son accesibles en el momento que se los necesita, pero su integridad y confidencialidad pueden ser violadas; no se restringe por ningún medio el acceso a la herramienta de personal no autorizado, es permisible a los operadores la modificación de la programación y de archivos que no correspondan, y no existe una organización de los empleados por jerarquía, con los requisitos de seguridad establecidos para acceder a cada una de las funcionalidades del sistema.

La arquitectura de desarrollo de QTECH está basada en dos capas, lo cual conlleva a que se entremezclen aspectos típicos del manejo de la interfaz con las reglas del negocio. No posibilita la reutilización o transferencia de un módulo a otro sistema. La capacidad para continuar operando en circunstancias extremas es bastante pobre. No se le definió ningún mecanismo de tratamiento de excepciones.

Partiendo de lo expuesto anteriormente, el presente trabajo de diploma se propone resolver el siguiente **problema**: el actual sistema informático para la gestión de las actividades asociadas al proceso de despliegue en la República Bolivariana de Venezuela del proyecto PDVAL no garantiza seguridad en la información ni eficiencia en la gestión y control del proceso.

Por consiguiente, el **objeto de estudio** de este trabajo es: Proceso de Gestión de Actividades durante el despliegue de equipamiento y soluciones informáticas, y el **campo de acción** es: Proceso de Gestión de Actividades del despliegue del proyecto PDVAL en Venezuela.

---

<sup>4</sup> La información sólo debe ser conocida y accedida por quienes estén debidamente autorizados.

<sup>5</sup> La información sólo puede ser modificada y/o eliminada por personal autorizado para ello asegurando de esta manera que los datos sean consistentes, fiables y exactos.

<sup>6</sup> Se podrá acceder a la información cuando se requiera siempre que se tenga derecho a ello.

El **objetivo general** de este trabajo de diploma es: modelar un sistema informático para la gestión y control de las actividades asociadas al despliegue del proyecto PDVAL garantizando seguridad en la información y eficiencia.

Para dar cumplimiento al objetivo antes planteado se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar el estado del arte de las soluciones de software para la gestión y control de las actividades.
- Analizar las tendencias actuales de las metodologías de desarrollo de software y las tecnologías Web.
- Analizar las tendencias actuales del diseño de software.
- Modelar un sistema informático para la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue del proyecto PDVAL en Venezuela.
- Realizar un estudio de factibilidad para determinar si es viable o no la implementación del sistema.

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos del presente trabajo se concibieron las siguientes **tareas de investigación**:

- Estudio del estado del arte de las soluciones de software para la gestión y control de las actividades.
- Estudio de las tendencias actuales de las metodologías de desarrollo de software y las tecnologías Web.
- Estudio de las tendencias actuales de los estilos arquitectónicos, patrones de diseño y patrones de arquitectura.
- Identificación y documentación de los procesos asociados al negocio objeto de automatización.
- Definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema que se pretende desarrollar.

- Modelación del análisis y el diseño de un sistema informático para la gestión y control de las actividades asociadas al despliegue del proyecto PDVAL, que cumpla con los requerimientos propuestos, aplicando patrones de diseño y arquitectónicos.
- Estimación del tiempo de desarrollo para la implementación del sistema, el esfuerzo humano y los costos económicos.

El trabajo consta de cuatro capítulos en los que se distribuye el contenido de la siguiente manera: el capítulo 1 muestra un estudio del estado del arte de los sistemas informáticos para la gestión y control de las actividades, de las tendencias actuales de las metodologías, herramientas y tecnologías. El capítulo 2 presenta una descripción del flujo actual de procesos y un análisis de la ejecución de dichos procesos. Se exponen los principales artefactos que se obtienen como resultado del Modelo del Negocio. También se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, así como una descripción de los actores y casos de uso del sistema. En el capítulo 3 se desarrolla la solución propuesta presentándose los principales artefactos resultantes del flujo de trabajo Análisis y Diseño. El capítulo 4 presenta un estudio de factibilidad económica, se determina la viabilidad o no del desarrollo del sistema propuesto a partir de los resultados que arrojan la estimación del esfuerzo, tiempo de desarrollo y costo del proyecto.

## **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo se realiza un estudio del estado del arte de las soluciones informáticas para la gestión y control de actividades, las tendencias actuales de las metodologías de desarrollo de software, estilos arquitectónicos, patrones de diseño, patrones de arquitectura y tecnologías. Se concluye con la fundamentación de las tecnologías a utilizar.

### **1.1 SOLUCIONES INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES**

Existen numerosos sistemas computarizados, software y herramientas administrativas para implementar los procesos de control que incluyen la evaluación, corrección y documentación del desempeño y rendimiento de las actividades. Algunos ejemplos se ilustran a continuación:

El Sistema Computarizado de Control de Actividades "SICOAC" es un software desarrollado por el grupo SICOAD (Sistemas de Control de Actividades) integrado por varios profesionales en ingeniería industrial e informática los cuales han trabajado en diversas empresas, industrias e instituciones y su vasta experiencia laboral les ha permitido diseñar y programar dos sistemas de control administrativo. SICOAC fue diseñado especialmente para auxiliar en la administración eficaz de una empresa. Su objetivo primordial es proporcionar información concisa, veraz y oportuna que sirva como base para el análisis y evaluación de cada actividad ejecutada; con la intención de generar las acciones correctivas oportunas y toma de decisiones óptimas, respaldadas con evidencias documentales.

La información que genera el sistema la obtiene a través del procesamiento de datos de los reportes diarios de actividades que realiza el personal, dando como resultado la emisión detallada, clasificada y general de diversos reportes, gráficas y tablas comparativas en relación con la producción, rendimiento y costo de cada actividad, para que sea utilizada como herramienta administrativa por los distintos niveles

## CAPÍTULO 1: “FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA”

jerárquicos de una organización y poder así ejercer un control constante de la eficiencia operativa de una organización.

La empresa CATION SOFSYSTEMS S.L. ha desarrollado varios Sistemas de Control de Actividades que permiten el establecimiento de las diferentes actividades que se realizan en la institución y el conocimiento de forma detallada del tiempo empleado por los trabajadores en cada actividad. Posibilitan además la obtención de listados que permitan prescindir del trabajo manual, el registro de la actividad mediante un lector de código de barras. También permiten integración total de Hardware y Software entre los sistemas de control de actividades, control de tiempos de presencia de empleados y control de accesos. Estos sistemas están disponibles en los entornos Windows 95/98/NT/Millennium/2000/XP/Vista.

La Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado Campeche de México posee un Sistema de Control de Actividades en su versión 1.0 con la finalidad de facilitar la elaboración de los reportes de actividades que se realizan de forma periódica en la Secretaría y de esta manera disminuir el tiempo de elaboración de los mismos, además de obtener los datos de manera digital con la posibilidad de migrarlos a programas estadísticos. Permite registrar actividades, consultarlas, así como generar reportes dado un rango de fecha.

Como resultado de un proyecto de la Macquarie University's E-Learning Centre Of Excellence (MELCOE) se obtuvo el software libre bajo licencia GPL denominado LAMS (*del inglés, Learning Activity Management System*). Se utiliza para diseñar, manejar y desarrollar actividades de aprendizaje online en colaboración. Se efectúa por medio de un entorno visual para crear secuencias de actividades de aprendizaje. Estas actividades pueden incluir un rango de tareas individuales, pequeño grupo de trabajo y actividades de todos los alumnos basadas en ambos conceptos: contenido y colaboración.

De todo el estudio del estado del arte realizado sobre las soluciones informáticas para la gestión y control de las actividades no se encontró ninguna que gestione específicamente las actividades asociadas a un proceso de despliegue.

No se optó por ninguna de las herramientas relacionadas anteriormente para garantizar seguridad en la información y eficiencia en la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue del

proyecto PDVAL en Venezuela, debido a que ninguna de las actividades que permiten gestionar responden a las características particulares de las desarrolladas como parte de dicho proceso.

## 1.2 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

En los últimos años el desarrollo de aplicaciones para la gestión de actividades empresariales ha tenido un gran impacto, esto ha repercutido en la forma de hacer y ejecutar el software, por lo tanto se ha hecho necesario la evolución de las metodologías de desarrollo de software, que hagan un proceso de desarrollo de software más disciplinado, predecible, y eficiente.

En el mundo no existe una metodología universal que ayude a organizar el proceso de desarrollo de software, sin embargo hay varias metodologías que hacen que el proceso sea rápido y que el sistema desarrollado tenga calidad, aunque existen otras que requieren un poco más de personal y son más lentas obteniendo el mismo resultado.

### 1.2.1 XP (EXTREME PROGRAMMING)

La programación extrema (XP) es una metodología ágil que potencia las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software; se basa principalmente en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, la comunicación fluida entre todos los participantes y simplicidad en las soluciones empleadas. Se define especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Características generales de XP:

- Los diseñadores y programadores se comunican efectivamente con el cliente y entre ellos mismos.
- Los diseños del software se mantienen sencillos y libres de complejidad o pretensiones excesivas.
- Se obtiene retroalimentación de usuarios y clientes desde el primer día gracias a las pruebas.
- El software es liberado en entregas frecuentes tan pronto como sea posible.
- Los cambios se implementan rápidamente tal y como fueron sugeridos.
- Las metas en características, tiempos y costos son reajustadas permanentemente en función del avance real obtenido.

## CAPÍTULO 1: “FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA”

Extreme Programming posee cuatro variables principales: el **coste del cambio** es una de las teorías establecidas por la ingeniería del software e indica que a medida que el software va creciendo, el coste del cambio va creciendo exponencialmente, XP propone que se debe actuar diferente si el sistema que se emplea hace que el coste del software aumente. Otra de las variables es la **calidad**, ya que conduce a que el proyecto se pueda realizar más rápidamente y más seguro, por tanto se suele estar más preparado para futuros cambios; de lo contrario por la misma tentación de entregar la solución a **tiempo**, por probar menos, por codificar más rápido y peor se pudiera hacer una entrega con fallos.

La cuarta variable, el **ámbito** del proyecto, es conveniente que sea establecida por el equipo de desarrollo, ya que enuncia hasta dónde se va a llegar con el software, qué problemas se van a resolver y cuáles se pospondrán para siguientes versiones.

Extreme Programming consta de cuatro fases:

**Planificación:** es la comunicación frecuente entre clientes y programadores, donde las personas del negocio definen el ámbito, la prioridad de lo que debe hacerse primero, la composición de las versiones, la fecha de versiones, estimaciones, consecuencias, procesos y programación detallada.

**Diseño:** utiliza metáforas (conjunto de nombres que actúan como vocabulario del dominio del problema, ayudando a la nomenclatura de clases y métodos del sistema) que compartidas por el cliente y el equipo de desarrollo, describen como debería funcionar el sistema; se debe crear un diseño sencillo donde la solución sea la más simple que se pueda implementar en un momento determinado.

**Desarrollo:** en esta fase, la re-codificación trata de que se implementen las mismas características sin perder las funcionalidades actuales del software, ayudando a que en un futuro se acepten nuevos cambios y albergar nuevas características.

Diariamente el código se tiene que integrar al menos una vez y realizar pruebas sobre la totalidad del sistema hasta que todas las funcionalidades actúen hasta un 100%. Además XP expone que como mínimo se debe trabajar cuarenta horas semanales, ya que muy pocas personas pueden llegar a estar concentradas más de treinta y cinco por semana. La regla de XP dice nunca dos semanas seguidas realizando horas extras.

XP propone la propiedad colectiva donde cada cual conoce algo de su parte, pero ninguno es propietario del código total; pudiendo sustituir no traumáticamente a cada uno de los miembros del equipo.

La programación por parejas debe hacerse con parejas de programadores donde uno crea el código de la aplicación y piensa en la mejor manera de hacerlo, mientras que el otro piensa más estratégicamente sobre el código creado, además se tienen que establecer estándares de codificación. El cliente debe sentarse junto a los programadores para así responder preguntas y fijar prioridades.



Figura 1.1 Proceso de desarrollo mediante XP (Duarte, et al., 2008).

**Prueba:** Se deben probar todas las características del software. Los programadores escriben n-pruebas para chequear el correcto funcionamiento del programa y los clientes realizan pruebas funcionales.

La mayoría de las prácticas propuestas por XP no son novedosas sino que en alguna forma ya habían sido propuestas de la ingeniería de software en incluso demostradas en la práctica. El mérito de XP es integrarlas de una forma efectiva y complementarlas con otras ideas desde la perspectiva del negocio, los valores humanos y el trabajo en equipo.

### 1.2.2 SCRUM

Es una metodología de desarrollo de software especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se resumen en dos: el desarrollo de software se realiza mediante iteraciones llamadas Sprint con una duración de treinta días, las cuales son un incremento ejecutable que se le muestra al cliente; la segunda característica son las reuniones a lo largo

del desarrollo del software, entre ellas se destaca la reunión diaria de quince minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

SCRUM se ha desarrollado basado en dos principios fundamentales: el principio de incertidumbre de Ziv, el cual plantea que en la ingeniería de software la incertidumbre es inherente e inevitable en el proceso de desarrollo de productos de software; y el principio de requisitos indefinidos de Humprey, que indica que para un nuevo sistema de software los requerimientos no serán totalmente conocidos hasta que el usuario no lo haya usado.

Las distintas fases de SCRUM consisten en:

### **Pre-juego**

**Planificación:** es la definición de una nueva entrega basándose en un “Backlog”<sup>7</sup> conocido junto a un costo y un cronograma estimados. Si un nuevo sistema comienza a desarrollarse esta etapa consiste en conceptualización y análisis.

**Arquitectura:** diseña como los artículos del Backlog son implementados. Esta fase incluye la creación o modificación de la arquitectura del sistema y el diseño de alto nivel.

### **Juego**

**Desarrollo de los Sprints:** desarrollo de una nueva funcionalidad en constante mira a las variables tiempo, requerimientos, calidad, costo y competencia. Son múltiples los Sprints o ciclos usados para desarrollar el sistema. Dentro del Sprint la retroalimentación se obtiene con las reuniones diarias (Scrum-Meetings) y el control de la curva de progreso.

### **Post-Juego**

**Clausura:** es la preparación para la entrega del producto; incluye la documentación final, prueba y entrega.

---

<sup>7</sup> El backlog del sprint es una lista de tareas que define el trabajo a realizar por los miembros del equipo de Scrum durante un sprint.

## 1.2.3 FAMILIA DE MÉTODOS CRYSTAL

Crystal es un conjunto de metodologías para el desarrollo de software, las cuales están caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la disminución al mínimo del número de artefactos producidos.

El desarrollo del software mediante esta metodología se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es fundamental por lo que se deben dirigir los esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas.

Crystal clasifica con diferentes colores cada metodología a utilizar y la selección de estos depende del tamaño del equipo, de manera que los de mayor tamaño utilicen metodologías más pesadas, como por ejemplo: Crystal Clear (de tres a ocho miembros) y Crystal Orange (de veinticinco a cincuenta miembros) (Duarte, et al., 2008).

## 1.2.4 RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS)

La metodología RUP define claramente *quién, cuándo, cómo y qué* debe hacerse. RUP posee tres características esenciales, está dirigido por **Casos de Uso**: que orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que este quiere; está **centrado en la arquitectura**: que relaciona la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y en qué orden; y es **iterativo e incremental**: lo cual permite dividir el proyecto en mini proyectos, donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada.

RUP se puede describir en dos dimensiones, en el eje horizontal cuenta con cuatro fases de desarrollo: **Inicio, Elaboración, Construcción y Transición**; y en el eje vertical con nueve flujos de trabajo seis ingenieriles y tres de apoyo: **Modelo del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Prueba, Despliegue, Gestión del Proyecto, Configuración y Control de Cambios, y Ambiente**.

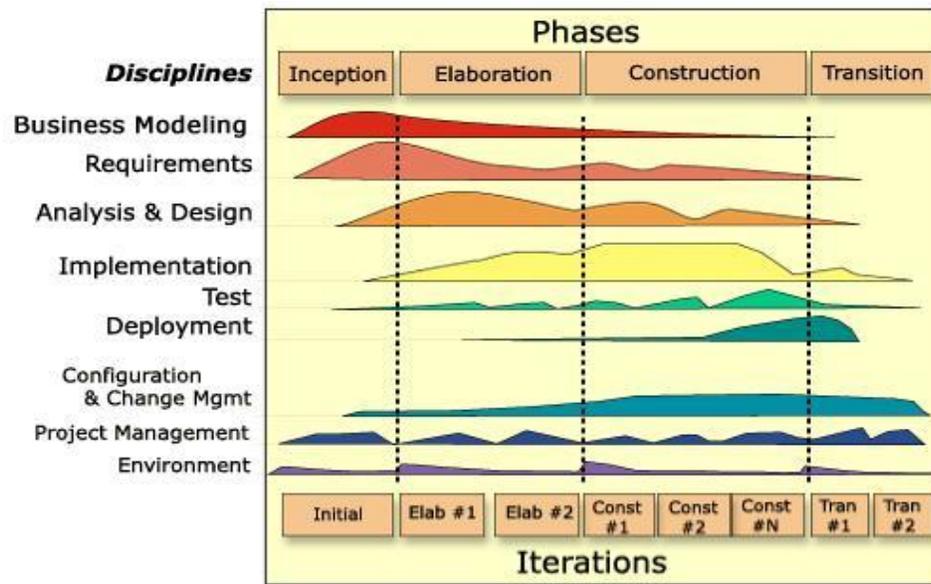


Figura 1.2 Fases y Flujos de trabajo de la metodología RUP (Rational Software Corporation, 2003).

### Fases de desarrollo

**Inicio:** en esta fase se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso, los riesgos y se define el alcance del proyecto.

**Elaboración:** en esta segunda fase de desarrollo, se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos, las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo requerimientos, modelo del negocio (refinamiento), análisis y diseño y una parte de implementación orientado a la arquitectura.

**Construcción:** etapa donde se concentra la elaboración de un producto totalmente operativo, eficiente y el manual de usuario.

**Transición:** en esta fase se hace entrega del producto al cliente, se instala y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

### Flujos de Trabajo

**Modelo del Negocio:** el objetivo principal de este flujo de trabajo es determinar la visión del proyecto, lograr la familiarización con el funcionamiento de la empresa para la cual se desarrollará el software,

entender el problema actual de la organización, objetivo e identificar potenciales mejoras. En este flujo de trabajo los clientes, usuarios finales y desarrolladores deben tener un entendimiento común de la organización objetivo.

**Requisitos:** los clientes finales de la aplicación deben comprender y aceptar los requisitos que se especifiquen que debe cumplir el sistema a desarrollar.

**Análisis y Diseño:** en este flujo se especifican los requerimientos y se describe la manera en que serán implementados en el sistema. Se transforman los requisitos al diseño del sistema, se desarrolla una arquitectura para el sistema y se adapta el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación.

**Implementación:** en este flujo de trabajo se implementan las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y demás. El resultado final es un sistema ejecutable.

**Prueba:** se pueden encontrar y documentar los defectos que afecten la calidad del software, validar que el software trabaje como fue diseñado, validar y probar en forma de demostración los requisitos que debe cumplir el software y validar que los requisitos fueron implementados correctamente.

**Despliegue:** tiene como objetivo producir con éxito distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios.

**Gestión de Proyecto:** se monitorea el cumplimiento de los objetivos, gestión de riesgos y restricciones para desarrollar un producto que sea acorde a los requisitos de los clientes y los usuarios.

**Configuración y Control de Cambios:** el control de cambios permite mantener la integridad de todos los artefactos que se crean en el proceso y la información del proceso evolutivo que han seguido.

**Ambiente:** la finalidad de este flujo es dar soporte al proyecto con las adecuadas herramientas, procesos y métodos. Brinda una especificación de las herramientas que se van a necesitar en cada momento y define la instancia concreta del proceso que se va a seguir.

El desarrollo del sistema propuesto será guiado por la metodología RUP debido al dominio de la misma en la Universidad de las Ciencias Informáticas con respecto a otras metodologías, además exige un volumen elevado de artefactos que posibilitan mantener una documentación muy rica del proyecto que cumpla con las exigencias del cliente e imponga una disciplina en todo el ciclo de desarrollo y es considerada la

metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

### 1.3 DISEÑO DE SOFTWARE

El diseño es una representación ingenieril significativa de algo que se pretende construir, en este caso: un software. En principios, el diseño en el ámbito de la Ingeniería de Software como disciplina, se enmarca en cuatro áreas fundamentales: datos, arquitectura, interfaces y componentes. Se puede hacer el seguimiento de este proceso basándose en los requerimientos del cliente y al mismo tiempo, evaluar la calidad del mismo partiendo de los criterios predefinidos con el objetivo de alcanzar un buen diseño. Se encuentra ubicado en el mismo núcleo del proceso de desarrollo de software y constituye la primera actividad técnica de las tres que se realizan en el proceso de ingeniería de software (S. Pressman, 2002).

#### 1.3.1 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La arquitectura de software es uno de los términos muy usados a la hora de diseñar aplicaciones, constituye un artefacto esencial dentro del proceso de desarrollo del software, ya que permite la documentación de decisiones tempranas del diseño y sirve de guía para la implementación y mantenimiento del sistema.

No existe una definición estándar de la arquitectura de software, sin embargo muchos autores e investigadores han intentado definirla siguiendo algunas de las más notables definiciones. Existe un acuerdo general, el cual se refiere a la estructura a grandes rasgos del sistema, estructura consistente en componentes y relaciones entre ellos. Estas cuestiones estructurales están vinculadas estrechamente con el diseño de software en las etapas tempranas dentro del proceso de desarrollo del software; pero este diseño ocurre en un nivel más abstracto que el de los algoritmos y las estructuras de datos.

Según (Bass, et al., 2003) en su libro “Software Architecture in practice, Second Edition”, *“La arquitectura del software de un programa o sistema de computación es la estructura o estructuras del sistema que comprende los elementos del software, las propiedades externamente visibles de esos elementos, y las relaciones entre ellos”*.

McGovern y sus colegas en (McGovern, et al., 2004) exponen, *“La arquitectura del software de un sistema o una colección de sistemas, consiste en las importantes decisiones del diseño sobre las*

*estructuras del software y las interacciones entre esas estructuras que comprenden los sistemas. Estas decisiones del diseño apoyan un grupo deseado de calidades que el sistema debe apoyar para tener el éxito. Las decisiones del diseño mantienen una base conceptual el desarrollo del sistema, apoyo, y mantenimiento”.*

La definición que se ha acordado como oficial es la provista por el documento de IEEE STD 1471-2000 (Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society, 2000), que expresa: “*La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución.*”

### **1.3.2 ESTILOS ARQUITECTÓNICOS**

Al referirse a la arquitectura de software no se pueden obviar los estilos arquitectónicos, los cuales se encuentran en el centro de la arquitectura y son gran parte de su sustancia.

Algunos autores sostienen que los patrones arquitectónicos y los estilos arquitectónicos son virtualmente lo mismo, pero si bien existen convergencias entre ambos conceptos, los patrones se refieren más a prácticas de reutilización y los estilos conciernen a teorías sobre la estructura de un sistema.

Los estilos arquitectónicos parten de un concepto descriptivo que define a grandes rasgos una forma de articulación u organización arquitectónica y que sólo se manifiestan en la arquitectura teórica descriptiva de alto nivel de abstracción. Si bien una forma de describir un estilo sería a través del uso de lenguaje natural o de diagramas, la mejor manera de hacerlo es a través de un lenguaje de descripción arquitectónica o a través de lenguajes formales de especificación (Billy Reynoso, 2004).

A continuación se muestran algunos de los estilos arquitectónicos más usados en la actualidad:

#### **Estilos de Flujo de datos.**

- Tuberías y filtros.

#### **Estilos Centrados en Datos**

- Arquitecturas de Pizarra o Repositorio.

#### **Estilos de Llamada y Retorno**

- Model-View-Controller (MVC).

- Arquitecturas en Capas.
- Arquitecturas Orientadas a Objetos.
- Arquitecturas Basadas en Componentes.

### **Estilos de Código Móvil**

- Arquitectura de Máquinas Virtuales.

### **Estilos heterogéneos**

- Sistemas de control de procesos.
- Arquitecturas Basadas en Atributos.

### **Estilos Peer-to-Peer**

- Arquitecturas Basadas en Eventos.
- Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA).
- Arquitecturas Basadas en Recursos.

### **1.3.3 PATRONES**

La notación formal de los patrones nació con los patrones arquitectónicos de Christopher Alexander en 1977 en cuanto a arquitectura real, o sea de edificios y ciudades y no de arquitectura de aplicaciones de software; en los años 80 Kent Beck y Ward Cunningham hicieron su aplicación al software.

Según la definición planteada por Christopher Alexander:

Cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro ambiente, y luego describe el núcleo de la solución a este problema, de tal manera que puede usar esa solución un millón de veces más, sin hacer jamás la misma cosa dos veces (Alexander, et al., 1977).

La definición de Craig Larman plantea:

Un patrón es una par problema/solución con un nombre y que es aplicable a otros contextos, con sugerencias sobre cómo aplicarlo en situaciones nuevas, o sea, un patrón es una descripción de un problema bien conocido que suele incluir: descripción, escenario de uso, solución concreta,

consecuencias de utilizar el patrón, ejemplos de implementación y lista de patrones relacionados (Larman, 1999).

Los elementos de un patrón de diseño son:(Gamma, et al., 1995)

- El **nombre** del patrón que se utiliza para describir el problema y la solución en una o dos palabras. Un buen nombre permite diseñar con un mayor grado de abstracción y mejora también los procesos de comunicación entre los diseñadores de software orientado a objetos.
- El **problema** especifica cuando debe ser aplicado un patrón. Explica el problema y su contexto. Puede incluir una lista de condiciones que deben cumplirse para que sea lógico aplicar el patrón.
- La **solución** describe los elementos que hacen el diseño, sus relaciones, responsabilidades y colaboraciones, la solución no describe un diseño o una implementación particular, ya que un patrón es como un molde que puede ser aplicado en muchas situaciones diferentes.
- Las **consecuencias** son los resultados de aplicar el patrón. Aunque las consecuencias no son comúnmente comentadas o conocidas durante las decisiones de diseño, son críticas para evaluar las alternativas y para entender los costos y beneficios de aplicar el patrón.

Características de los patrones (Coplien, 1996):

- **Solucionan un problema:** los patrones capturan soluciones, no sólo principios o estrategias abstractas.
- **Constituyen un concepto probado:** capturan soluciones demostradas, no teorías o especulaciones.
- **La solución no es obvia:** los mejores patrones generan una solución a un problema de forma indirecta.
- **Describen participantes y relaciones entre ellos:** describen módulos, estructuras del sistema y mecanismos complejos.
- **El patrón tiene un componente humano significativo:** todo software proporciona a los seres humanos confort y calidad de vida (estética y utilidad).

Según la escala o nivel de abstracción los patrones se agrupan en tres categorías:

- **Patrones arquitecturales:** expresan un esquema organizativo estructural fundamental para sistemas de software. Proporcionan un conjunto predefinido de subsistemas, especifican sus responsabilidades, e incluyen las normas y directrices para la organización de las relaciones entre ellos (Buschmann, et al., 1996).
- **Patrones de diseño:** expresan un esquema para el perfeccionamiento de los subsistemas o componentes de un sistema de software, o las relaciones entre ellos. Describen la estructura de comunicación de los componentes que resuelve un problema de diseño dentro de un contexto (Gamma, et al., 1995).
- **Idiomas:** patrones de bajo nivel específicos para un lenguaje de programación o entorno concreto, describen cómo implementar aspectos particulares de componentes o las relaciones entre ellos utilizando las características del idioma dado.

### 1.3.3.1 PATRONES DE ARQUITECTURA

Constituyen ejemplos de patrones de arquitectura el modelo de capas y el modelo vista controlador, a continuación se detallan algunos de sus valores y características esenciales.

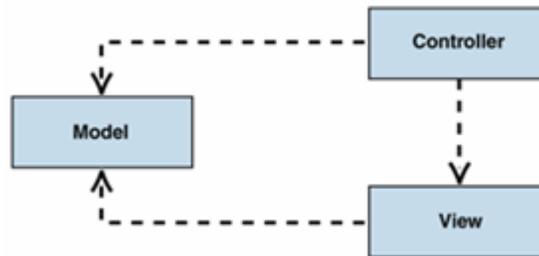
#### **Modelo Vista Controlador (MVC)**

El patrón arquitectónico MVC separa el modelado del dominio, la presentación y las acciones basadas en datos ingresados por el usuario en tres clases diferentes:

**Modelo:** el modelo administra el comportamiento y los datos del dominio de aplicación, responde a requerimientos de información sobre su estado (usualmente formulados desde la vista) y responde a instrucciones de cambiar el estado (habitualmente desde el controlador).

**Vista:** es la representación de los datos y la recolección de la interacción con el usuario. Maneja la visualización de la información.

**Controlador:** interpreta las acciones del ratón y el teclado, informando al modelo y/o a la vista para que cambien según resulte apropiado. Es la parte que toma decisiones, analiza la entrada que ha hecho el usuario y actúa en consecuencia.



**Figura1.3** Patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (Billy Reinoso, et al., 2004).

La vista y el controlador dependen del modelo el cual no depende de las otras clases. Esta separación permite construir y probar el modelo independientemente de la representación visual. La separación entre vista y controlador puede ser secundaria en aplicaciones de clientes ricos y, de hecho, muchos frameworks de interfaz implementan ambos roles en un solo objeto.

En aplicaciones web, por otra parte, la separación entre la vista (el browser) y el controlador (los componentes del lado del servidor que manejan los requerimientos de HTTP) está mucho más definida.

### **Modelo en capas**

Los sistemas de arquitectura en capas, establecen el patrón en capas como una organización jerárquica donde cada capa actúa como proveedor de servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones de la capa inmediatamente inferior (Garlan, et al., 1995).

En un patrón en capas, los conectores se definen mediante los protocolos que determinan las formas de la interacción. Las restricciones topológicas del patrón pueden incluir una limitación, más o menos rigurosa, que exige a cada capa operar sólo con capas adyacentes, y a los elementos de una capa entenderse sólo con otros elementos de la misma.

### **1.3.3.2 PATRONES DE DISEÑO**

Los patrones de diseño solucionan muchos de los problemas orientados a objetos con los que se enfrentan los diseñadores y proveen facilidades para hacer los diseños más flexibles y reutilizables.

## Patrones GRASP

Los patrones GRASP acrónimo de General Responsibility Assignment Software Patterns (*en español, patrones generales de software para asignar responsabilidades*) describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones (Larman, 1999).

## Patrones GOF

Los patrones GOF acrónimo de Gang of Four (*en español, banda de los cuatro*), se clasifican de acuerdo a su propósito en:

- **Patrones de creación:** abstraen la creación de instancias.
- **Patrones estructurales:** se ocupan de la relación entre clases, la combinación clases y la formación de estructuras de mayor complejidad.
- **Patrones de comportamiento:** caracterizan la manera en la cual clases u objetos interactúan, cooperan y distribuyen responsabilidades.

## 1.4 TENDENCIAS ACTUALES DE LAS TECNOLOGÍAS

### 1.4.1 APLICACIONES WEB

Por la gran expansión que ha tenido Internet así como el uso de las Intranet corporativas, ha habido una evolución en la necesidad de información de las organizaciones, que ha provocado la proliferación del cambio de las aplicaciones de escritorio por las aplicaciones web. Éstas son aplicaciones cliente/servidor que utilizan un navegador web como su programa cliente y realizan un servicio interactivo mediante la conexión con servidores a través de Internet (o Intranet); no se limitan solamente a mostrar el contenido de archivos estáticos como un sitio web, sino que presentan contenido adaptado dinámicamente basado en parámetros de solicitud, siguiendo los comportamientos del usuario y condiciones de seguridad (Shklar, et al., 2003).

### 1.4.2 NAVEGADORES O BROWSERS

Un navegador web o como también se les llama (Browser) es una aplicación de software que permite al usuario recuperar, interpretar y visualizar documentos de hipertexto situados en intranets o en la www (*del*

*inglés, World Wide Web*). Utilizan generalmente el protocolo HTTP (*del Inglés, Hyper Text Transfer Protocol*) para comunicarse con los sitios web o servidores de aplicaciones web mediante links (enlaces) que contienen las direcciones, aunque la mayoría soporta otros protocolos como el HTTPS (*del inglés, Hyper Text Transfer Protocol Secure*), el FTP (*del inglés, File Transfer Protocol*), entre otros.

A continuación se muestran características fundamentales de los browsers más usados.

### **Opera**

Opera es un navegador web creado por la empresa noruega Opera Software en 1994. En el año 2005 Opera anunció que eliminaría los paneles publicitarios de su navegador que sería a partir de entonces completamente gratuito. Sus mayores distribuciones son para Windows, Apple Macintosh y Linux, pero se encuentra disponible también para una variedad de otras plataformas, incluyendo OS/2, Solaris y FreeBSD.

Principales características de Opera:

- Navegación por medio de tabs (pestañas).
- Cliente IRC (de Chat) interno.
- Cliente de correo integrado (llamado M2).
- Manejo de sesiones para múltiples usuarios del navegador o para recordar una serie de sitios que se desee abrir al iniciar el programa.
- Recuperación de fallos: permite recuperar las páginas en las que se navega en caso de que la computadora o el programa tengan algún fallo inesperado.
- Zoom: permite agrandar o reducir el tamaño de la página como si fuera una imagen.
- Manejo de los principales estándares tales como: CSS 2.1, XHTML 1.1, HTML 4.01, WML 2.0, DOM 2 y SVG 1.1.
- Lector de noticias interno.
- Administrador de descargas: posibilita pausar cualquier descarga y continuarla cuando se requiera, o realizar múltiples descargas simultáneamente llevando una mejor monitorización, así como poder llevar un historial de las mismas.

- Notas: permite almacenar pequeños textos asociados a la página que se esté visitando.
- Navegación por voz: sólo en inglés y para Windows 2000/XP.

Opera Link es un servicio del navegador que añade soporte para el historial de búsquedas y los motores de búsqueda personalizables.

### **Internet Explorer**

Internet Explorer es un navegador web desarrollado por Microsoft para su plataforma Windows. Microsoft publicó Internet Explorer 1.0 en el año 1995 dentro de un paquete llamado “Internet Jumpstart Kit” de Microsoft Plus! para Windows 95.

Actualmente es uno de los navegadores que gozan de más popularidad en el mundo, constituyendo la razón principal de ello el hecho de que está preinstalado y configurado como navegador predeterminado en el sistema operativo Windows.

Incluye aceleradores web que reducen el tiempo de realización de actividades cotidianas en la web. El talón de Aquiles de este navegador es la débil seguridad que lo caracteriza.

### **Mozilla Firefox**

Mozilla Firefox es un navegador web desarrollado por la Corporación Mozilla y un gran número de voluntarios externos. Es un navegador multiplataforma y está disponible en varias versiones de Microsoft Windows, Mac OS X, GNU/Linux y algunos sistemas basados en Unix. Su código fuente es software libre publicado bajo una triple licencia GPL/LGPL/MPL.

Principales características de Mozilla Firefox:

- Excelente navegación por pestañas.
- Marcadores dinámicos.
- Corrector ortográfico.
- Gestor de descargas integrado.
- Manejador de gran cantidad de extensiones.

- Herramientas de desarrollo web (un inspector DOM y una consola JavaScript) integradas.
- Bloqueo de pestañas emergentes.
- Personalización de temas.

Las extensiones de Firefox son pequeños programas que se le añaden y que expande sus capacidades, funcionalidad que casi ningún otro navegador posee. El uso de las extensiones posibilita a Firefox debugear páginas web, manejar imágenes, música, videos y multimedia, entre otros.

Firefox está construido sobre el motor de dibujo Mozilla Gecko, uno de los más rápidos disponibles hoy en día. Cumple perfectamente los estándares del W3C (*del inglés, World Wide Web Consortium*) tales como: CSS (*del inglés, Cascading Style Sheets*), DOM (*del inglés, Document Object Model*), entre otros. Mientras que navegadores como Opera probablemente fallen en una página dinámica, Mozilla Firefox generalmente tiene éxito.

### 1.4.3 SERVIDORES WEB

Los servidores web son ordenadores con un software específico que les permite aceptar solicitudes de equipos cliente y responder a esas solicitudes. El servidor está siempre a la espera de peticiones web, éstas peticiones son hechas por un cliente http (un navegador web), que después de realizar la petición espera la respuesta del servidor.

Los servidores web más difundidos a nivel mundial son Apache e Internet Information Server (IIS).

#### **IIS (Internet Information Server)**

El servidor web IIS (*del inglés, Internet Information Server*) fue lanzado en Windows NT 3.51 por la Microsoft. Está considerado como un potente servidor web de gran fiabilidad, capacidad de manejo y estabilidad de aplicaciones web.

Se utiliza en ordenadores que utilizan el sistema operativo Windows, soporta varias tecnologías de programación como ASP, ASP.NET y PHP, está basado en arquitectura modular posibilitando a los desarrolladores añadir, eliminar y sustituir fácilmente componentes adecuados para un determinado sitio web y posibilita a los administradores web manejar solo los componentes requeridos para mantener un control completo del servidor y así minimizar los recursos a utilizar.

Acelera las aplicaciones web por la utilización de la cache dinámica y la mayor compresión de ancho de banda.

### **Apache**

El NCSA (*del inglés, National Center for Super Computing Applications*) creó en 1995 un servidor web, pero el principal desarrollador de servidores web del NCSA abandonó el proyecto y este se vio notablemente afectado. Los que utilizaban el servidor web de NCSA empezaron a intercambiar sus propios paquetes para el servidor y pronto pensaron que era necesario un foro para gestionarlos, así nació el grupo Apache, el grupo utilizaba el código del servidor Web de NCSA y dio nacimiento a un nuevo servidor web llamado Apache (Kabir, 2003).

Apache no sólo funciona en la mayoría de las versiones de Unix sino que, además, funciona en Windows 2000/NT/9x y en muchos otros sistemas operativos de escritorio y de tipo servidor como son Amiga OS 3.x y OS/2. Es una tecnología gratuita de código fuente abierta.

Apache presenta muchas otras características, entre ellas un elaborado índice de directorios; un directorio de alias; negociación de contenidos; informe de errores HTTP configurable; ejecución SetUID de programas CGI; gestión de recursos para procesos hijos; integración de imágenes del lado del servidor; reescritura de las URL; comprobación de la ortografía de las URL; y manuales online (Kabir, 2003).

No posee una interfaz de usuario gráfica para su administración, mediante un sencillo archivo de configuración llamado httpd.conf se puede configurar. Soporta tanto host basados en IP como host virtuales.

Apache ofrece un amplio soporte de PHP, también se pueden ejecutar los servlets de Java utilizando el premiado entorno Tomcat con Apache.

Brinda una gran flexibilidad en el registro y la monitorización del estado del servidor mediante un navegador web.

### **1.4.4 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB**

En sus inicios la web se basaba en un conjunto de páginas estáticas que se relacionaban entre sí y los usuarios se conectaban sólo para consultar información; a medida que las tecnologías fueron

evolucionando surgió la necesidad de desarrollar lenguajes de programación web para la creación de páginas dinámicas que interactuaran con los usuarios y utilizaran sistemas de bases de datos creando así las aplicaciones web.

Actualmente existen numerosos lenguajes de programación web. Los lenguajes de programación del lado del cliente que indican al navegador donde colocar cada texto, imagen o video y la forma que tendrán estos al ser colocados en la página; y los lenguajes del lado del servidor ejecutados en el servidor web justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente, permitiendo que se muestre en la misma los datos deseados por el servidor.

### **Lenguajes de Programación del lado del cliente**

#### **HTML (Hyper Text Markup Language)**

Casi al mismo tiempo que Internet se abrió al comercio, algunos físicos del CERN, el Laboratorio Europeo de Física de Partículas, liberaron un lenguaje y sistema de distribución que desarrollaron para crear y compartir documentos electrónicos multimedia a través de Internet. Así nació el Lenguaje para Marcación de Hipertexto (*HTML, del inglés Hypertext Markup Language*) (Musciano, et al.).

HTML es un lenguaje de marcado de hipertexto que a través de ligas especiales de hipertexto se interpreta del lado del cliente mediante los navegadores, le indica a éstos como hacer documentos interactivos que pueden incluir imágenes, texto, multimedia y otros elementos importantes en el desarrollo de una aplicación web. Se posiciona como el lenguaje de marcado predominante para la creación y publicación de páginas web.

HTML constituye uno de los pilares sobre los que se asienta la web, es un lenguaje extensible al que se le pueden añadir características y funcionalidades mediante las CCS (Hojas de Estilo) y JavaScript obteniéndose como resultado páginas web rápidas y sencillas.

#### **JavaScript**

Brendan Eich, un programador que trabajaba en Netscape, adaptó otras tecnologías existentes (como ScriptEase) al navegador Netscape Navigator 2.0, que iba a lanzarse en 1995 y denominó inicialmente a su lenguaje LiveScript. Posteriormente, Netscape firmó una alianza con Sun Microsystems para el

desarrollo del nuevo lenguaje de programación. Justo antes del lanzamiento Netscape decidió cambiar el nombre por el de JavaScript.

JavaScript se utiliza fundamentalmente para el desarrollo de páginas web dinámicas; es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación y su sintaxis es semejante a la de los lenguajes Java y C.

El lenguaje está basado en objetos y no orientado a estos, el código se integra junto a HTML brindando diferentes efectos para la interacción con los usuarios. Los navegadores más populares como Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Netscape, entre otros interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web.

### **Lenguajes de Programación del lado del servidor**

#### **ASP.NET**

Asp.Net (*del inglés, Active Server Pages*) es una tecnología creada por Microsoft, que permite a los programadores crear aplicaciones web de clases corporativas. Aparece integrada en Visual Studio.NET, que ofrece un diseñador de interfaces de usuario, un completo panel de herramientas y un depurador totalmente integrado. De esta forma el diseño de la aplicación reduce considerablemente su complejidad.

ASP.NET utiliza el CLR (*del inglés, Common Language Runtime*) que ofrece la estructura .NET y se encarga de la ejecución del código. El código de las aplicaciones puede escribirse en cualquier lenguaje compatible con el CLR, entre ellos Microsoft Visual Basic, C#, JScript .NET y J#. ASP.NET forma parte de .NET Framework y al codificar las aplicaciones ASP.NET se tiene acceso a las clases en .NET Framework.

El marco de trabajo de páginas y controles ASP.NET es un marco de trabajo de programación que se ejecuta en un servidor web para generar y representar de forma dinámica páginas web ASP.NET.

Proporciona una infraestructura de seguridad avanzada para autenticar y autorizar el acceso de los usuarios y realizar otras tareas relacionadas con la seguridad. Puede guardar y administrar información específica de la aplicación, la sesión, la página, del usuario y definida por el desarrollador.

Los parámetros de configuración de la aplicación se suelen almacenar en formato XML.

### **JSP (Java Server Pages)**

La tecnología JSP (*del inglés, Java Server Pages*) fue desarrollada por Sun Microsystems y su funcionamiento se basa en scripts que utilizan una variante del lenguaje java. JSP es una tecnología web multiplataforma que se ejecuta del lado del servidor usándose para la generación de documentos HTML, XHTML, XML dinámicos.

Similar a PHP y ASP puede ser incluido con facilidad dentro del código HTML. Permite integrarse con clases Java (.class) lo que permite separar en niveles las aplicaciones web, almacenando en clases java las partes que consumen más recursos así como las que requieren más seguridad, y dejando la parte encargada de formatear el documento html en el archivo jsp. La idea fundamental detrás de este criterio es el de separar la lógica del negocio de la presentación de la información.

### **PHP (Hypertext Preprocessor)**

Es un lenguaje del lado del servidor diseñado específicamente para el desarrollo de páginas web dinámicas. Puede ser incluido con facilidad dentro del código HTML. El código PHP es interpretado en el servidor web que procesa la página web antes de que sea abierta por el navegador del usuario.

Fue concebido en 1994 por Rasmus Lerdorf como un complemento para el lenguaje PERL y lo incorporó por primera vez en su propia página web para monitorizar las visitas que recibía. Fue tanta su popularidad que Rasmus se decidió a lanzar la primera versión completa de PHP, conocida por entonces como *Personal Home Page Tools* (Herramientas para Páginas Personales) (Gallego Vázquez, 2003).

La sintaxis de PHP se basa en otros lenguajes de programación principalmente en C y Perl. Si ya se conoce C o Perl o un lenguaje de tipo C como C++ o Java el aprendizaje de PHP será bastante fácil.

PHP es muy eficiente mediante el uso de un único servidor puede servir millones de accesos al día. Permite una sencilla integración con múltiples bases de datos. Además de MySQL, puede conectarse directamente a las bases de datos de PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, filepro, Hyperwave, Informix, InterBase y Sybase, entre otras. El uso de ODBC (*del inglés, Open Database Connectivity Standard*) permite establecer una conexión a cualquier base de datos que suministre un controlador ODBC.

PHP incorpora una gran cantidad de funciones integradas para realizar útiles tareas relacionadas con la web. Puede generar imágenes GIF (*del inglés, Graphics Interchange Format*) al instante, establecer

conexiones a otros servicios de red, enviar correos electrónicos, trabajar con cookies, sesiones, generar documentos PDF, entre otros con unas pocas líneas de código.

Al tratarse de software libre puede descargarse y utilizarse en cualquier aplicación personal o profesional de manera completamente libre. Además se dispone de acceso a su código fuente.

PHP puede usarse en todos los sistemas operativos gratuitos del tipo Unix, como Linux y FreeBSD, versiones comerciales de Unix, como Solaris e IRIX o en las diferentes versiones de Microsoft Windows.

### 1.4.5 SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) o DBMS (*del inglés, Data Base Management System*) es un software específico cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Permite a los usuarios procesar, describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad.

Algunos ejemplos de SGBD son Oracle, PostgreSQL, MySQL, entre otros.

#### **Oracle**

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional (*RDBMS por el acrónimo en inglés, Relational Data Base Management System*) desarrollado por Oracle Corporation. Surge a finales de los 70 y principios de los 80.

Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, dentro de sus características fundamentales figuran:

- Soporte de transacciones
- Estabilidad
- Escalabilidad
- Es multiplataforma.

Oracle utiliza PL/SQL (*del Inglés, Procedural Language/Structured Query Language*) un lenguaje de 5ª generación, bastante potente para tratar y gestionar bases de datos, aunque también por norma general se suele utilizar SQL (*del inglés, Structured Query Language*).

### **MySQL**

MySQL es un sistema para la administración de bases de datos relacional (RDBMS) rápido y sólido creado por la empresa sueca MySQL AB. Está disponible desde 1996, pero su nacimiento se remonta a 1979. Ha obtenido el galardón Choice Award del Linux Journal Readers en varias ocasiones.

Es un sistema de gestión de base de datos multiusuario y de subprocesamiento múltiple. Utiliza SQL el lenguaje estándar para la consulta de bases de datos utilizado en todo el mundo. MySQL es licenciado bajo la GNU GPL (*del inglés, GNU General Public License*). MySQL AB distribuye una versión comercial, que en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de otra manera, se vulneraría la licencia GPL.

Se puede utilizar en una gran cantidad de sistemas Unix diferentes así como en Microsoft Windows. Presenta APIs disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl. El sistema de privilegios y contraseñas es muy flexible y seguro, permite verificación basada en el host. La interfaz para el conector ODBC (MyODBC) proporciona a MySQL soporte para programas clientes que usen conexiones ODBC.

### **PostgreSQL**

PostgreSQL es un sistema gestor de bases de datos objeto-relacionales (ORDBMS) libre, desarrollado originariamente en el Departamento de Ciencias de Computación de la Universidad de California en Berkeley.

Soporta casi toda la sintaxis SQL y ofrece muchas características modernas tales como: consultas complejas, integridad referencial (foreign keys), triggers, vistas (views), integridad transaccional, control de concurrencia multi-versión. También soporta almacenamiento de objetos grandes (imágenes, sonido y video).

Ofrece otras funcionalidades importantes tales como:

- Savepoints: permite hacer un roll back sin tener que repetir la transacción entera.
- Point in Time Recovery: permite salvar el estado de la DB en momentos concretos, para su posterior recuperación.

- Tablespaces: permite destinar discos físicos a un índice o a una tabla concreta.
- Improved Memory and I/O: optimizaciones en la velocidad de ejecución y en el consumo de memoria de la aplicación.

Cuenta con herramientas gráficas como PgAdmin, phpPgAdmin, las cuales hacen que la administración de la base de datos sea sencilla.

Debido a su licencia libre PostgreSQL puede ser utilizado, modificado y distribuido por todo el mundo de forma gratuita para cualquier fin, ya sea privado, comercial o académico.

### 1.4.6 FRAMEWORK

Un framework es una estructura de software que está constituida por diversos componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. Su utilización fomenta la reutilización de código, promueve buenas prácticas de desarrollo y proporciona una reducción de tiempo en los procesos de desarrollo.

#### EXTJS

ExtJS es un framework de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones web interactivas usando tecnologías como AJAX, DHTML y DOM. Originalmente construido como una extensión de la biblioteca YUI (*del inglés, Yahoo User Interface*).

Permite construir aplicaciones complejas en Internet, incluye componentes de interfaz de usuario de alto performance y personalizable, un modelo de componentes extensibles y un manejador de layouts similar al que provee Java Swing.

ExtJS incluye conexión asincrónica mediante Ajax con el servidor web, permitiendo que la aplicación web no esté sujeta a la acción del usuario y dando la libertad de cargar información sin que este lo perciba.

#### KumbiaPHP

KumbiaPHP es un framework de código abierto para aplicaciones web desarrollado en PHP5. Entre sus características principales figura el Mapeo Objeto Relacional (ORM) y Separación MVC, soporte para

AJAX, administración de cache, generación de formularios, compatibilidad con múltiples plataformas y con motores de base de datos como MySQL, PostgreSQL y Oracle (KumbiaPHP Framework).

### **Zend Framework**

Zend Framework (ZF) es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones web y servicios web con PHP5. ZF está implementado usando código 100% orientado a objetos. La estructura de los componentes de ZF es algo único; cada componente está construido con una baja dependencia de otros componentes (Zend Technologies).

Aunque se pueden utilizar de forma individual, los componentes de la biblioteca estándar de Zend Framework conforman un potente y extensible framework de aplicaciones web al combinarse. ZF ofrece una robusta implementación MVC y una abstracción de base de datos fácil de usar.

### **Symfony**

La primera versión de Symfony fue publicada en Octubre de 2005 por Fabien Potencier, empleó un año entero para desarrollar el núcleo de Symfony, basando su trabajo en el framework Mojavi, en la herramienta Propel para el mapeo de objetos a bases de datos y en los helpers empleados por Ruby on Rails en sus plantillas. Después de utilizar Symfony en algunos proyectos, Fabien decidió publicarlo bajo una licencia de software libre.

Symfony está desarrollado completamente con PHP. Está diseñado para optimizar el desarrollo de aplicaciones Web, entre sus características se presenta que separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web, es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y SQL Server de Microsoft, se puede ejecutar tanto en plataformas \*nix, como en plataformas Windows, además implementa excelentes prácticas y patrones de diseño para la web.

### **1.4.7 LENGUAJES DE MODELADO**

Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo.

## **UML (Unified Modeling Language)**

El Lenguaje Unificado de Modelado (*UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language*) es un lenguaje de modelado visual utilizado en la especificación, visualización, construcción y documentación de artefactos de un sistema de software. Fue desarrollado en un esfuerzo para simplificar y consolidar el gran número de métodos de desarrollo orientado a objetos; pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. La estructura estática define los tipos de objetos importantes para un sistema y para su implementación, así como las relaciones entre los objetos. El comportamiento dinámico define la historia de los objetos en el tiempo y la comunicación entre objetos para cumplir sus objetivos. El modelar un sistema desde varios puntos de vista, separados pero relacionados, permite entenderlo para diferentes propósitos.

UML también contiene construcciones organizativas para agrupar los modelos en paquetes, lo que permite a los equipos de software dividir grandes sistemas en piezas de trabajo, para entender y controlar las dependencias entre paquetes, y para gestionar las versiones de las unidades del modelo, en un entorno de desarrollo complejo.

UML no es un lenguaje de programación. Existen herramientas que ofrecen generadores de código fuente a partir de UML para una gran variedad de lenguajes de programación, además permiten construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes. UML puede ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código, así como generadores de documentación.

### **1.4.8 HERRAMIENTAS CASE PARA EL MODELADO**

Durante todo el ciclo de vida del desarrollo de software las herramientas CASE (*del inglés, Computer-Aided Software Engineering*) se encuentran fuertemente vinculadas al accionar de los analistas, ya que son una ayuda para el desarrollo de programas informáticos, utilizando técnicas de diseño y metodologías bien definidas, así como para la generación de la documentación.

Estas herramientas brindan toda una gama de componentes que incluyen todos o la mayoría de los requisitos necesarios para el desarrollo de los sistemas; han sido creadas con una gran exactitud en torno a las necesidades de los desarrolladores de sistemas para la automatización de procesos incluyendo el

análisis, diseño e implementación, se pueden clasificar por su amplitud en: TOOLKIT, WORKBENCH; además también se pueden dividir teniendo en cuenta las fases del ciclo de vida que automatizan: UPPER CASE, MIDDLE CASE, LOWER CASE, CROSS LIFE CYCLE CASE.

Upper Case: planificación y requerimientos

Middle Case: análisis y diseño.

Lower Case: generación de código, pruebas e implementación.

Cross Life Cycle CASE: a lo largo del ciclo de vida del desarrollo del sistema.

A continuación se referencian algunas herramientas CASE con gran popularidad en el mundo y se exponen sus principales características:

### **Rational Software**

Rational Software es una de las herramientas de modelado más usadas, cubre todo el ciclo vida de desarrollo de un proyecto, por eso se clasifica dentro de las herramientas Cross Life Cycle CASE. Está basado en los principios de desarrollo de software que plantea RUP y el lenguaje de modelado UML, aunque soporta otras metodologías y tecnologías. Es una plataforma de productos y servicios desarrollados por la compañía IBM. Los productos CASE de Rational Software se agrupan según la prestación:

- Modelado de Análisis y Diseño (*del inglés, Analysis Modeling & Design*): (ejemplo: Rational Rose).
- Gestión de la configuración y cambios (*del inglés, Change Configuration & Release Management*): (ejemplo: Rational ClearCase y Rational ClearQuest).
- Administración de Procesos y Portafolio (*del inglés, Process and Portfolio Management*): (ejemplo: Rational Portfolio Manager).
- Requerimientos y Análisis (*del inglés, Requirements & Analysis*): (ejemplo: Rational RequisitePro).
- Gestión de la Calidad del software (*del inglés, Software Quality Management*): (ejemplo: Rational Test RealTime).

Entre las potencialidades de los productos Rational Software están, el modelado de procesos de negocio, el modelado y administración de requisitos, el modelado de análisis y diseño de sistemas de software, así como un asistente para la aplicación de patrones de diseño y estilos arquitectónicos, también posibilita la generación de código de un sin número de lenguajes y tecnologías, incluidos entre ellos Visual Basic, VC++, C, C++, ADA, Oracle 8, COM, etc. Permiten además la reingeniería de sistemas, así como el modelado de arquitecturas, entre otras.

Las aplicaciones del Rational cuentan con una interfaz de usuario amigable, poseen browsers (navegadores) de las vistas que posibilitan la adición y eliminación de los elementos de los modelos, así como el acceso a las especificaciones de cada uno de estos. Poseen además Toolbars (barras de herramientas) para el acceso a comandos y Diagrams Windows (Diagramas de ventanas) para visualizar y editar diagramas.

### **Visual Paradigm**

Visual Paradigm es una plataforma de modelado poderosa y de fácil uso que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, prueba y despliegue. Está compuesta por varios productos como: Visual Paradigm for UML, Smart Development Environment, DB Visual ARCHITECT, Business Process Visual ARCHITECT, Visual Paradigm Suite, DB Visual ARCHITECT SQL, Teamwork Server; en sus diferentes ediciones: Enterprise, Professional, Standard, Modeler, Personal y en su versión libre Community. Posee una intuitiva interfaz de usuario. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, posibilitando que la creación de los diagramas o representaciones sea mucho más rápida que en otras herramientas CASE.

Visual Paradigm posee elementos que la posicionan entre las herramientas más usadas en el mundo entre ellos: el soporte para UML 2.1, el modelado de procesos de negocio, la administración de requisitos, el modelado de bases de datos con la creación de diagramas Entidad Relación (ER), entre otros.

Es capaz de integrarse con diferentes plataformas de desarrollo de aplicaciones como Visual Studio.Net (Microsoft), Eclipse, NetBeans, JDeveloper, JBuilder, Suntm One, IntelliJ Ideatm, WebLogic Workshoptm; así como con distintos gestores de bases de datos como: MySql, PostgreSQL, MS SQLServer, Informix, DB2, Oracle y otros.

## 1.5 FUNDAMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS A UTILIZAR

La selección de las tecnologías a utilizar se realizó teniendo en cuenta las prestaciones de cada una de ellas y la plataforma de desarrollo en que se desea construir la aplicación, a modo de mantener la mayor integración posible entre las mismas. Además se tuvieron presentes las líneas y pautas del proyecto, así como las exigencias del cliente.

Para el modelado se seleccionó la herramienta Visual Paradigm debido a que se posiciona entre las más usadas en el mundo, posee elementos que la hacen ser una aplicación potente y de fácil uso y además puede integrarse con numerosos sistemas gestores de bases de datos entre los que figura PostgreSQL.

Teniendo en cuenta las particularidades del sistema propuesto se utilizará el framework Symfony de código abierto, que ofrece una robusta implementación MVC, es compatible con la mayoría de los gestores de bases de datos, es multiplataforma e implementa excelentes prácticas y patrones de diseño para la web.

Se implementará haciendo uso de los lenguajes de programación: HTML que es el lenguaje de marcado predominante para la creación y publicación de páginas web al que se le pueden añadir características y funcionalidades mediante las CCS (Hojas de Estilo) y JavaScript dando como resultado páginas web rápidas y sencillas; JavaScript con su librería EXTJS que incluye componentes de interfaz de usuario de alto performance y personalizable y conexión asíncrona mediante Ajax con el servidor web; y PHP que es un lenguaje del lado del servidor diseñado específicamente para el desarrollo de páginas web dinámicas, que puede ser incluido con facilidad en el código HTML, incorpora una gran cantidad de funciones para realizar útiles tareas relacionadas con la web, permite una sencilla integración con PostgreSQL, es libre y es multiplataforma.

El servidor web usado será Apache que ofrece un amplio soporte de PHP, es una tecnología gratuita de código fuente abierta, es multiplataforma, extensible y está considerado como uno de los más utilizados actualmente.

Como Gestor de Base de Datos se utilizará PostgreSQL debido a que se caracteriza por ser confiable y mantener la integridad de sus datos, ofrece muchas funcionalidades modernas, puede usarse en la mayoría de los sistemas operativos y es libre.

Los navegadores web a utilizar serán Internet Explorer y Mozilla Firefox que poseen amplias facilidades de integración con la librería de javascript ExtJS y gozan de gran popularidad en el mundo de la red.

### **CONCLUSIONES**

En este capítulo se realizó un estudio del estado del arte de las soluciones informáticas para la gestión y control de actividades, concluyéndose que ninguna de las existentes permite gestionar las actividades asociadas específicamente a un proceso de despliegue.

Se realizó un análisis profundo de las metodologías de desarrollo, estilos arquitectónicos, patrones de diseño y arquitectónicos, así como de las tendencias actuales de las tecnologías. Finiquitándose que el desarrollo del sistema será guiado por la metodología RUP, como herramienta de modelado se utilizará el Visual Paradigm, el framework usado será Symfony, se implementará mediante los lenguajes de programación web: HTML, JavaScript y PHP, el servidor web será Apache, los navegadores Internet Explorer y Moxilla Firefox y el sistema gestor de base de datos PosgreSQL.

## **CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

### **INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo se describen el flujo actual de procesos y los documentos oficiales que se encuentran involucrados, además se realiza un análisis de la ejecución de dichos procesos.

Se modela el negocio presentándose los principales artefactos que se obtienen como resultado. Finalmente se presenta una propuesta del sistema a desarrollar especificándose los requerimientos funcionales y los no funcionales.

### **2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL NEGOCIO**

La Empresa Productora y Distribuidora Venezolana de Alimentos (PDVAL) nace en el marco del proceso de desarrollo del Plan de Soberanía Alimentaria de la República Bolivariana de Venezuela con el objetivo de erradicar todo el acaparamiento, contrabando y desvío de productos, mediante el abastecimiento a la población de diversos productos de la cesta básica a precios regulados.

Para satisfacer sus objetivos dicha empresa deberá garantizar toda la infraestructura tecnológica capaz de soportar los procesos de compra, almacenaje, producción, distribución, venta, gestión de inventario y gestión de la contabilidad.

El Departamento de Automatización, Informática y Telecomunicaciones (AIT) es el responsable de la realización del despliegue de toda la plataforma tecnológica necesaria de la empresa y para ello cuenta con una estructura organizacional en correspondencia con cada una de las actividades que en él se realizan. Dicha estructura es la siguiente:

## *CAPÍTULO 2: “CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA”*

**Gerencia de AIT- PDVAL:** dirección del departamento AIT – PDVAL; responsable por la automatización, informática y telecomunicaciones de la empresa. Dirige y coordina todas las actividades asociadas al despliegue de la plataforma tecnológica necesaria de la empresa.

**Departamento de Control de Activos Fijos (DCAF):** responsable de la gestión y control de activos fijos.

**Departamento de Soporte Técnico Especializado (DSTE):** responsable del soporte técnico de toda la plataforma tecnológica de la empresa. Dirige y coordina las siguientes actividades: instalación, capacitación, cambio, soporte y mantenimiento y retiro de la plataforma tecnológica.

**Departamento de Planificación (DP):** responsable de la planificación, control y seguimiento de las actividades asociadas al proceso de despliegue.

El proceso de despliegue podría concebirse a partir de un enfoque dual: el despliegue del sistema de gestión empresarial SENTA I y el despliegue de equipamiento (cajas registradoras, scanners, balanzas digitales, etiquetadoras, pesas etiquetadoras, entre otros) para la conformación de la infraestructura tecnológica que soporte la realización de cada uno de los procesos de la entidad.

En esencia, para la realización del despliegue, se desarrollan un conjunto de procesos que complementados posibilitan la obtención de los objetivos propuestos dentro de la propia institución. Dichos procesos son:

- Planificación.
- Visitas de diagnóstico.
- Instalación de la plataforma tecnológica.
- Capacitación.
- Soporte y mantenimiento.
- Retiro de la plataforma tecnológica.
- Cambio de la plataforma tecnológica.

## 2.2 DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS

A continuación se definirán cada uno de los procesos mencionados anteriormente.

### 2.2.1 PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PROCESO DE DESPLIEGUE

La *planificación de las actividades asociadas al proceso de despliegue* se efectúa todas las semanas entre el Planificador, el Coordinador de Soporte Técnico Especializado y el Supervisor de Activos Fijos con el objetivo de definir y proyectar la realización física de dicho proceso. En dicha planificación se prevé cualquier situación que lo pueda afectar y se establecen estrategias para mitigar dichos riesgos.

La planificación es solicitada semanalmente por la Gerencia de AIT-PDVAL, en respuesta a esta solicitud el Planificador efectúa una reunión con el Coordinador y el Supervisor. El Coordinador le expone todas las solicitudes realizadas por la Gerencia de AIT-PDVAL y los responsables de locales, así como las actividades pendientes de ejecución que controla mediante la tabla Excel Control de las Actividades<sup>8</sup> y el Supervisor muestra los reportes de disponibilidad de equipamiento.

Posteriormente realizan el análisis y evaluación de los siguientes aspectos: la disponibilidad y calificación de los analistas de Soporte Técnico Especializado, la calificación profesional de los responsables de los locales a quienes se les brindará el servicio, la disponibilidad de equipamiento tecnológico, las características geográficas y político-económico-sociales de dichos locales y la seguridad y disponibilidad de los medios de transporte.

Una vez analizados todos estos aspectos el Planificador procede a definir las actividades, el cronograma con las fechas de cumplimiento, los responsables de su realización o seguimiento y los recursos necesarios y procede a elaborar el documento Planificación Semanal (*ver epígrafe 2.3*).

---

<sup>8</sup> La tabla Excel Control de las Actividades es administrada por el Coordinador de Soporte Técnico Especializado, éste registra en dicha tabla las actividades a realizar, así como su ejecución o no.

El Planificador entrega copias del documento a la Gerencia de AIT-PDVAL, al Coordinador de Soporte Técnico Especializado y al Supervisor de Activos Fijos.

### 2.2.2 VISITAS DE DIAGNÓSTICO

Las *visitas de diagnóstico* a un local determinado son realizadas periódicamente por los Analistas de Soporte Técnico Especializado y se efectúan tanto antes de realizar el despliegue como después.

Las visitas de diagnóstico realizadas antes del despliegue tienen como objetivo identificar las características geográficas y político-económico-sociales del local, las condiciones del mismo, la disponibilidad de personal y su calificación, entre otros; y las visitas una vez desarrollado el despliegue hacer una evaluación del uso de los equipos, las condiciones en las que se encuentran, su estado funcional, la capacitación del personal, entre otros aspectos.

Las visitas de diagnóstico son solicitadas por la Gerencia de AIT-PDVAL al DSTE. El Coordinador selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará el diagnóstico y el chofer que lo trasladará. Posteriormente el Coordinador genera la Orden de Servicio (*ver epígrafe 2.3*) mediante QTECH.

El Analista de Soporte Técnico Especializado se dirige al local correspondiente, realiza la visita y las observaciones obtenidas como resultado del diagnóstico las registra en la Orden de Servicio.

Al finalizar la visita el Analista de Soporte Técnico Especializado y el Responsable del Local firman la Orden de Servicio, conservando una copia de la misma. El Analista entrega la Orden al Coordinador de Soporte Técnico Especializado.

Si el Analista no puede efectuar el diagnóstico entrega la Orden de Servicio al Coordinador de Soporte Técnico Especializado.

El Coordinador registra en la tabla Excel Control de las Actividades (*ver epígrafe 2.3*) el cumplimiento o no de la actividad.

### **2.2.3 INSTALACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA**

La *instalación de la plataforma tecnológica* en los locales consiste en la instalación del sistema ERP SENTAL y el equipamiento (cajas registradoras, scanners, balanzas digitales, etiquetadoras, pesas etiquetadoras, entre otros) asociado a las actividades de control de ventas, pesaje y etiquetaje de productos.

El proceso de instalación es llevado a cabo por el Departamento de Soporte Técnico Especializado y responde a alguna solicitud realizada previamente por la Gerencia de AIT-PDVAL de software, de equipamiento tecnológico o de ambos.

Para efectuar la instalación de equipamiento tecnológico el Coordinador de Soporte Técnico Especializado realiza una solicitud de equipamiento al Supervisor de Activos Fijos especificándole los modelos y cantidades de los equipos necesarios, el Supervisor verifica en QTECH la disponibilidad de equipos con estado funcional adecuado; si no existe equipamiento disponible se lo comunica al Coordinador quien a su vez lo hace a la Gerencia de AIT-PDVAL.

Una vez que el Supervisor tiene definido los equipos procede a la generación del Acta de Responsabilidad Material (*ver epígrafe 2.3*) mediante QTECH.

El Coordinador selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la instalación y el chofer que lo trasladará y procede a generar en QTECH la Orden de Servicio. El Coordinador le entrega al Analista el Acta de Responsabilidad Material y la Orden de Servicio.

El Analista de Soporte Técnico Especializado se dirige al local con el equipamiento correspondiente para realizar la instalación del mismo.

Luego de su ubicación final el Analista realiza pruebas para verificar el correcto funcionamiento de los equipos. Si determina que algún equipo no está apto funcionalmente especifica en las observaciones del Acta de Responsabilidad Material que no se instaló el equipo y los motivos.

## CAPÍTULO 2: “CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA”

Si existieran diferencias entre los equipos asignados e instalados en el local y los especificados en el Acta de Responsabilidad Material, el Analista continúa con la actividad, sólo que especifica los datos correctos en el Acta de Responsabilidad Material.

Si la instalación no pudiese ser efectuada el Analista entrega los documentos y el equipamiento al Coordinador.

Para el desarrollo de la instalación del software el Coordinador selecciona tanto el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la actividad como el chofer que lo llevará y genera en QTECH la Orden de Servicio. El Analista se dirige al local y realiza la instalación en los equipos que tenga asignado el local.

Durante la instalación de equipamiento tecnológico o de software, si se está realizando la instalación por vez primera en el local se efectúa además la capacitación correspondiente al personal asociado (*ver epígrafe 2.2.4*).

Una vez efectuada la instalación correspondiente, los documentos involucrados son firmados por el Analista y el Responsable del Local. El Analista hace entrega de los mismos al Coordinador. Si la instalación no pudiese ser efectuada el Analista entrega los documentos al Coordinador.

El Coordinador registra en la tabla Excel Control de las Actividades el cumplimiento o no de la actividad.

### **2.2.4 CAPACITACIÓN**

La *capacitación* es desempeñada por el Departamento de Soporte Técnico Especializado y su duración depende del nivel profesional y la calificación del personal del local para las tareas que va a desempeñar tanto con SENTAI como con el equipamiento.

La capacitación se realiza de manera práctica que es la mejor forma de aprender a usar tanto el equipamiento como el software; siempre bajo la asesoría del Analista, pero dándole un papel protagónico al personal que recibe la capacitación.

La capacitación responde a una solicitud del Responsable del Local. Igualmente si los Analistas de Soporte Técnico Especializado en cualquier visita a un local determinado como producto de las

## CAPÍTULO 2: “CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA”

actividades (instalación de plataforma tecnológica, cambio de plataforma, soporte y mantenimiento, diagnóstico, entre otras) determinan que los responsables de los locales no están diestros en el manejo de la plataforma tecnológica o estos se lo solicitan pueden brindar la capacitación correspondiente.

El Coordinador selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la capacitación, el chofer que lo trasladará y genera la Orden de Servicio mediante QTECH.

Una vez concluida la actividad tanto el Analista de Soporte Técnico Especializado como el Responsable del Local firman la Orden de Servicio y conservan una copia y el Analista la entrega al Coordinador.

Si la capacitación no pudiera ser efectuada el Analista entrega la Orden de Servicio al Coordinador.

El Coordinador registra en la tabla Excel Control de las Actividades el cumplimiento o no de la actividad.

### **2.2.5 SOPORTE Y MANTENIMIENTO**

Mediante el *soporte y mantenimiento* se realizan servicios de mantenimiento preventivo y correctivo al equipamiento, se diagnostica, se realizan reparaciones a través de herramientas de software o físicamente, también se realizan actualizaciones necesarias a la programación; es desempeñado por el Departamento de Soporte Técnico Especializado y solicitado por el Responsable del Local.

El Coordinador selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará el soporte, el chofer que lo trasladará y genera la Orden de Servicio mediante QTECH.

El Analista de Soporte Técnico Especializado se dirige al local en cuestión y procede a desarrollar la actividad. Si el mantenimiento no se realiza con éxito especifica en las observaciones de la Orden de Servicio los motivos.

Una vez efectuado el soporte y mantenimiento el Analista de Soporte Técnico Especializado y el Responsable del Local firman la Orden de Servicio, conservando una copia de la misma. El Analista entrega la Orden al Coordinador de Soporte Técnico Especializado.

Si el soporte y mantenimiento no pudiese ser efectuado el Analista entrega la Orden de Servicio al Coordinador de Soporte Técnico Especializado, la cual es conservada y la actividad queda pendiente.

El Coordinador registra en la tabla Excel Control de las Actividades el cumplimiento o no de la actividad.

### **2.2.6 RETIRO DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA**

El *retiro de la plataforma tecnológica* instalada en un local responde a decisiones administrativas de la Gerencia de AIT-PDVAL debido a que se va a realizar un cambio de dicha plataforma, que el equipamiento no está apto funcionalmente o a que en reiteradas visitas de los analistas al local registran que el equipamiento no se usa nunca o eventualmente, que su uso no es el más adecuado, entre otros. El retiro es desempeñado por el Departamento de Soporte Técnico Especializado.

El Coordinador selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará el retiro y el chofer que lo trasladará. Posteriormente el Coordinador y el Supervisor generan en QTECH la Orden de Servicio y el Acta de Retiro de Activos Fijos (*ver epígrafe 2.3*) respectivamente.

El Analista de Soporte Técnico Especializado se dirige al local y realiza el retiro del equipamiento. Tanto el Analista de Soporte Técnico Especializado como el Responsable del Local firman los documentos y conservan una copia. El Analista entrega el equipamiento retirado al Supervisor y los documentos al Coordinador. Este último entrega a su vez el Acta de Retiro de Activos Fijos al Supervisor.

Si el retiro no pudiese ser efectuado los documentos son entregados al Coordinador y la actividad queda pendiente de ejecución.

El Coordinador registra en la tabla Excel Control de las Actividades el cumplimiento o no de la actividad.

### **2.2.7 CAMBIO DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA**

El *cambio de la plataforma tecnológica* en un local es desempeñado por el Departamento de Soporte Técnico Especializado y responde a una solicitud de la Gerencia de AIT-PDVAL.

El cambio de equipamiento incluye en sí mismo las actividades *retiro de plataforma tecnológica* (*ver epígrafe 2.2.6*) e *instalación de plataforma tecnológica* (*ver epígrafe 2.2.3*) porque se procede al retiro del equipamiento que tenía el local y a la asignación e instalación del nuevo.

### 2.3 DOCUMENTOS OFICIALES INVOLUCRADOS EN EL NEGOCIO

Los documentos oficiales involucrados en el negocio son: Orden de Servicio, Acta de Responsabilidad Material, Acta de Retiro de Activos Fijos y Planificación Semanal. A continuación se describen brevemente cada uno de ellos (*ver Anexo 1. Documentos oficiales involucrados en el negocio*).

La Orden de Servicio es elaborada por el Coordinador de Soporte Técnico Especializado. Especifica la ubicación del local y los servicios solicitados, permite al Analista de Soporte Técnico Especializado registrar incidencias u observaciones que considere de interés, el Analista debe especificar el uso del equipamiento y siempre debe registrarse la firma tanto del Responsable del Local como del Analista a modo de constancia del servicio realizado (*ver Anexo 1.1 Orden de Servicio*).

El Acta de Responsabilidad Material es elaborada por el Supervisor de Activos Fijos y especifica la ubicación del local al que se le va a realizar la instalación de equipamiento tecnológico, detalles de cada uno de los equipos que será instalados, permite al Analista de Soporte Técnico Especializado registrar incidencias u observaciones y siempre debe registrarse la firma tanto del Responsable del Local como del Analista a modo de constancia de que se efectuó la instalación (*ver Anexo 1.2 Acta de Responsabilidad Material*).

El Acta de Retiro de Activos Fijos es elaborada por el Supervisor de Activos Fijos y especifica la ubicación del local al que se le va a realizar el retiro, detalles de cada uno de los equipos que será retirados, permite al Analista de Soporte Técnico Especializado registrar incidencias u observaciones y siempre debe registrarse la firma tanto del Responsable del Local como del Analista a modo de constancia de que se efectuó el retiro (*ver Anexo 1.3 Acta de Retiro de Activos Fijos*).

El documento Planificación Semanal es elaborado por el Planificador y recoge las actividades que se realizarán durante el transcurso de la semana, se le asignan responsables que deben dar cumplimiento dentro de fechas establecidas, así como los recursos necesarios (*ver Anexo 1.4 Planificación Semanal*).

### 2.4 ANÁLISIS CRÍTICO DE LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS

En los epígrafes previos se realizó una definición de cada uno de los procesos objeto de automatización, a continuación se presenta un análisis de la ejecución de dichos procesos.

## *CAPÍTULO 2: “CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA”*

QTECH no permite gestionar las solicitudes tanto de la Gerencia de AIT-PDVAL como de los responsables de los locales, por ende el Coordinador de Soporte Técnico Especializado lleva el control de las solicitudes en un documento del Microsoft Excel del paquete de Office, como consecuencia el proceso se vuelve engorroso e ineficiente, se cometen errores, algunas solicitudes no son registradas y provoca afectaciones ante las demandas y/o solicitudes de la propia empresa.

El seguimiento o trazabilidad de las actividades realizadas y las pendientes de ejecución tampoco están automatizados en QTECH, debido a ello el Coordinador de Soporte Técnico Especializado lleva el control en un documento Excel, esto además de ser trabajoso e ineficiente provoca que muchas actividades pendientes sean obviadas y no sean efectuadas sino hasta que se soliciten reiterativamente, por lo cual algunos locales han tenido que recesar sus actividades. Además emitir estadísticas sobre las actividades asociadas al proceso de despliegue que han sido realizadas por el Departamento AIT-PDVAL desde la creación de la empresa se vuelve trabajoso e inexacto.

QTECH es un sistema informático monousuario debido a esto solo un usuario a la vez puede interactuar con el mismo provocando que no se optimice el tiempo.

A pesar del uso de la herramienta QTECH las problemáticas antes planteadas subsisten, ya que ésta simplifica el trabajo manual del Departamento de AIT en cuanto a la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue, pero no garantiza eficiencia.

### **2.5 MODELO DEL NEGOCIO**

#### **2.5.1 ACTORES DEL NEGOCIO**

Un actor del negocio representa a cualquier individuo, grupo, entidad, organización o sistema que es externo al negocio, pero que interactúa con el mismo para beneficiarse de sus resultados. Se modela para entender quién y qué necesita interactuar con el negocio y cómo lo hace.

En el negocio que se modela se definen como actores la Gerencia de AIT-PDVAL y el Responsable del Local.

La siguiente tabla especifica los actores del negocio definidos y su fundamentación.

## CAPÍTULO 2: “CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA”

Actores del negocio	Fundamentación
Gerencia de AIT-PDVAL	Interactúa con el negocio solicitando la instalación, retiro y cambio de la plataforma tecnológica de los locales de la empresa PDVAL, así como la planificación semanal de las actividades del departamento AIT-PDVAL.
Responsable del Local	Responsable del local. Interactúa con el negocio beneficiándose de la realización de los procesos: instalación, retiro, cambio, soporte y mantenimiento, capacitación y diagnóstico de la plataforma tecnológica debido a que dichas actividades de soporte técnico especializado se realizan en el local. Solicita la capacitación y soporte y mantenimiento del local.

**Tabla 2.1** Fundamentación de los actores del negocio.

### 2.5.2 TRABAJADORES DEL NEGOCIO

Un trabajador del negocio representa una abstracción de una persona, grupo de personas o sistema automatizado que realiza actividades en el mismo, manipula entidades y se relaciona con otros trabajadores del negocio para realizar sus responsabilidades, representa un rol. Son modelados para comprender los roles dentro del negocio y como estos interactúan.

En el negocio que se modela se definen como trabajadores el Supervisor de Activos Fijos, el Coordinador de Soporte Técnico Especializado, el Analista de Soporte Técnico Especializado, el Planificador, y el sistema informático QTECH.

La presente tabla especifica cada uno de los trabajadores definidos y su fundamentación.

Trabajadores del negocio	Fundamentación
Supervisor de Activos Fijos	Responsable del Departamento de Control de Activos Fijos. Responde por la gestión y control de los activos pertenecientes a AIT. Elabora el Acta de Responsabilidad Material y el Acta de Retiro de Activos Fijos.
Coordinador de Soporte Técnico Especializado	Responsable del Departamento de Soporte Técnico Especializado. Dirige y coordina las actividades asociadas al proceso de soporte de toda la plataforma tecnológica de la empresa. Elabora las Órdenes

	de Servicio, además participa en la confección de la planificación de las actividades semanales.
Analista de Soporte Técnico Especializado	Miembro del Departamento de Soporte Técnico Especializado. Brinda el soporte técnico que requiera la plataforma tecnológica asociada a cada uno de los locales de la empresa, por lo que se dirige a los mismos, realiza la actividad correspondiente y como constancia entrega al Coordinador de Soporte Técnico Especializado el/los documento(s) asociado(s).
Planificador	Miembro del Departamento de Planificación. Define las actividades a desarrollar en la semana y elabora el documento Planificación Semanal.
QTECH	Sistema informático automatizado que posibilita registrar el equipamiento, así como asignarlo a los diferentes locales y generar los documentos oficiales: Orden de Servicio, Acta de Responsabilidad Material y Acta de Retiro de Activos Fijos.

**Tabla 2.2** Fundamentación de los trabajadores del negocio.

### 2.5.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

Un caso de uso del negocio representa a un proceso de negocio, por lo que se corresponde con una secuencia de acciones que producen un resultado observable para ciertos actores del negocio, desde la perspectiva de un actor externo define un flujo de trabajo completo. En otras palabras los casos de uso del negocio dicen qué hace la organización que proporciona valor al negocio y a quién interactúa con este.

En el negocio que se modela se definen como casos de uso del negocio: Planificar Actividades, Realizar Visita de Diagnóstico, Instalar Plataforma Tecnológica, Capacitar Personal, Realizar Soporte y Mantenimiento, Retirar Plataforma Tecnológica y Cambiar Plataforma Tecnológica.

Un diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente a los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio.

La presente figura representa el diagrama de casos de uso del negocio que se modela.

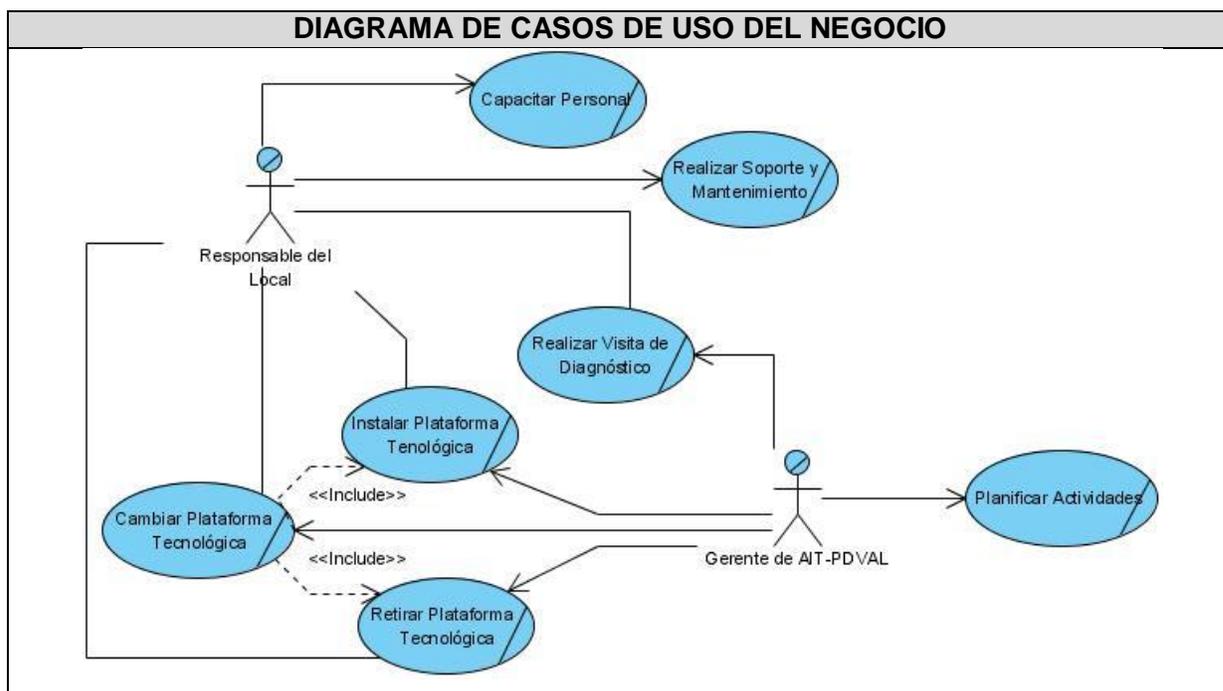


Figura 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

#### 2.5.4 DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO

La descripción detallada de los casos de uso del negocio permite una mayor comprensión por parte de los miembros del equipo de desarrollo y los clientes. (Ver Anexo 2. Descripción textual resumida de los Casos de Uso del Negocio).

#### 2.5.5 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO

El caso de uso del negocio consiste de una secuencia de actividades que, en conjunto, producen algo para el actor del negocio. El proceso (workflow) a menudo consiste en un flujo básico y una o más alternativas de flujos. La estructura del flujo es descrita gráficamente con la ayuda de un diagrama de actividad (Rational Software Corporation, 2003). (Ver Anexo 3. Diagramas de Actividades de los Casos de Uso del Negocio).

#### 2.5.6 DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETOS

La siguiente figura muestra los trabajadores del negocio y las entidades que éstos manipulan.

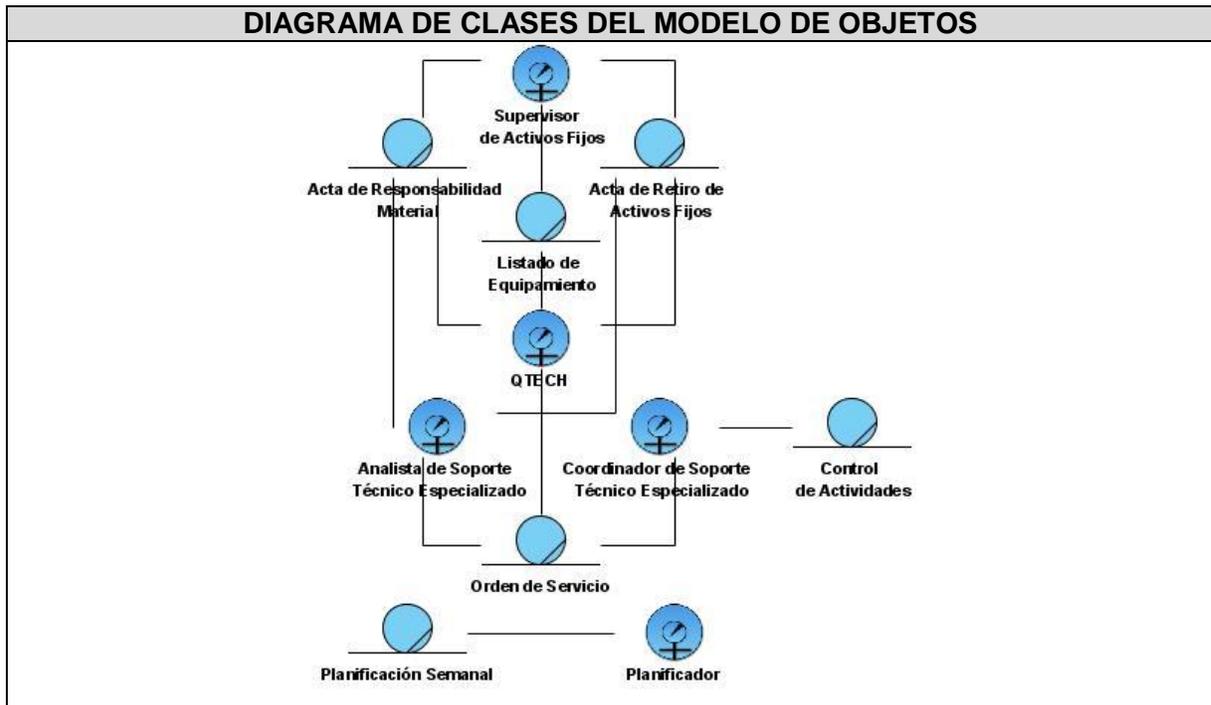


Figura 2.9 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos.

## 2.6 ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

La IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology define un requerimiento como:

- “Condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo” (IEEE Std 610.12-1990).
- “Una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema o componente de sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal” (IEEE Std 610.12-1990).

### 2.6.1 TÉCNICAS PARA LA CAPTURA DE REQUERIMIENTOS

Producto de la amplia experiencia obtenida en el desarrollo de la Ingeniería de Requerimientos los desarrolladores de esta rama han definido un conjunto de técnicas que ayudan a los analistas a llevar a cabo la captura de requerimientos. Es importante resaltar que se deben tener en cuenta las características propias del proyecto donde estén desarrollándose para aprovechar al máximo su utilidad.

### **Estudio de la documentación**

Depende de la información que exista en las entidades sobre los procesos y la terminología que se maneja en la misma. Esta técnica es utilizada para capturar requisitos, que luego deben ser validados por otras técnicas para su comprobación pues no se considera efectiva por sí sola.

### **Entrevistas**

Las entrevistas resultan una técnica muy aceptada dentro de la ingeniería de requisitos y su uso está ampliamente extendido, permiten obtener información detallada del cliente. Para su correcta aplicación se requieren habilidades de comunicación social, capacidad para escuchar y conocimiento de tácticas de entrevistas.

### **Encuestas**

La encuesta constituye una técnica simple que permite obtener información de una gran cantidad de personas de una manera rápida y eficiente. Consiste en redactar un documento con preguntas cuyas respuestas sean cortas y concretas, o incluso cerradas por unas cuantas opciones en el propio cuestionario. La posibilidad de repetir las observaciones o preguntas sobre un número de personas hace que la encuesta sea una de las técnicas más apropiadas para proveer datos que pueden ser analizados estadísticamente para determinar tendencias y promedios.

### **Tormenta de ideas**

La tormenta de ideas es una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es la generación de ideas en un ambiente libre de críticas o juicios (Raghavan, et al., 1994). Generalmente las reuniones se realizan con 4 a 10 personas; una de ellas deberá actuar como líder para comenzar, pero no para restringir la expresión de los restantes participantes.

### **Análisis de sistemas existentes**

Esta técnica consiste en analizar distintos sistemas ya desarrollados que estén relacionados con el sistema a ser construido. Por un lado, se analizan las interfaces de usuario, observando el tipo de información que se maneja y cómo es manejada, por otro lado también se analiza las distintas salidas que los sistemas producen (listados, consultas, etc.), porque siempre pueden surgir nuevas ideas sobre la base de estas (La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software, 2007).

### **JAD (del inglés, *Joint Application Development*)**

Esta técnica resulta una alternativa a las entrevistas. Es una práctica de grupo que se desarrolla durante varios días y en la que participan analistas, usuarios, administradores del sistema y clientes. Está basada en cuatro principios fundamentales: dinámica de grupo, el uso de ayudas visuales para mejorar la comunicación, mantener un proceso organizado y racional y una filosofía de documentación (Center, CORPORATE IBM Object-Oriented Technology, 1997).

### **Modelo de negocio**

En el modelo de negocio se describen los procesos del negocio que soportará el sistema y es fundamental para la comprensión general de los mismos.

### **Casos de uso**

Se utiliza para la especificación de requisitos funcionales y su identificación, estos permiten mostrar las interacciones entre actores y los requisitos funcionales expresados en casos de uso.

### **Observación**

Observar cómo se hacen las cosas es una buena manera de entender lo que estas requieren. Conectarse íntimamente con la cultura de la organización, vivirla, es una herramienta que debe ser tomada en cuenta. También se pueden realizar filmaciones del lugar de trabajo, para luego observarlas y analizarlas, buscando patrones, procesos y problemas.

A pesar de existir numerosas técnicas por la naturaleza del proyecto se deciden combinar en el presente trabajo las siguientes técnicas para la captura de requisitos: estudio de la documentación, entrevistas, tormenta de ideas, análisis de sistemas existentes, observación y modelo de negocio.

Se realizó un análisis profundo de documentación perteneciente al Departamento de AIT-PDVAL para obtener una visión general de cada uno de los procesos asociados al despliegue de la plataforma tecnológica de la empresa, se desarrollaron entrevistas al Gerente de AIT-PDVAL, al Coordinador de Soporte Técnico Especializado y al Supervisor de Activos Fijos enfocadas a determinar las principales deficiencias del sistema informático QTECH, se organizó una sesión de tormenta de ideas con miembros de cada uno de los departamentos correspondientes: DSTE, DCAF y DP, con el propósito de obtener una visión general de las funcionalidades del sistema a construir, se analizó detalladamente QTECH haciendo

énfasis en sus interfaces y el tipo de información manejada para obtener nuevas ideas a partir de las existentes; también se emplearon técnicas complementarias como la observación para percibir como se desarrollan los procesos en la institución.

A continuación se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

### **2.6.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

Los requerimientos funcionales son las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir. Deben ser comprensibles por los clientes (incluyendo los usuarios) y los desarrolladores.

A continuación se muestran los requerimientos funcionales del sistema.

1. Autenticar Usuario.
2. Gestionar usuario.
  - 2.1. Registrar usuario.
  - 2.2. Modificar usuario.
  - 2.3. Eliminar usuario.
  - 2.4. Buscar usuario.
  - 2.5. Mostrar usuarios registrados.
  - 2.6. Mostrar detalles de un usuario.
3. Gestionar local.
  - 3.1. Registrar local.
  - 3.2. Modificar local.
  - 3.3. Eliminar local.
  - 3.4. Buscar local.

- 3.5. Mostrar locales registrados.
- 3.6. Mostrar detalles de un local.
- 4. Gestionar chofer.
  - 4.1. Registrar chofer.
  - 4.2. Modificar chofer.
  - 4.3. Eliminar chofer.
  - 4.4. Buscar Chofer.
  - 4.5. Mostrar choferes registrados.
  - 4.6. Mostrar detalles de un chofer.
- 5. Gestionar equipo.
  - 5.1. Registrar equipo.
  - 5.2. Modificar equipo.
  - 5.3. Eliminar equipo.
  - 5.4. Buscar equipo.
  - 5.5. Mostrar equipos registrados.
  - 5.6. Mostrar detalles de un equipo.
  - 5.7. Cambiar el estado funcional de un equipo.
  - 5.8. Asignar el equipo a un local.
- 6. Gestionar actividad.
  - 6.1. Registrar actividad.

- 6.2. Modificar actividad.
- 6.3. Eliminar actividad.
- 6.4. Buscar actividad.
- 6.5. Mostrar actividades registradas
- 6.6. Mostrar detalles de una actividad.
- 7. Gestionar Asignación de Analista y Chofer a una actividad.
  - 7.1. Asignar Analista y Chofer a una actividad.
  - 7.2. Modificar asignación de Analista y Chofer a una actividad.
  - 7.3. Eliminar asignación de Analista y Chofer a una actividad.
  - 7.4. Mostrar la asignación de Analista y Chofer a una actividad.
- 8. Gestionar solicitud.
  - 8.1. Registrar solicitud.
  - 8.2. Modificar solicitud.
  - 8.3. Eliminar solicitud.
  - 8.4. Buscar solicitud.
  - 8.5. Mostrar solicitudes registradas.
  - 8.6. Mostrar detalles de una solicitud.
- 9. Gestionar Orden de Servicio.
  - 9.1. Generar Orden de Servicio.
  - 9.2. Eliminar Orden de Servicio.

9.3. Buscar Orden de Servicio.

9.4. Mostrar Orden de Servicio.

9.5. Imprimir Orden de Servicio.

10. Gestionar Acta de Responsabilidad Material.

10.1. Generar Acta de Responsabilidad Material.

10.2. Modificar Acta de Responsabilidad Material.

10.3. Eliminar Acta de Responsabilidad Material.

10.4. Buscar Acta de Responsabilidad Material.

10.5. Mostrar Acta de Responsabilidad Material.

10.6. Imprimir Acta de Responsabilidad Material.

11. Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos.

11.1. Generar Acta de Retiro de Activos Fijos.

11.2. Eliminar Acta de Retiro de Activos Fijos.

11.3. Buscar Acta de Retiro de Activos Fijos.

11.4. Mostrar Acta de Retiro de Activos Fijos.

11.5. Imprimir Acta de Retiro de Activos Fijos.

12. Gestionar Planificación Semanal.

12.1. Crear Planificación Semanal.

12.2. Modificar Planificación Semanal.

12.3. Eliminar Planificación Semanal.

12.4. Buscar Planificación Semanal.

12.5. Mostrar Planificación Semanal.

12.6. Imprimir Planificación Semanal.

13. Registrar cumplimiento de la actividad.

14. Mostrar actividades asignadas a un Analista.

15. Reportar información de los locales.

16. Reportar información de los equipos.

17. Reportar información de las actividades.

18. Imprimir reporte.

### **2.6.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

Los requisitos no funcionales especifican propiedades del sistema como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, facilidad de mantenimiento, extensibilidad, y fiabilidad (Booch, et al., 2000). Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

A continuación se muestran los requisitos no funcionales del sistema.

#### **Apariencia o interfaz externa**

- El sistema tendrá una interfaz de fácil navegación mediante el establecimiento de menús, barras de herramientas e iconos de fácil acceso.
- La interfaz poseerá amplias facilidades de comprensión, aprendizaje y uso para el usuario.
- La interfaz será sencilla a fin con el destino profesional del sistema; no estará saturada de imágenes ni colores, los fondos de las páginas tendrán colores tenues y los textos colores oscuros.
- Estará diseñado para una resolución de 800 x 600px.

### **Usabilidad**

- El sistema será usado por miembros de los diferentes departamentos de AIT-PDVAL (Gerencia de AIT-PDVAL, Departamento de Soporte Técnico Especializado, Departamento de Control de Activos Fijos, Departamento de Planificación) y por los responsables de los locales.
- El sistema podrá ser usado por personas con un mínimo de conocimientos sobre los entornos Web y el manejo del ordenador.

### **Rendimiento**

- La herramienta debe ser eficiente, precisa, rápida y con tiempos de respuesta mínimos ante las solicitudes de los usuarios.

### **Soporte**

- El sistema estará bien documentado, de forma tal que se puedan realizar futuros mantenimientos del mismo.

### **Portabilidad**

- El sistema puede ejecutarse sobre Linux y Windows.

### **Seguridad**

- Debido a la alta confidencialidad de los datos que manipula el sistema, el acceso al mismo será limitado. Cada usuario deberá autenticarse y solo podrá acceder a aquellas funcionalidades que respondan al rol que desempeña, el cual determina su nivel de acceso.

### **Confiabilidad**

- El sistema estará disponible todo el día para su uso, deben montarse sistemas de respaldo eléctrico en los locales donde estarán montados los servidores. El tiempo de reparación será un día.
- Se implementarán mecanismos para la realización de backups y copias de seguridad.
- Debe poseer facilidades para lograr una rápida recuperación ante fallas.

### **Software**

Para el cliente:

- Navegador Mozilla Firefox 3.0 o superior ó Internet Explorer 6.0 o superior.
- Sistema operativo Linux o Windows 98 ó Superior.

Para el servidor:

- Sistema operativo Linux o Windows XP ó Superior.
- Servidor Web Apache 2.0, Framework Symfony 1.2.7, ExtJS 2.1 y PHP 5.2 instalados.
- Servidor de Base de Datos PostgreSQL 8.3.

### **Hardware**

Requerimientos mínimos.

Para el cliente:

- Procesador Intel Pentium III de 1.4GHz de velocidad de procesamiento y 512 Mb de memoria RAM y 10Gb libres de disco duro.
- Tarjeta de red 10/100Mbits.

Para el servidor:

- Procesador Intel Core 2 Duo a 2.6 GHz de velocidad de procesamiento y 2Gb de memoria RAM.
- 60Gb de espacio libre en disco.
- Tarjeta de red 10/100Mbits.

### **Restricciones en el diseño y la implementación**

- Se deben utilizar los estándares de diseño que se definirán.

- Para la implementación del sistema se deberá usar como lenguaje de programación PHP 5.2 haciendo uso del Framework Symfony 1.2.7.
- El diseño de las interfaces gráficas de usuario y las validaciones en el cliente se realizarán mediante la librería ExtJS 2.1.

#### **2.6.4 VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS**

La validación de los requisitos es el proceso para comprobar que la especificación de los requisitos de software se ajusta a las necesidades de clientes/usuarios y otros implicados, se examinan las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos, y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto (S. Pressman, 2002).

Para desarrollar la validación de requisitos se proponen varias técnicas, dentro de ellas las más significativas son las siguientes:

**Revisiones:** esta técnica consiste en la lectura y corrección de la documentación o modelado de la definición de requisitos.

**Matrices de trazabilidad:** esta técnica consiste en marcar los objetivos del sistema y chequearlos contra los requisitos del mismo (Toro, et al., 1999). Es necesario identificar qué objetivos cubre cada requisito, para detectar inconsistencias u objetivos no cubiertos.

**Prototipos:** algunas propuestas, sobre esta técnica señalan que se basa en obtener de la definición de requisitos, prototipos, que a pesar de no contener la totalidad de las funcionalidades del sistema, permitan al usuario hacerse una idea de la estructura de la interfaz de usuario del sistema (Escalona, et al., 2002).

La validación de los requisitos del sistema propuesto se desarrolló mediante las técnicas de revisión y prototipos.

## 2.7 DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA

### 2.7.1 ACTORES DEL SISTEMA

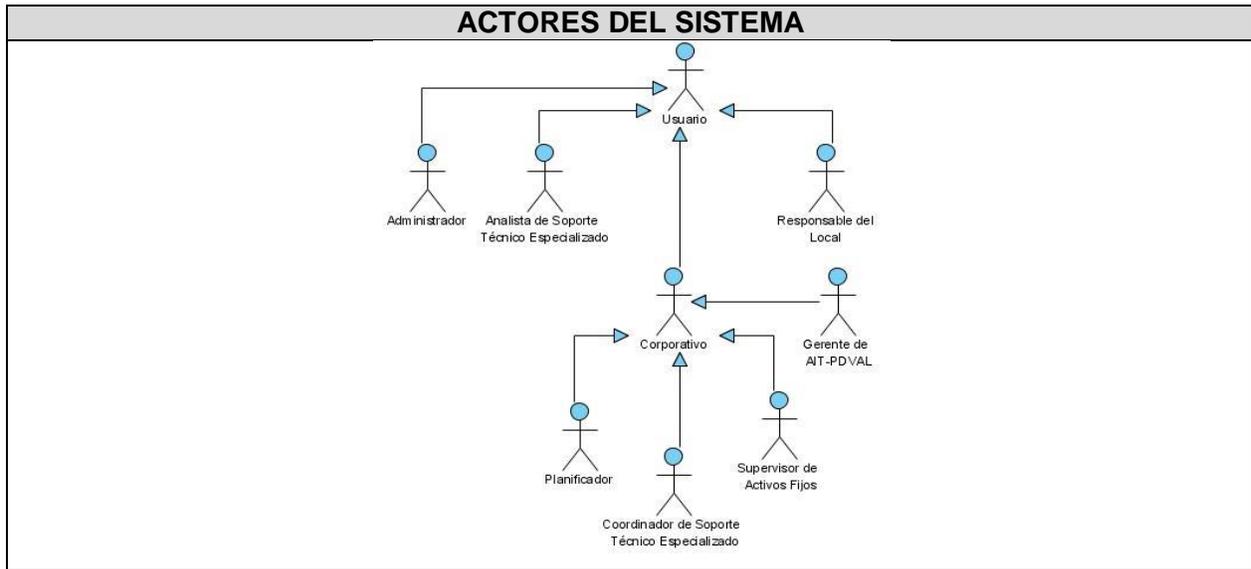
Un actor representa el rol que un humano, un dispositivo de hardware u otro sistema juega cuando interactúa con el sistema (Booch, et al., 1998).

A continuación se muestra una breve fundamentación de los actores del sistema.

<b>Actores del Sistema</b>	<b>Fundamentación</b>
Usuario	Interactúa con el sistema para autenticarse y poder acceder a cada una de las secciones a las que tiene privilegios.
Administrador	Gestiona los usuarios que tendrán acceso al sistema.
Gerente de AIT-PDVAL	Accede al sistema para gestionar las solicitudes de instalación, retiro y cambio de plataforma tecnológica de un local.
Coordinador de Soporte Técnico Especializado	Asigna a una actividad el chofer y el/los analista(s) que la realizarán, también registra en el sistema el cumplimiento de la actividad, gestiona las órdenes de servicio y los choferes.
Analista de Soporte Técnico Especializado	Accede al sistema para que se le muestren las actividades que debe realizar, la fecha y hora de su cumplimiento así como el chofer que lo trasladará.
Supervisor de Activos Fijos	Gestiona los equipos, los locales y la asignación de los equipos a los locales, también los documentos: Acta de Responsabilidad Material y Acta de Retiro de Activos Fijos.
Planificador	Accede al sistema para gestionar las actividades y el documento Planificación Semanal.
Responsable del Local	Accede al sistema para gestionar las solicitudes de capacitación y de soporte y mantenimiento del local.
Corporativo	Obtiene del sistema los reportes correspondientes a los locales, el

equipamiento y las actividades.

**Tabla 2.10** Fundamentación de los actores del sistema.



**Figura 2.10** Actores del sistema.

### 2.7.2 PATRONES DE CASOS DE USO

Los casos de uso son fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores (Booch, et al., 2000).

La experiencia en la utilización de casos de uso ha evolucionado en un conjunto de patrones que permiten reflejar con mayor precisión los requisitos de un sistema. Contrario a lo que se pudiera pensar un patrón de casos de uso no describe un uso particular del sistema, más bien captura técnicas para que el modelo sea sostenible, reusable y entendible. A continuación se describen brevemente los principales patrones de casos de uso.

#### Reglas del negocio

Se basa en la extracción de información originada de las políticas, reglas y regulaciones del negocio derivadas de la descripción del flujo de procesos; describe la información como una colección de reglas del negocio referenciadas a partir de las descripciones de los casos de uso (Overgaard, et al., 2004).

El patrón cuenta con dos definiciones: una estática y otra dinámica. La definición estática no influye en la estructura del modelo de casos de uso; las reglas son descritas en un documento separado, referenciadas por las descripciones de los casos de usos relevantes y es apropiado utilizarla cuando no hay necesidad de cambiar dinámicamente las reglas del negocio. La definición dinámica es útil cuando la colección de reglas puede ser modificada dinámicamente, contiene un caso de uso llamado Gestionar Regla que se encarga de administrar las reglas.

### **Concordancia (Commonality)**

Extrae una subsecuencia de acciones que aparecen en diferentes lugares del flujo de casos de uso y las expresa por separado. Presenta cuatro variantes: reuso, adición, especialización y reuso interno.

### **CRUD**

El patrón CRUD (*del inglés, Create, Read, Update, Delete*) se basa en la fusión de breves y sencillos casos de uso en un solo caso de uso formando una unidad conceptual (Overgaard, et al., 2004).

Presenta dos variantes: CRUD completo y CRUD parcial. En su variante CRUD completo permite modelar en un caso de uso las diferentes operaciones para administrar una entidad de información tales como: creación, lectura, actualización y eliminación. En su variante CRUD parcial alguna de las alternativas del caso de uso puede ser modelada como un caso de uso independiente.

### **Múltiples actores**

El patrón presenta dos variantes: roles diferentes y roles comunes. Roles diferentes consiste de un caso de uso y por lo menos dos actores; es utilizado cuando los actores juegan diferentes roles en un caso de uso, o sea, interactúan de forma diferente con el mismo. Roles comunes es representado por un actor, heredado por otros que comparten su rol.

### **Completar una única meta**

Consiste en escribir cada caso de uso dirigido hacia una completa y bien definida meta.

### **El nombre revela la intención**

Propone como buena práctica nombrar los casos de uso comenzando con un verbo activo, seguido de una frase que represente la meta del actor primario; debe ser conciso pero lo suficientemente descriptivo para capturar la esencia del caso de uso.

### **Alternativas exhaustivas**

Trata de capturar todos los fallos y alternativas que deben ser manejados en el caso de uso. Una vez se tienen identificados todos los casos de uso y su flujo principal, se identifican y capturan todas las variaciones del flujo principal que se quiera que el sistema maneje.

### **Adorno o Decoración**

Orienta crear campos dentro de la plantilla del caso de uso que fuera del texto del escenario apoye la información auxiliar que es útil asociar con el caso de uso, ya sean con detalles no funcionales como reglas de negocio, bocetos de interfaces de usuarios, interfaces de protocolos externos y reglas de validación de datos.

En la definición de los casos de uso del sistema se utilizaron los siguientes patrones: CRUD completo, Roles comunes, Concordancia Especialización, Completar una única meta, El nombre revela la intención, Alternativas exhaustivas, y Decoración.

## **2.7.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA**

El diagrama de casos de uso del sistema representa la relación entre los actores y los casos de uso.

Las siguientes tablas presentan el diagrama de casos de uso estructurado en los paquetes correspondientes.

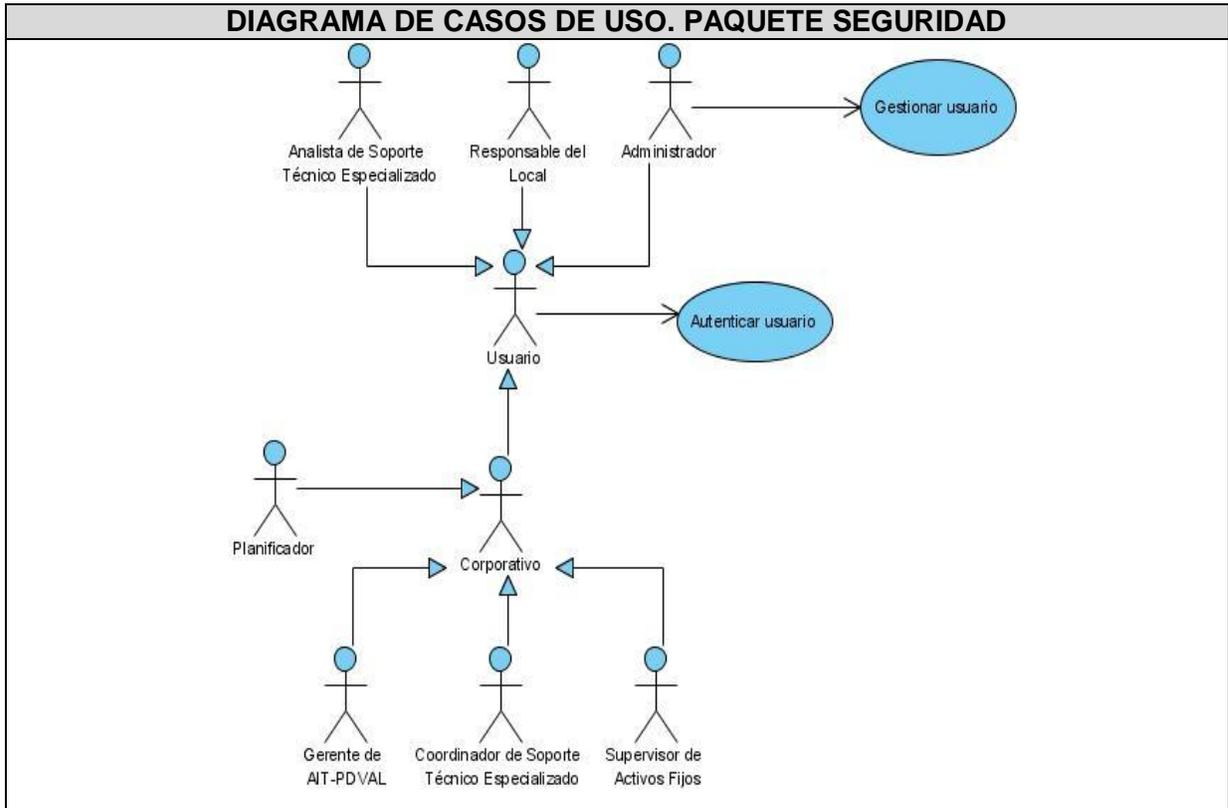


Figura 2.11 Diagrama de casos de uso. Paquete seguridad.

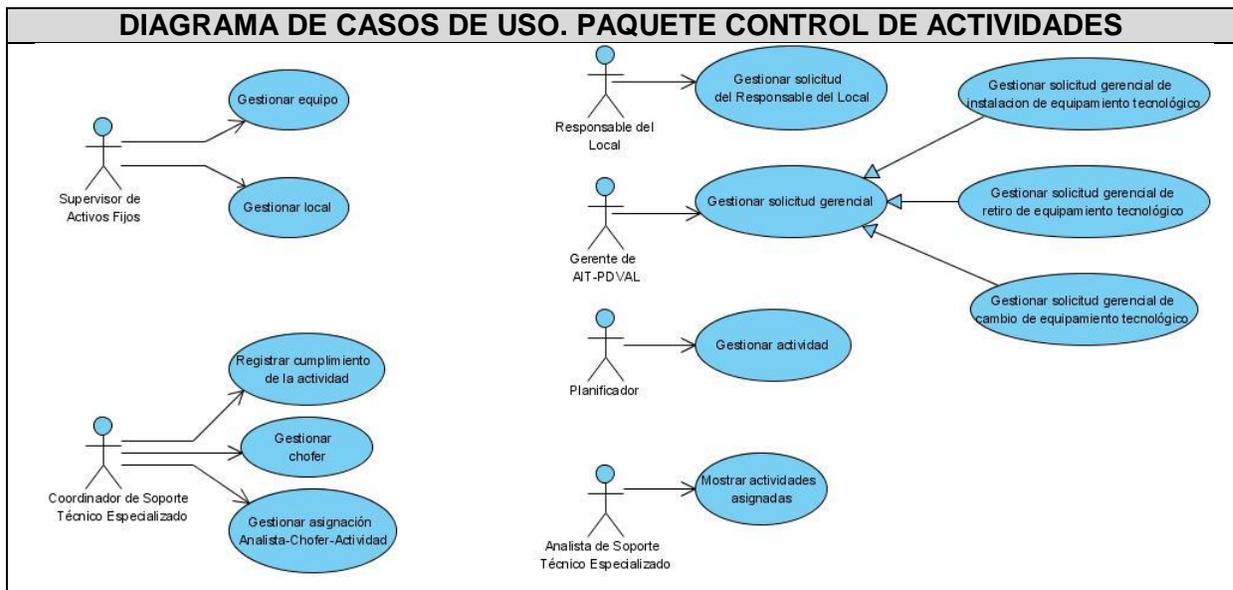


Figura 2.12 Diagrama de casos de uso. Paquete Control de Actividades.

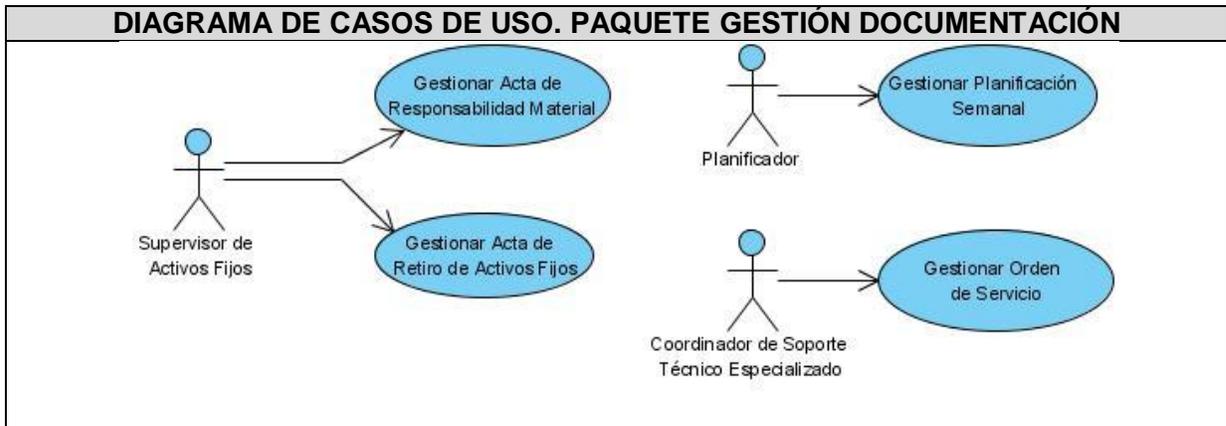


Figura 2.13 Diagrama de casos de uso. Paquete Gestión de Documentación.

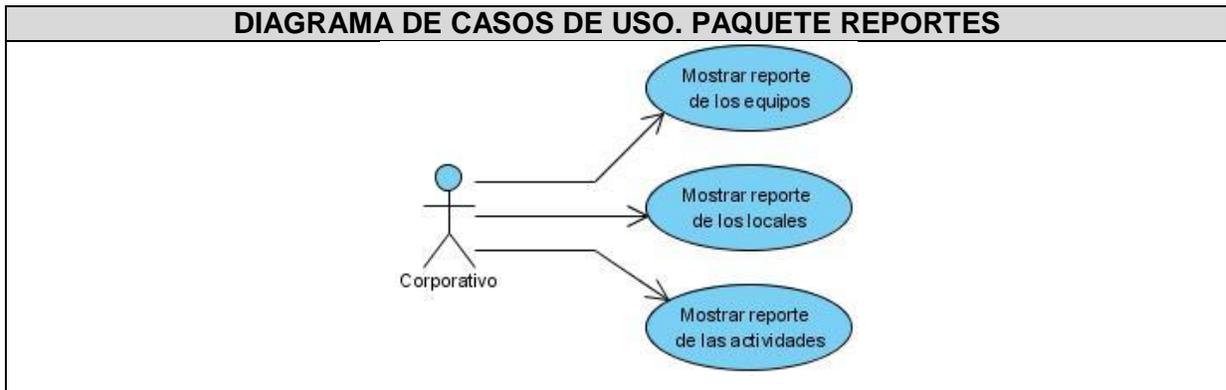


Figura 2.14 Diagrama de casos de uso. Paquete Reportes.

#### 2.7.4 DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA

La descripción con formato expandido de los casos de uso del sistema se presentan en el *Anexo 4 Descripción Textual de los Casos de Uso del Sistema*.

#### 2.8 APORTES DE LA SOLUCIÓN Y BENEFICIOS ESPERADOS

La solución propuesta posee las prestaciones necesarias para gestionar y controlar las actividades asociadas al despliegue de la plataforma tecnológica de la empresa PDVAL de forma segura y eficiente, simplificando notablemente el trabajo de los especialistas del Departamento AIT-PDVAL.

## *CAPÍTULO 2: "CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA"*

Supone la gestión de los usuarios a través de un administrador del sistema responsable de asignarles el rol correspondiente. Cada usuario para acceder al sistema deberá autenticarse y solo tendrá acceso a las funcionalidades definidas para el rol que desempeñe, garantizándose así seguridad en la información manejada.

Posibilita la gestión de cada una de las solicitudes de servicios realizadas tanto por los responsables de los locales como por el Gerente de AIT-PDVAL, así como de las actividades asociadas a cada una de ellas, automatizando el seguimiento y trazabilidad de las mismas y evitando que su control se gestione mediante tablas Excel. Toda la documentación asociada a las actividades del despliegue será generada mediante el sistema.

Facilita las tareas organizativas desarrolladas por el Coordinador de Soporte Técnico Especializado mediante la asignación de analistas y choferes a las actividades y permite al Supervisor de Activos Fijos gestionar y controlar el equipamiento asociado al despliegue de forma más eficiente que QTECH.

La emisión de reportes estadísticos sobre los locales, el equipamiento y las actividades permite la toma de decisiones oportuna y las acciones correctivas necesarias.

### **CONCLUSIONES**

En el capítulo se describieron los procesos y documentos oficiales del negocio, además se realizó el análisis crítico de la ejecución de dichos procesos.

Se modelaron los procesos del negocio en términos de casos de uso y se obtuvo el diagrama de casos de uso del negocio, así como la descripción textual resumida y el diagrama de actividades de cada uno de ellos.

A partir de la realización de los casos de uso del negocio se identificaron las actividades que serán objeto de automatización, éstas actividades no constituyeron exactamente los requerimientos funcionales, pero si resultaron el punto de partida para identificarlos.

Se identificaron además los requerimientos no funcionales del sistema. Se definieron y describieron los actores y casos de uso, brindando de esta manera una vista global de la concepción y funcionamiento del sistema.

**CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.**

**INTRODUCCIÓN**

El flujo de trabajo análisis y diseño propone como objetivos transformar los requisitos en el diseño del futuro sistema, evolucionar una arquitectura robusta para el sistema y adaptar el diseño para que coincida con el entorno de implementación y los requisitos no funcionales (Rational Software Corporation, 2003).

En el presente capítulo se modela el análisis y el diseño del sistema presentándose los principales artefactos que se obtienen como resultado: diagramas de clases y de interacción, el diseño de la base de datos y el diagrama de despliegue, además se fundamenta el uso de patrones en el diseño de la solución.

**3.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA**

Durante el análisis se analizan los requisitos que se describieron en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos. El análisis proporciona una visión general del sistema que puede ser más difícil de obtener mediante el diseño y la implementación, debido a que contienen demasiados detalles.

El análisis utiliza una combinación de texto y de diagramas, para representar los requisitos de datos, funciones y comportamientos, que es relativamente fácil de entender y, más importante aún, sencillo para revisar su corrección, completitud y consistencia (S. Pressman, 2002).

El lenguaje utilizado en el análisis se basa en un modelo de objetos conceptual, denominado modelo de análisis. Un modelo de análisis estructura los requisitos de modo que facilita su comprensión, su preparación, su modificación, y en general, su mantenimiento. Puede considerarse como una primera aproximación al modelo de diseño, y es por tanto una entrada fundamental cuando se da forma al sistema en el diseño y en la implementación (Booch, et al., 2000).

### 3.1.1 DIAGRAMAS DE CLASES DEL ANÁLISIS

Una clase del análisis representa una abstracción de una o varias clases y/o subsistemas del diseño del sistema (Booch, et al., 2000). Las clases del análisis se centran en los requisitos funcionales y posponen los no funcionales para las actividades de diseño e implementación subsiguientes.

Las clases del análisis pueden ser: de interfaz, de control y de entidad. Las clases de interfaz se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores (usuarios y sistemas externos). Las clases de entidad modelan información que posee una vida larga y que es a menudo persistente. Las clases de control representan coordinación, secuencia, transacciones, y control de objetos y se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto.

A continuación se presentan los diagramas de clases de los casos de uso fundamentales, el resto se encuentra en el *Anexo 5 Diagramas de Clases del Análisis*.

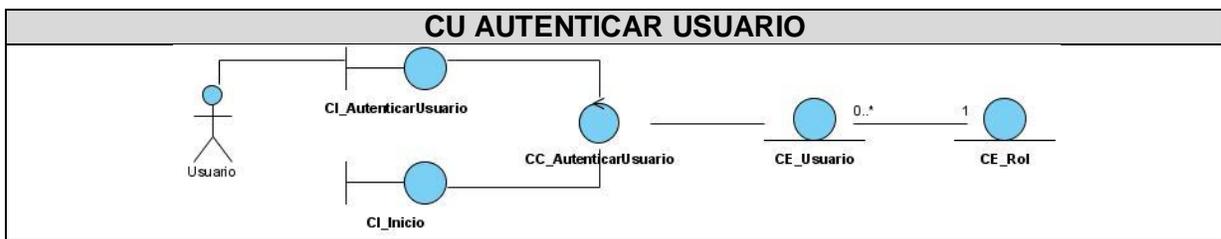


Figura 3.1 Diagrama de clases del análisis CU Autenticar usuario.

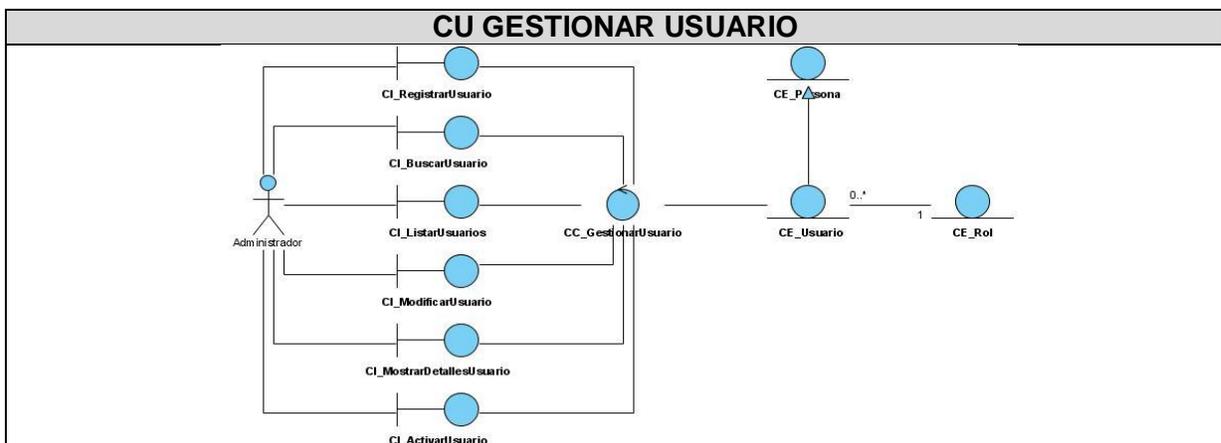


Figura 3.2 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar usuario.

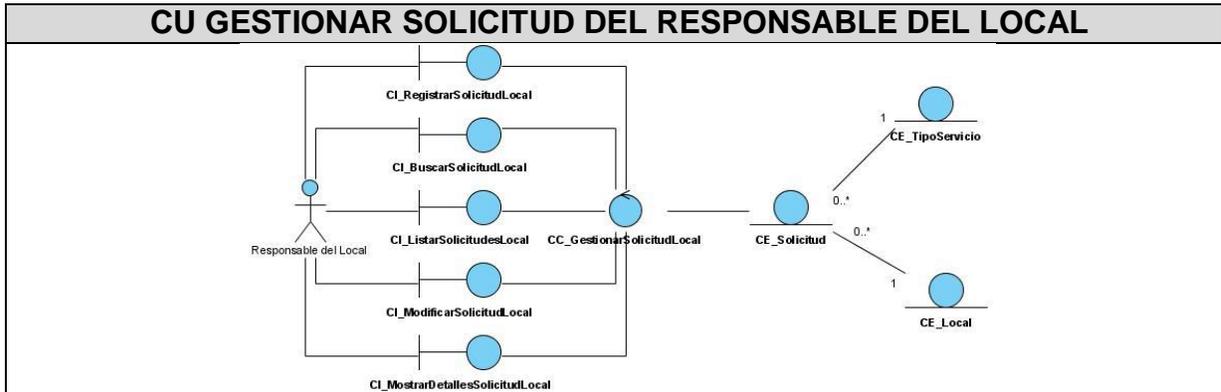


Figura 3.3 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar solicitud del responsable del local.

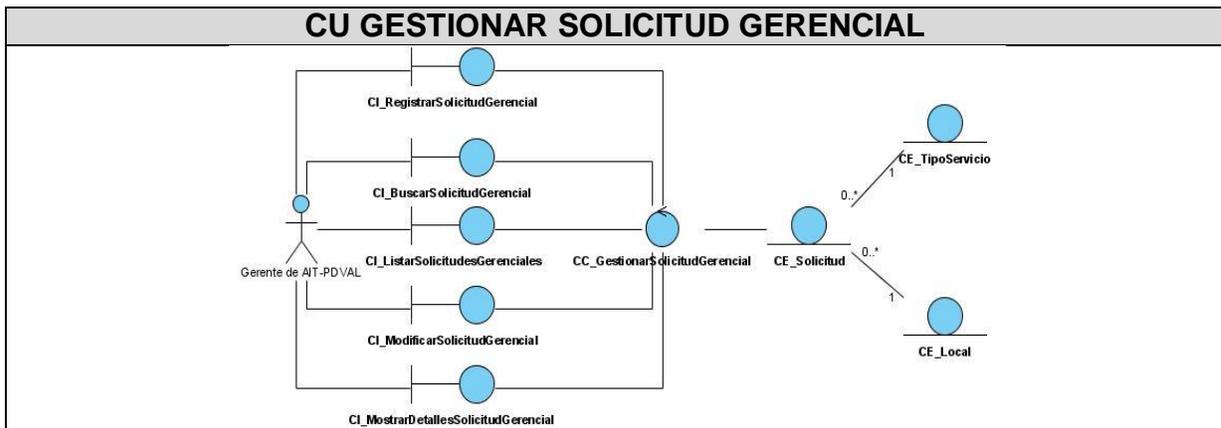


Figura 3.4 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar solicitud gerencial.

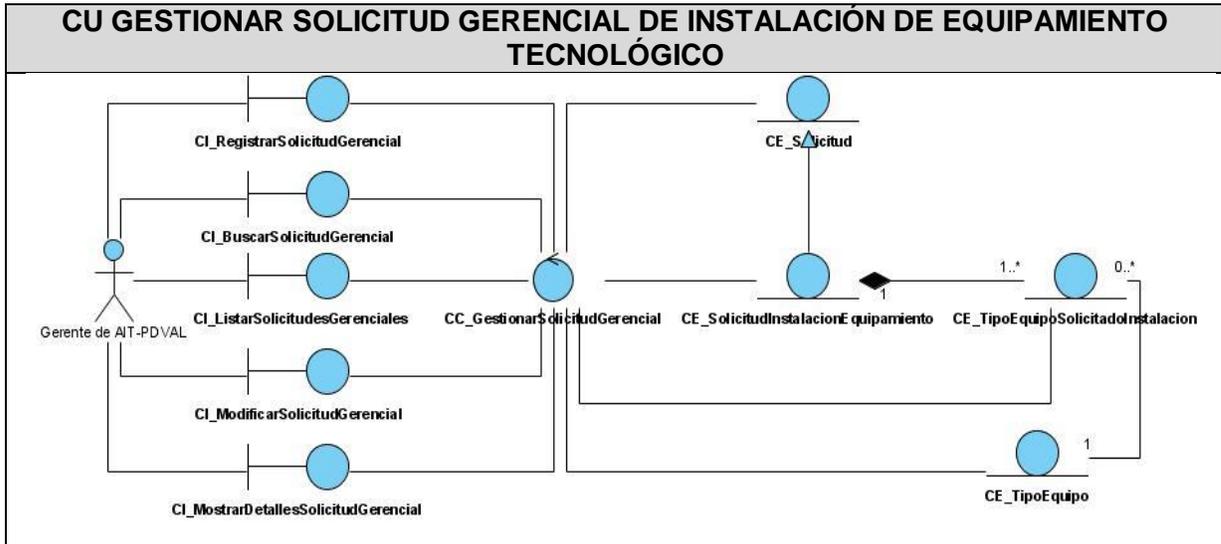


Figura 3.5 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico.

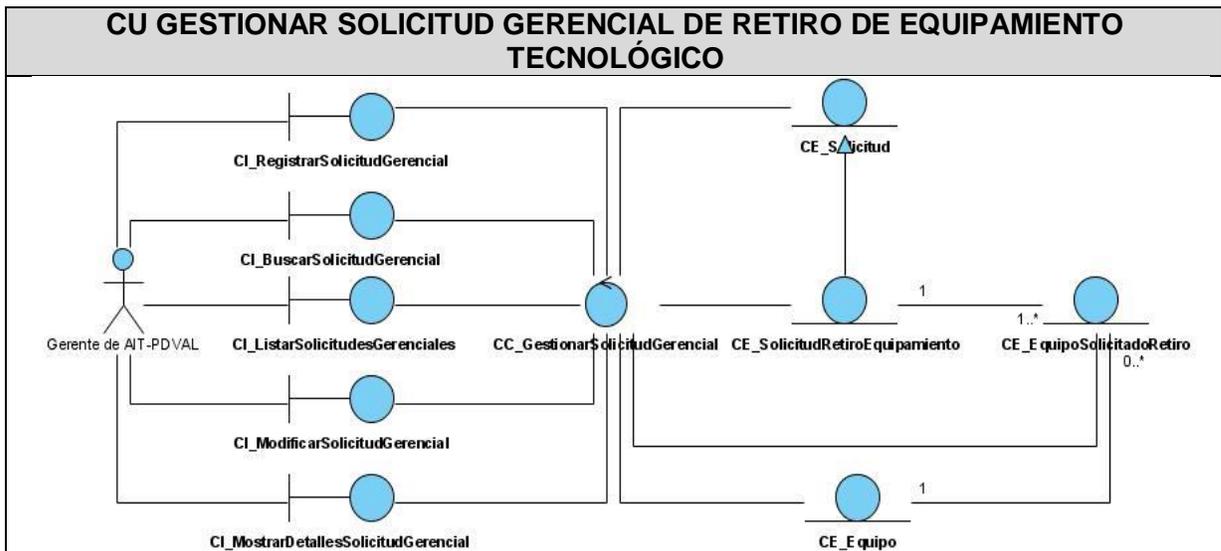


Figura 3.6 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de retiro de equipamiento tecnológico.

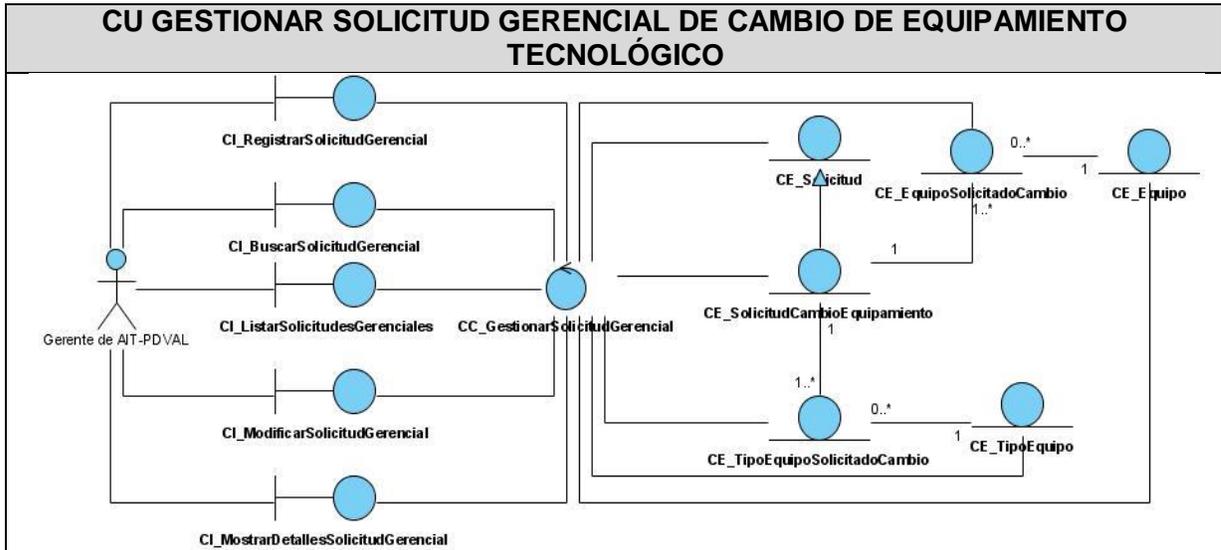


Figura 3.7 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico.

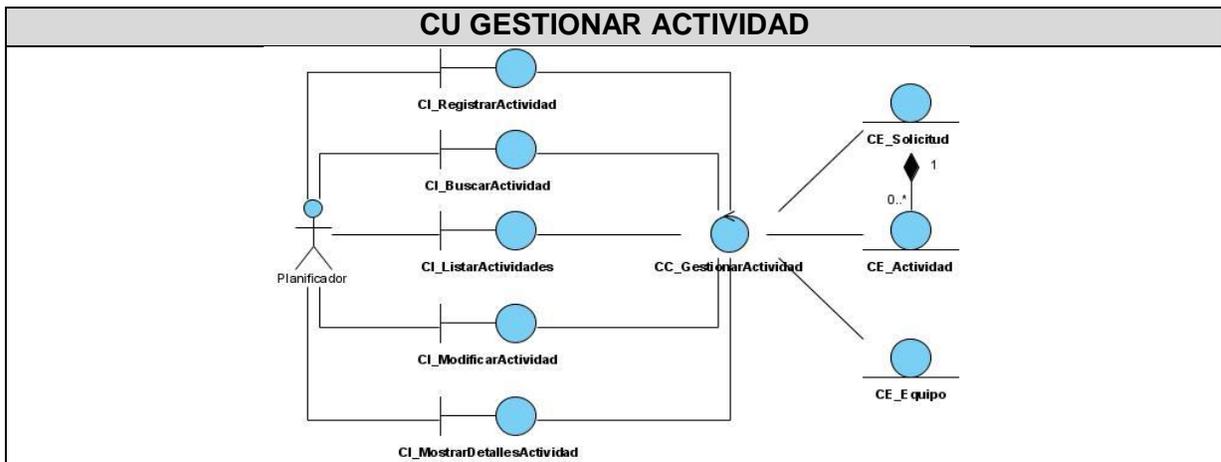


Figura 3.8 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar actividad.

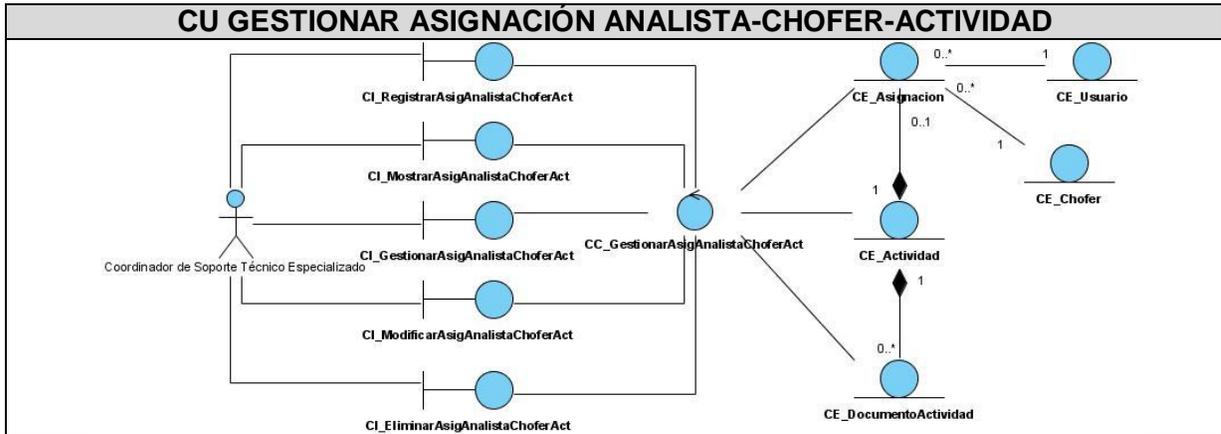


Figura 3.9 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad.



Figura 3.10 Diagrama de clases del análisis CU Registrar cumplimiento de la actividad.

### 3.1.2 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN DEL ANÁLISIS

UML proporciona una serie de diagramas que muestran la interacción entre objetos durante la ejecución del software. Un diagrama de interacción muestra la interacción paso a paso de uno de los flujos del caso de uso, qué objetos son necesarios en el flujo y los mensajes que se envían los unos a los otros, qué actor inicia el flujo y el orden en que son enviados los mensajes (Boggs, et al.).

En los diagramas de colaboración se muestra las interacciones entre objetos, creando enlaces entre ellos y añadiendo mensajes a esos enlaces.

A continuación se muestran los diagramas de colaboración de algunos escenarios de los casos de uso de fundamentales, el resto de los diagramas se encuentran en el *Anexo 6 Diagramas de Colaboración del Análisis*.

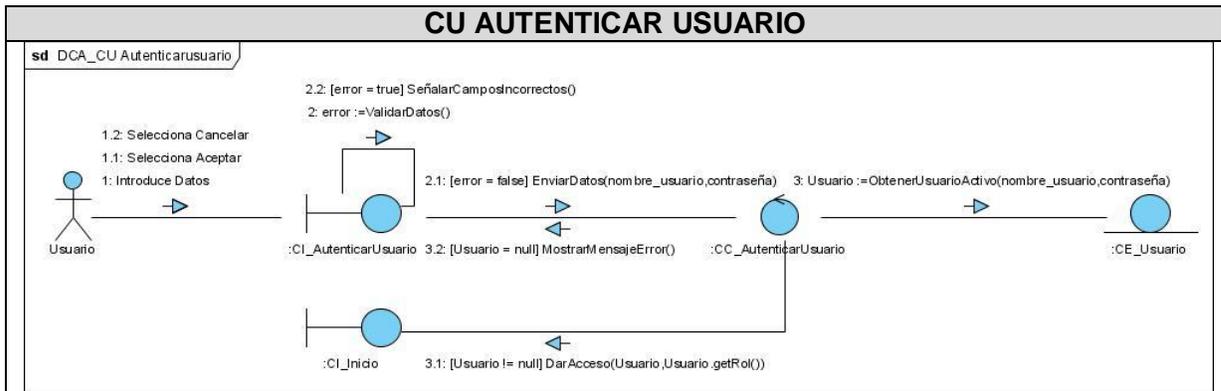


Figura 3.22 Diagrama de colaboración del análisis CU Autenticar usuario.

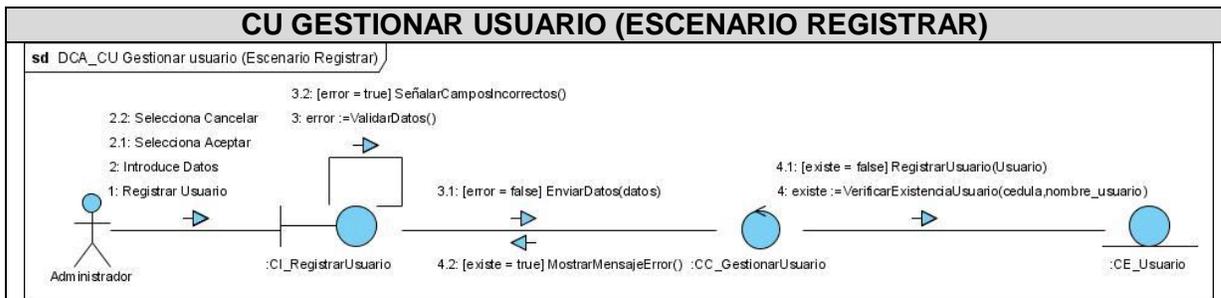


Figura 3.23 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar usuario (Escenario Registrar).

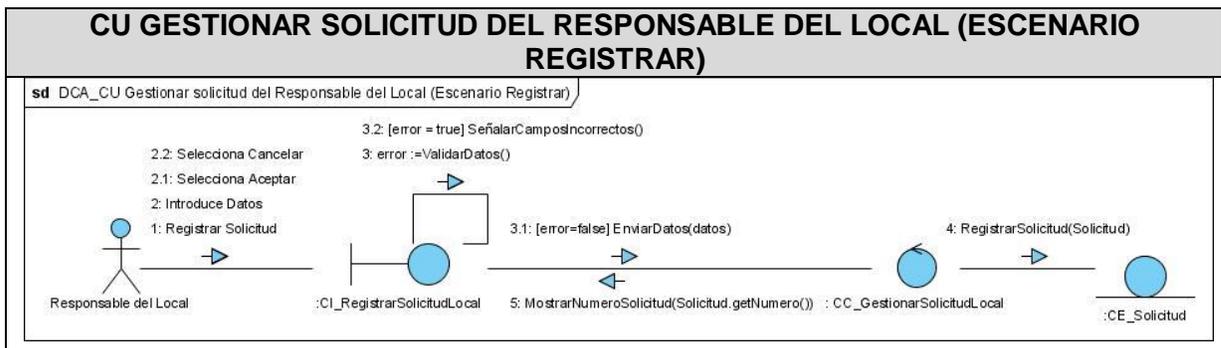


Figura 3.24 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Registrar).

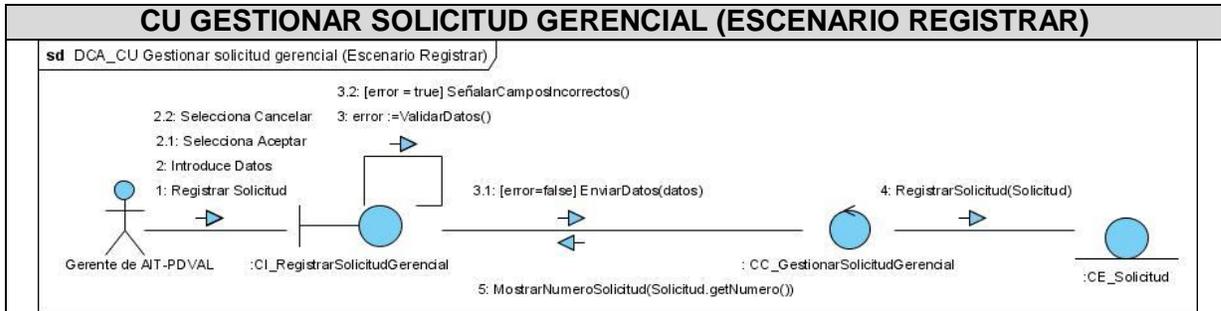


Figura 3.25 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Registrar).

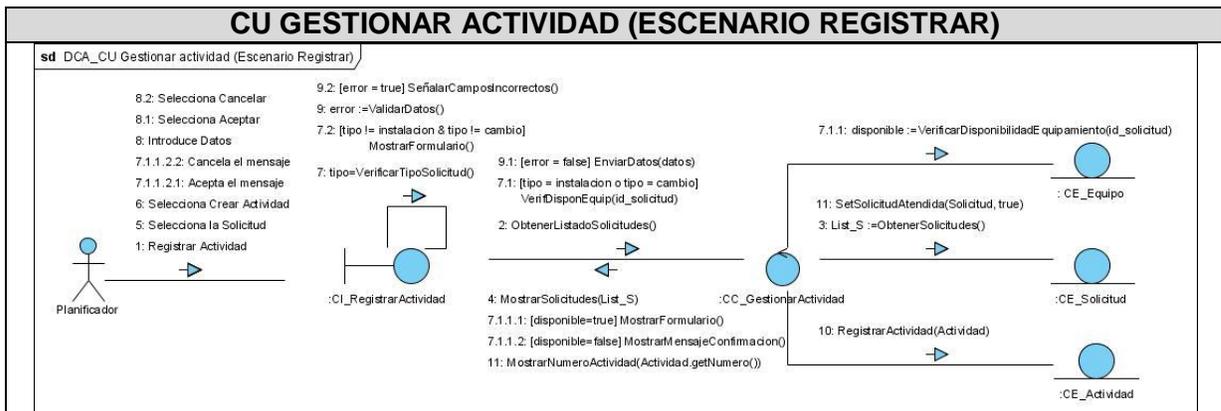


Figura 3.26 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar actividad (Escenario Registrar).

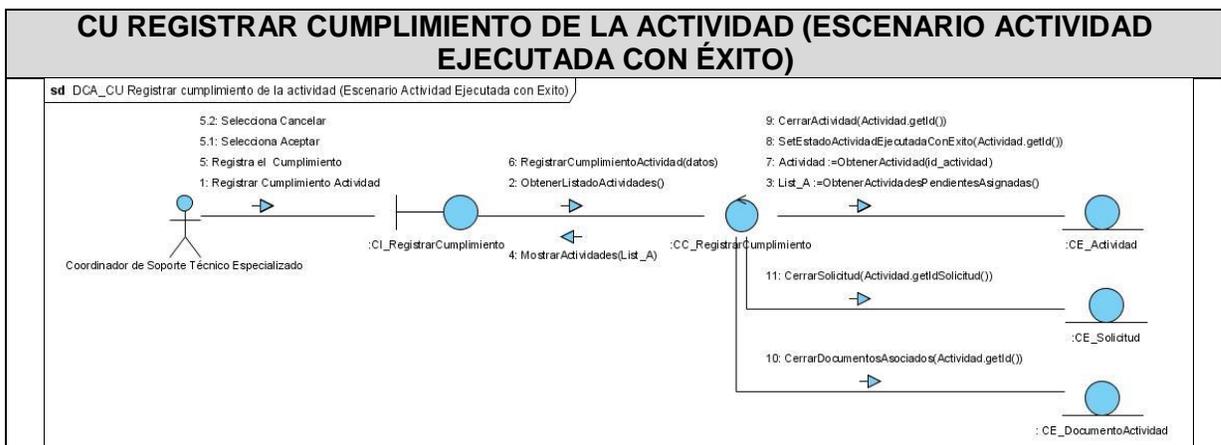


Figura 3.27 Diagrama de colaboración del análisis CU Registrar cumplimiento de la actividad (Escenario Actividad Ejecutada con Éxito).

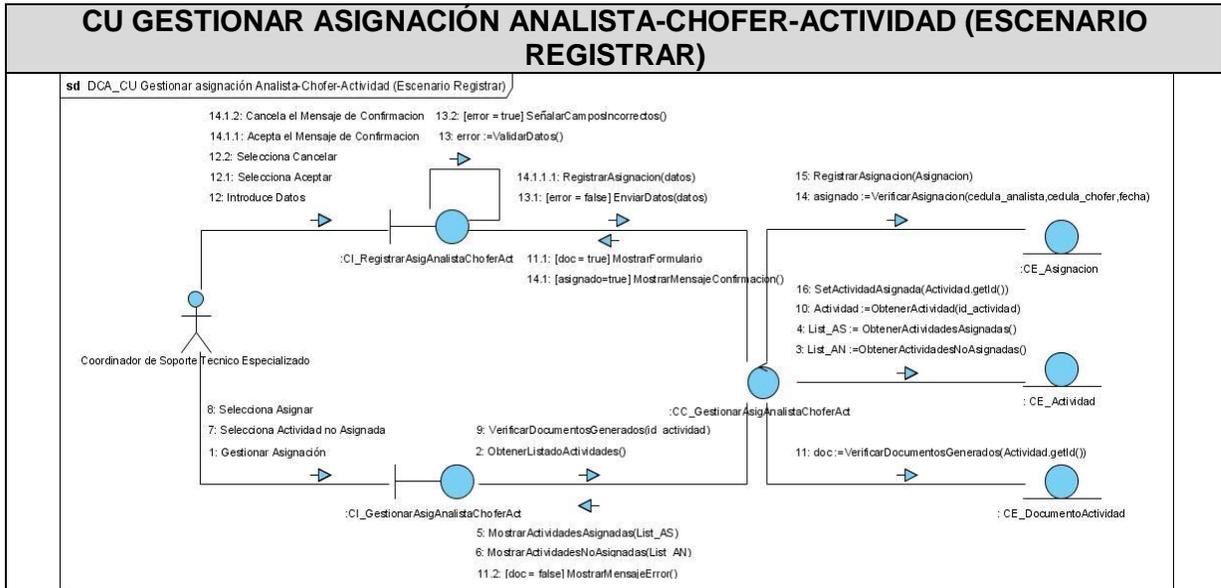


Figura 3.28 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Registrar).

### 3.2 DISEÑO DEL SISTEMA

En el diseño se modela el sistema y se encuentra su forma (incluida la arquitectura), para que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales. Una entrada esencial en el diseño es el resultado del análisis.

A continuación se describe el diseño del sistema que se propone.

#### 3.2.1 FUNDAMENTACIÓN DEL USO DE PATRONES

El desarrollo del sistema utilizando el framework Symfony proporciona ventajas significativas para los desarrolladores de software, pues fusiona buenas prácticas de trabajo por sí mismo, de forma que los desarrolladores no tengan que preocuparse por implementar varios de los patrones de diseño y arquitectónicos más utilizados en la actualidad, ya que el mismo framework los implementa.

Symfony aplica los patrones: experto, creador, controlador, alta cohesión, bajo acoplamiento, singleton, abstract factory y decorator; a continuación se fundamenta el uso de cada uno de ellos:

### Patrones GRASP

#### Experto

Propel constituye una de las mejores capas de abstracción para el mapeo de objetos a bases de datos (*conocido como ORM, del inglés Object-Relational Mapping*) disponibles en PHP 5 y está completamente integrado en Symfony. Se encarga de gestionar el modelo, encapsulando la lógica de los datos y generando las clases con todas las funcionalidades comunes de las entidades; por ende cada clase creada por Propel a partir de una entidad es experta en manejar su información.

#### Creador

Las acciones constituyen el corazón de la aplicación, puesto que contienen toda la lógica de la misma. En las acciones definidas en las clases seguridadActions y SCAActions se crean los objetos de las clases que representan las entidades, evidenciando de este modo que las clases seguridadActions y SCAActions son "creadoras" de dichas entidades.

#### Controlador

Todas las peticiones web son manejadas por un solo controlador frontal (SCA\_dev.php), que es el punto de entrada único de toda la aplicación en un entorno determinado. Cuando el controlador frontal recibe una petición, utiliza el sistema de enrutamiento para asociar el nombre de una acción y el nombre de un módulo con la URL designada por el usuario.

#### Alta Cohesión

Symfony permite asignar responsabilidades con una alta cohesión, por ejemplo las clases seguridadActions y SCAActions tienen la responsabilidad de definir las acciones para las plantillas y colaboran con otras para realizar diferentes operaciones e instanciar objetos, es decir, están constituidas por diferentes funcionalidades estrechamente relacionadas, posibilitando que sean flexibles frente a grandes cambios, de fácil mantenimiento, entendimiento y reutilización.

#### Bajo Acoplamiento

En el diseño de las clases se obtuvo un modelo con las relaciones necesarias, asignando las responsabilidades de manera tal que no se incremente el acoplamiento hasta un nivel que lleve a resultados negativos, obteniéndose clases más independientes, que reducen el impacto al cambio y más reutilizables.

### Patrones GOF

#### Singleton

En el controlador frontal y en las acciones una llamada a los métodos `sfContext::getInstance()` y `getContext()` respectivamente, garantiza la existencia de una única instancia para la clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia. El *singleton* devuelto es un objeto muy útil que guarda una referencia a todos los objetos del núcleo de Symfony relacionados con una petición dada, y ofrece un método de acceso para cada uno de ellos.

El objeto que gestiona las reglas de enrutamiento es un *singleton* llamado `sfRouting`. Se encuentra disponible en cualquier parte del código mediante la llamada `sfRouting::getInstance()`.

#### Abstract Factory

Symfony utiliza las factorías en su funcionamiento interno, sus definiciones se guardan en el archivo de configuración `factories.yml`. Cuando el framework necesita por ejemplo crear un nuevo objeto para una petición, busca en la definición de la factoría el nombre de la clase que se debe utilizar para esta tarea; garantizando la creación de familias de objetos relacionados o dependientes sin especificar sus clases concretas.

#### Decorator

El archivo `layout.php`, que también se denomina plantilla global, almacena el código HTML que es común a todas las páginas de la aplicación, para no tener que repetirlo en cada una. El contenido de la plantilla se integra en el layout, o si se mira desde otro punto de vista, el layout decora la plantilla. Este comportamiento añade funcionalidades a una clase, dinámicamente.

#### Patrón MVC

Symfony toma lo mejor de la arquitectura MVC y la implementa de forma que el desarrollo de aplicaciones sea rápido y sencillo.

El controlador frontal y el layout son comunes para todas las acciones de la aplicación. Se pueden tener varios controladores y varios layouts, pero solamente es obligatorio tener uno de cada tipo. El controlador frontal es un componente que sólo tiene código relativo al MVC, por lo que no es necesario crear uno, ya que Symfony lo genera de forma automática.

Las clases de la capa del modelo también se generan automáticamente, en función de la estructura de datos de la aplicación. La librería Propel se encarga de esta generación automática, ya que crea el esqueleto o estructura básica de las clases y genera automáticamente el código necesario. La abstracción de la base de datos es completamente invisible al programador, ya que la realiza otro componente específico llamado Creole. Así, si se cambia el sistema gestor de bases de datos en cualquier momento, no se debe reescribir ni una línea de código, ya que tan sólo es necesario modificar un parámetro en un archivo de configuración. La lógica de la vista se puede transformar en un archivo de configuración sencillo, sin necesidad de programarla (Potencier, et al., 2008).

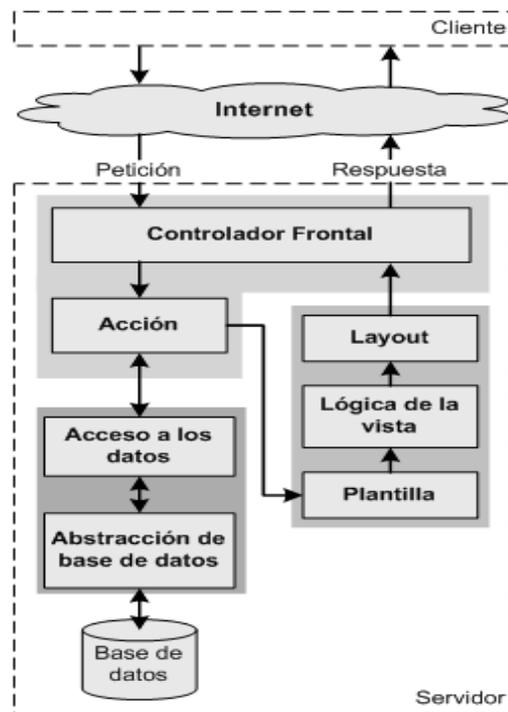


Figura 3.80 Flujo de trabajo de Symfony (Potencier, y otros, 2008).

### 3.2.2 DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO

Una clase del diseño es una abstracción sin costuras de una clase o construcción similar en la implementación del sistema. Una clase del diseño y sus objetos participan en varias realizaciones de casos de uso. También puede suceder que algunas operaciones, atributos y asociaciones sobre una clase específica sean solo relevantes para una sola realización de caso de uso. Para manejar todo esto se

utilizan los diagramas de clases conectados a una realización de caso de uso, mostrando así sus clases participantes, subsistemas y sus relaciones (Booch, et al., 2000).

### 3.2.2.1 CASO DE USO MOSTRAR ACTIVIDADES ASIGNADAS

El uso del framework Symfony junto a las librerías ExtJS permite desarrollar un diseño con una estructura similar para todos los casos de uso. La página servidora SCAActions.class se encarga de las peticiones que realiza el controlador frontal; luego estas se redireccionan al layout el cual carga en su cuerpo la plantilla, construyéndose así la página cliente, que mantiene una relación de composición con los formularios creados mediante las interfaces JS, cuyas definiciones están en el fichero de configuración view.yml.

En el caso de uso Mostrar Actividades Asignadas se presenta la relación de composición entre la página cliente y el formulario FRM\_MostrarActividadesAsignadas, que contiene todos los componentes necesarios para la solución. Las peticiones asíncronas del formulario son enviadas a la pagina servidora SCAActions.class; ésta haciendo uso de las clases de los paquetes Acceso a Datos y Symfony Core es capaz de obtener la información necesaria (ver figura 3.81).

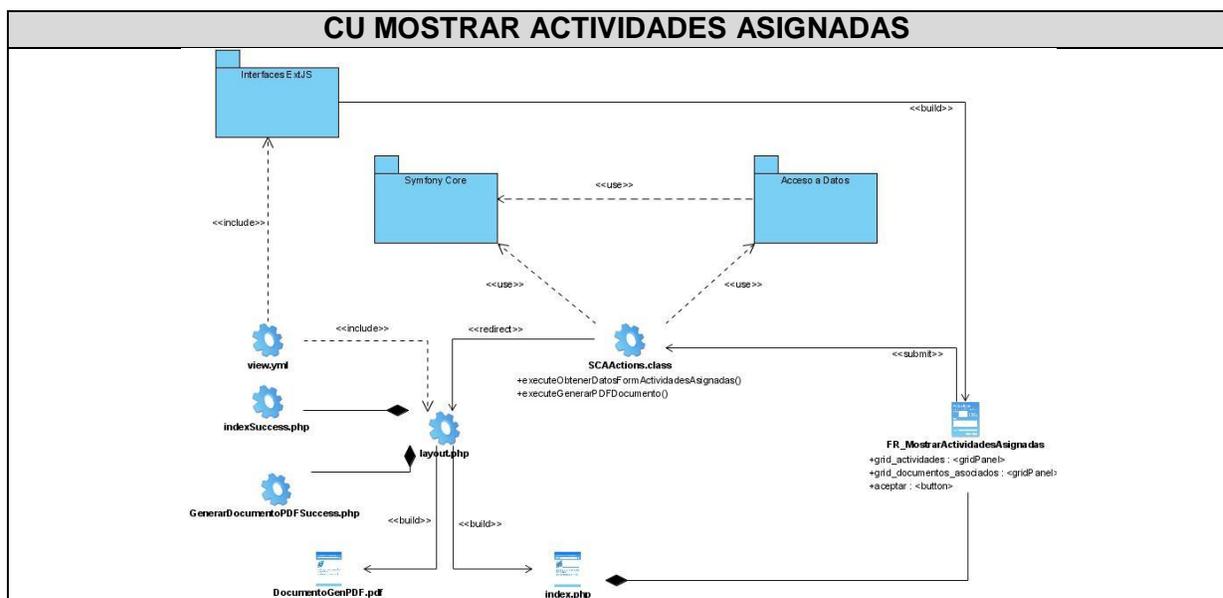


Figura 3.81 Diagrama de clases del diseño CU Mostrar actividades asignadas.

En el epígrafe se muestran los diagramas de clases de los casos de uso fundamentales, el resto se encuentran en el Anexo 7.

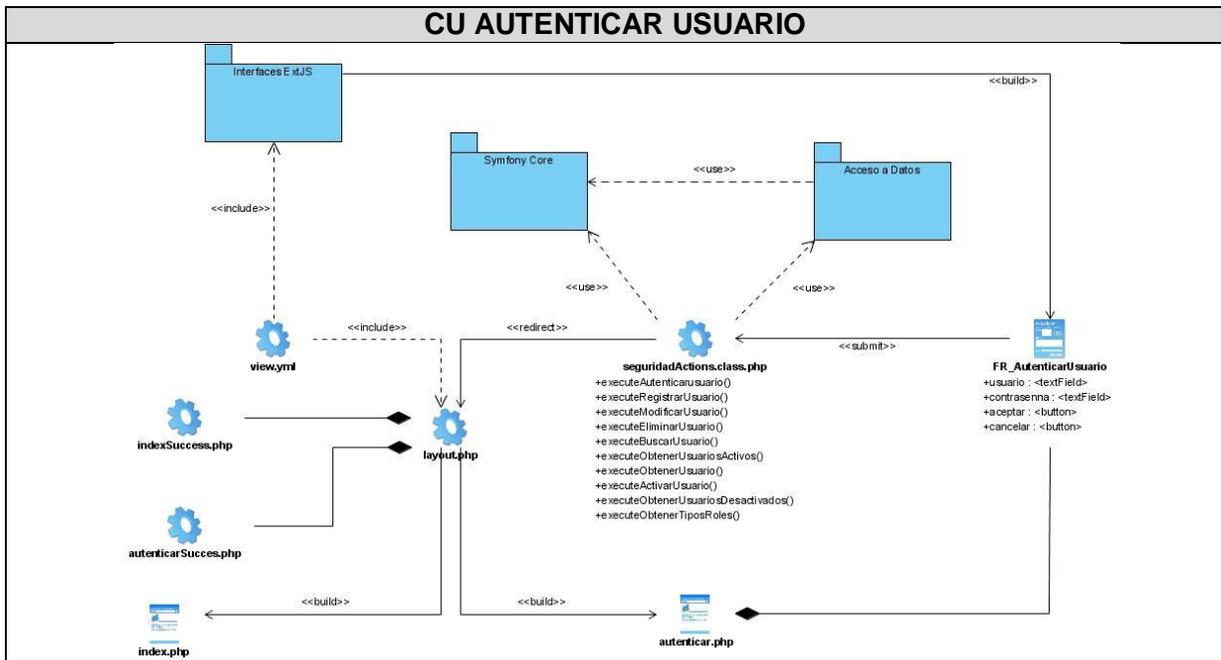


Figura 3.82 Diagrama de clases del diseño CU Autenticar usuario.

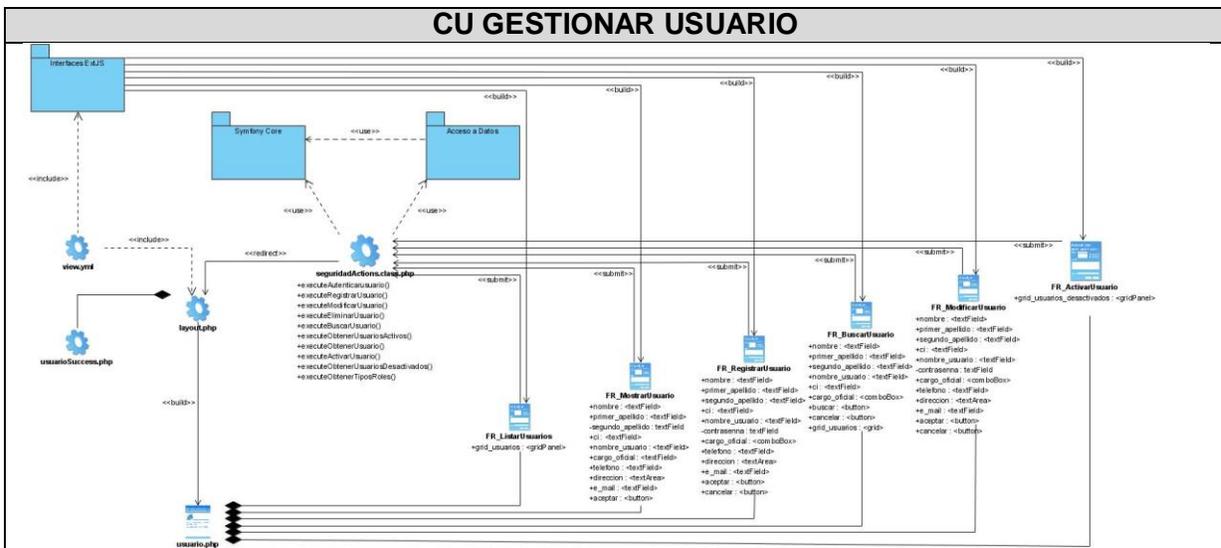


Figura 3.83 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar usuario.

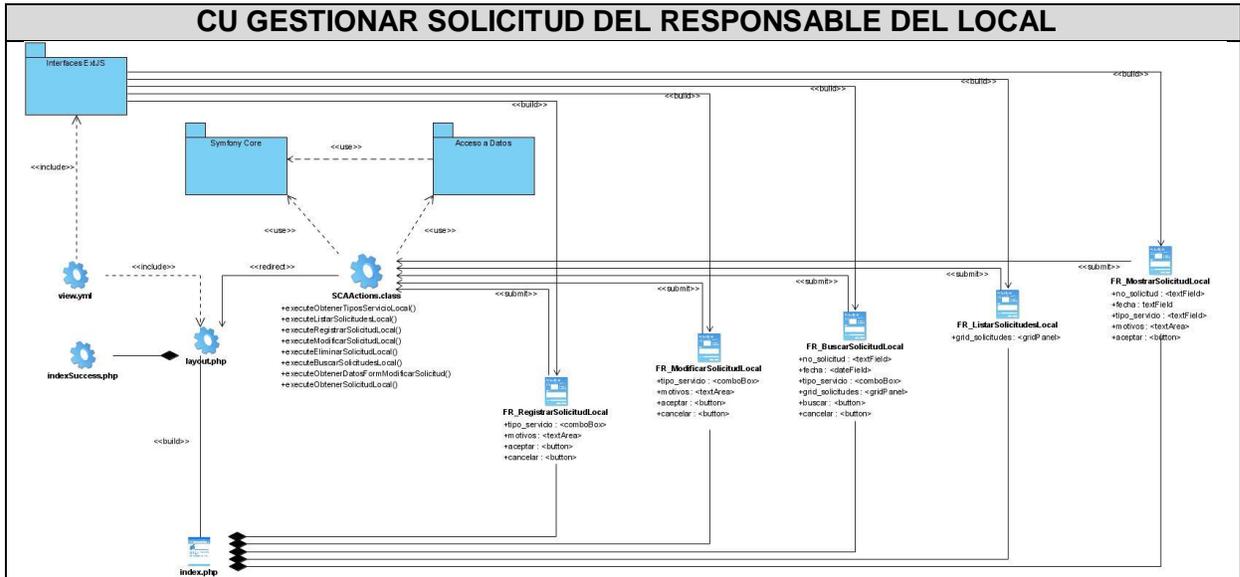


Figura 3.84 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar solicitud del Responsable del Local.

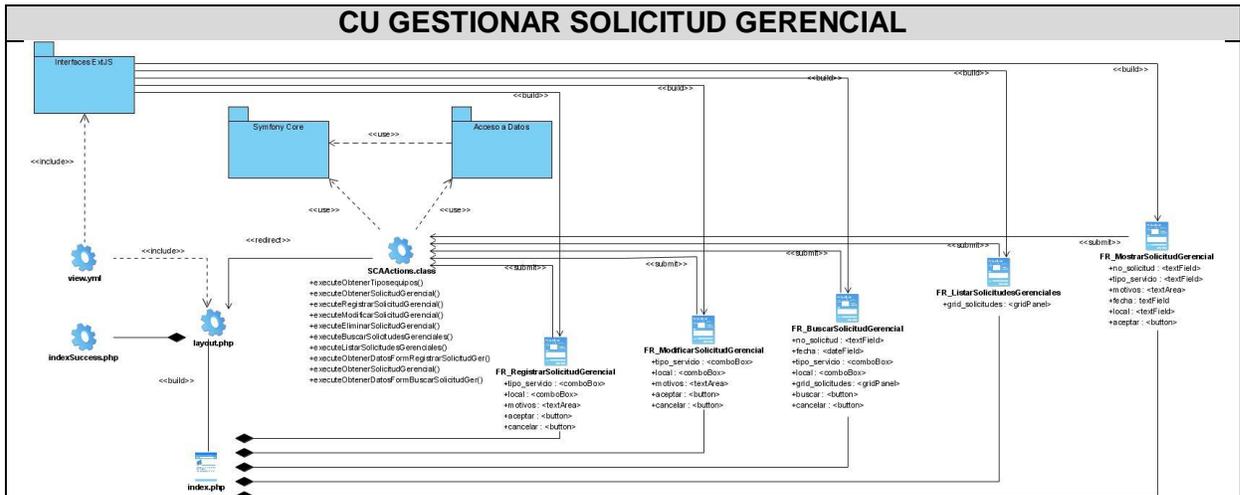


Figura 3.85 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar solicitud gerencial.

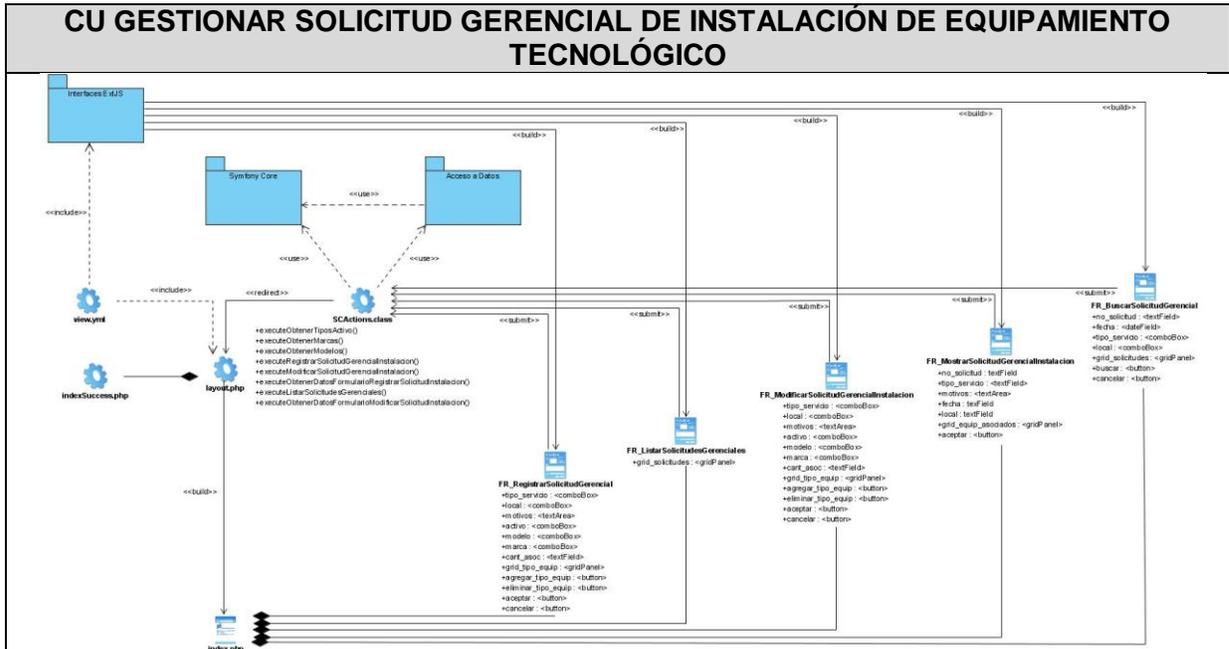


Figura 3.86 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico.

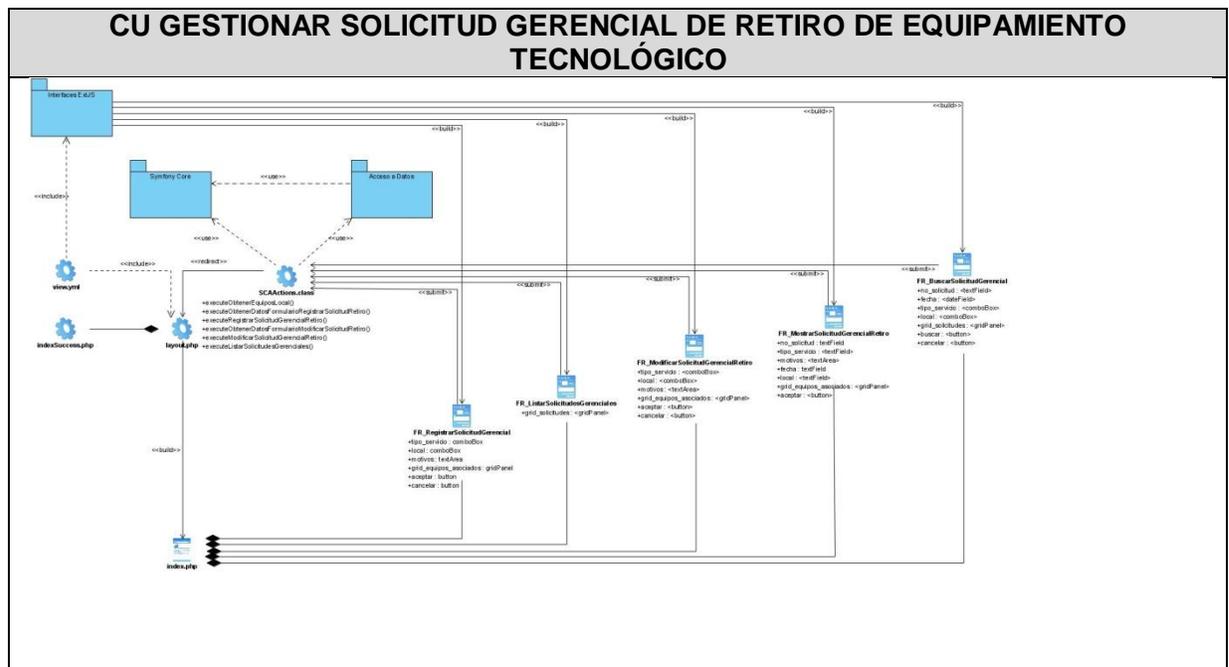


Figura 3.87 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar solicitud gerencial de retiro de equipamiento tecnológico.

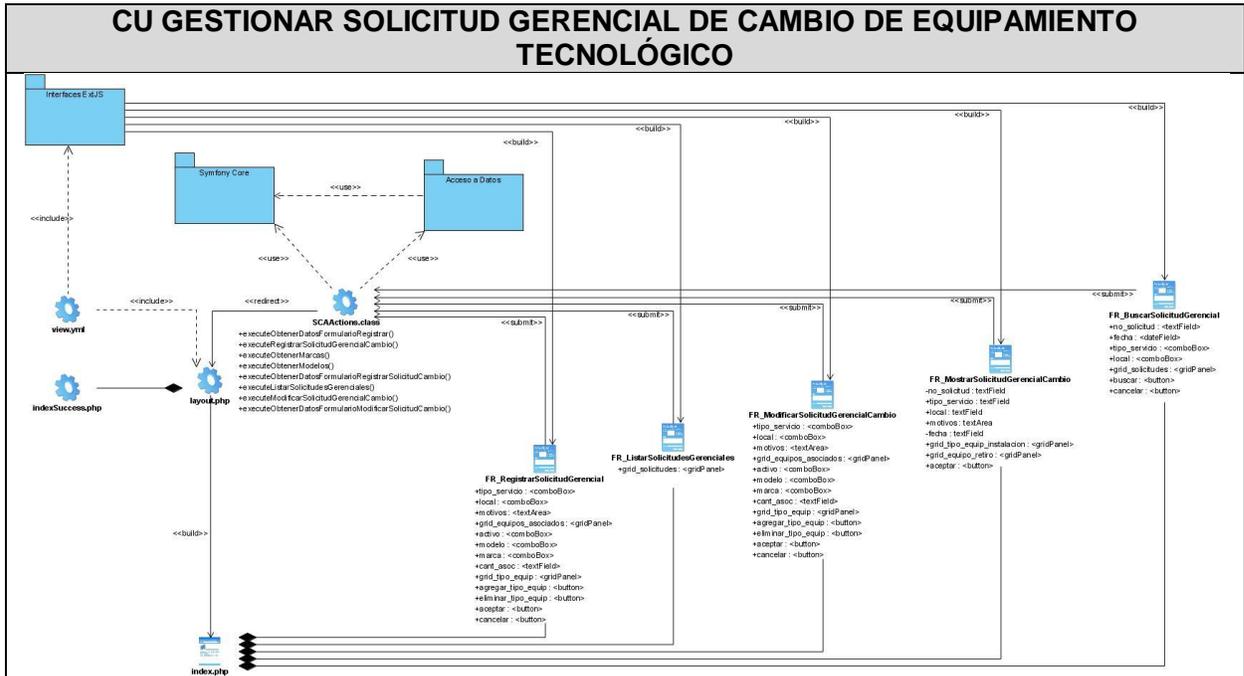


Figura 3.88 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico.

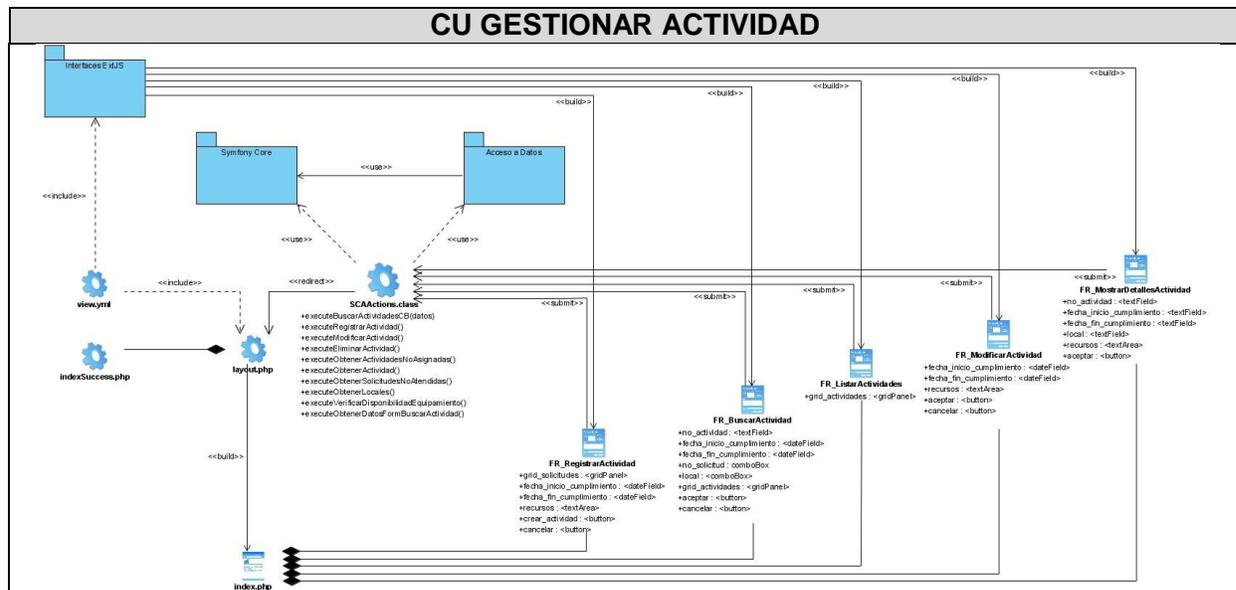


Figura 3.89 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar actividad.

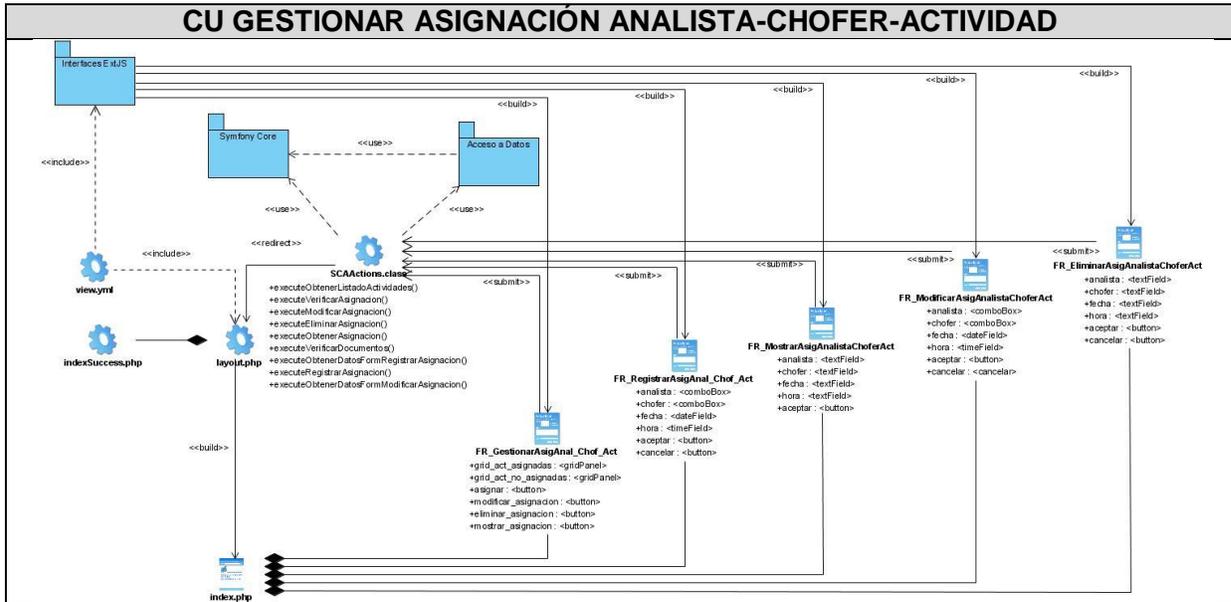


Figura 3.90 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad.

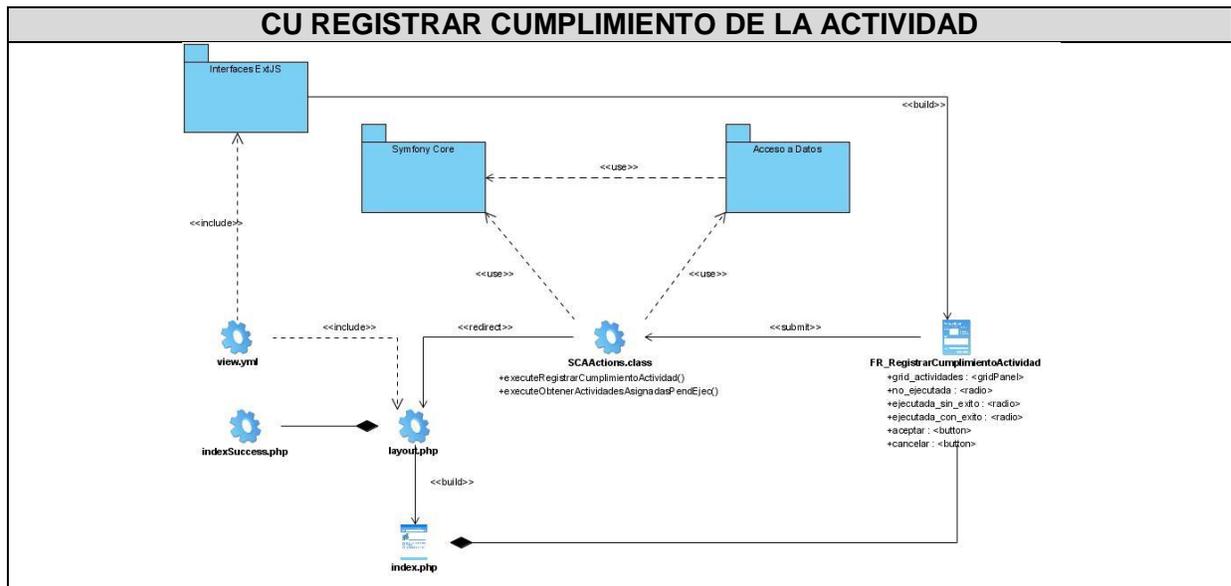


Figura 3.91 Diagrama de clases del diseño CU Registrar cumplimiento de la actividad.

### 3.2.2.2 PAQUETE DE ACCESO A DATOS

El paquete Acceso a Datos está constituido a su vez por tres paquetes: Objetos, Objetos Peer y Propel, los cuales en su conjunto posibilitan efectuar la conexión con la base de datos y el intercambio de datos con la aplicación (ver Figura 3.99).

El paquete Propel representa la capa de abstracción de objetos/relacional utilizada por Symfony, que implementa una de las mejores capas para la abstracción a bases de datos disponible en PHP5, y se encuentra completamente integrada al framework.

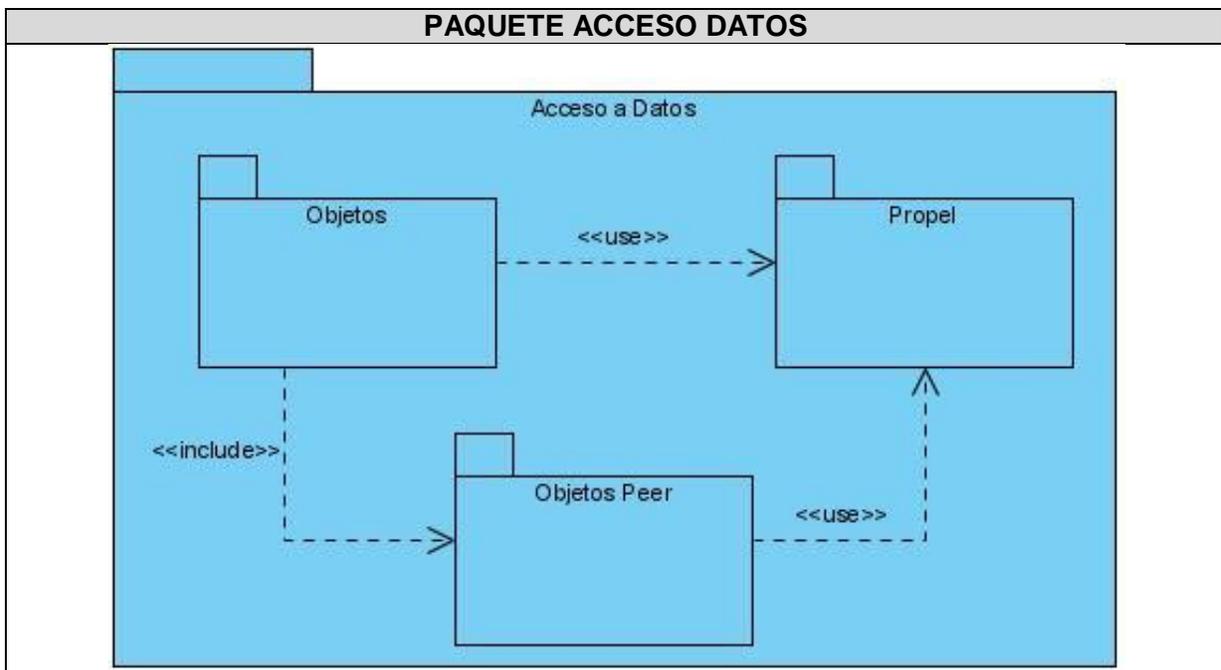


Figura 3.99 Paquete de Acceso a Datos.

El paquete Objetos contiene las clases que poseen atributos y métodos necesarios para la inserción y actualización de la información persistente (ver Figura 3.100). Por cada tabla de la base de datos, existen 2 clases que pertenecen al paquete Objetos; las clases con nombre Base que son las que se generan directamente a partir del esquema, no deben modificarse debido a que cada vez que se genera el modelo son eliminadas y las clases que heredan de las clases con nombre Base que no se modifican cuando se regenera el modelo, por lo cual son las clases en las que se añaden los métodos propios.

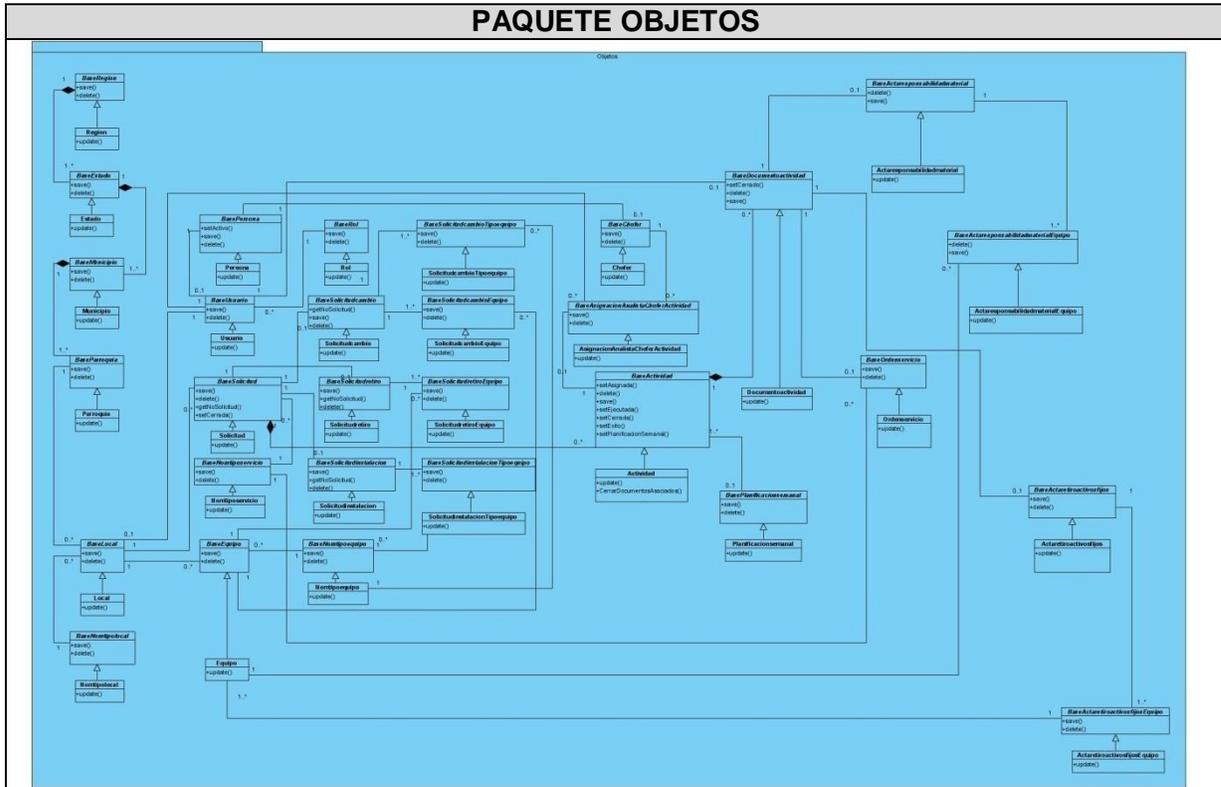


Figura 3.100 Paquete de Objetos.

Las clases del paquete Objetos Peer contienen los atributos y métodos estáticos para efectuar consultas a la base de datos, sus métodos generalmente devuelven un objeto o lista de clase objeto seleccionada, en analogía al paquete Objetos por cada una de las tablas en la base de datos se generan dos clases; la Base Peer y la Peer correspondiente, que hereda de ella (ver Figura 3.101).

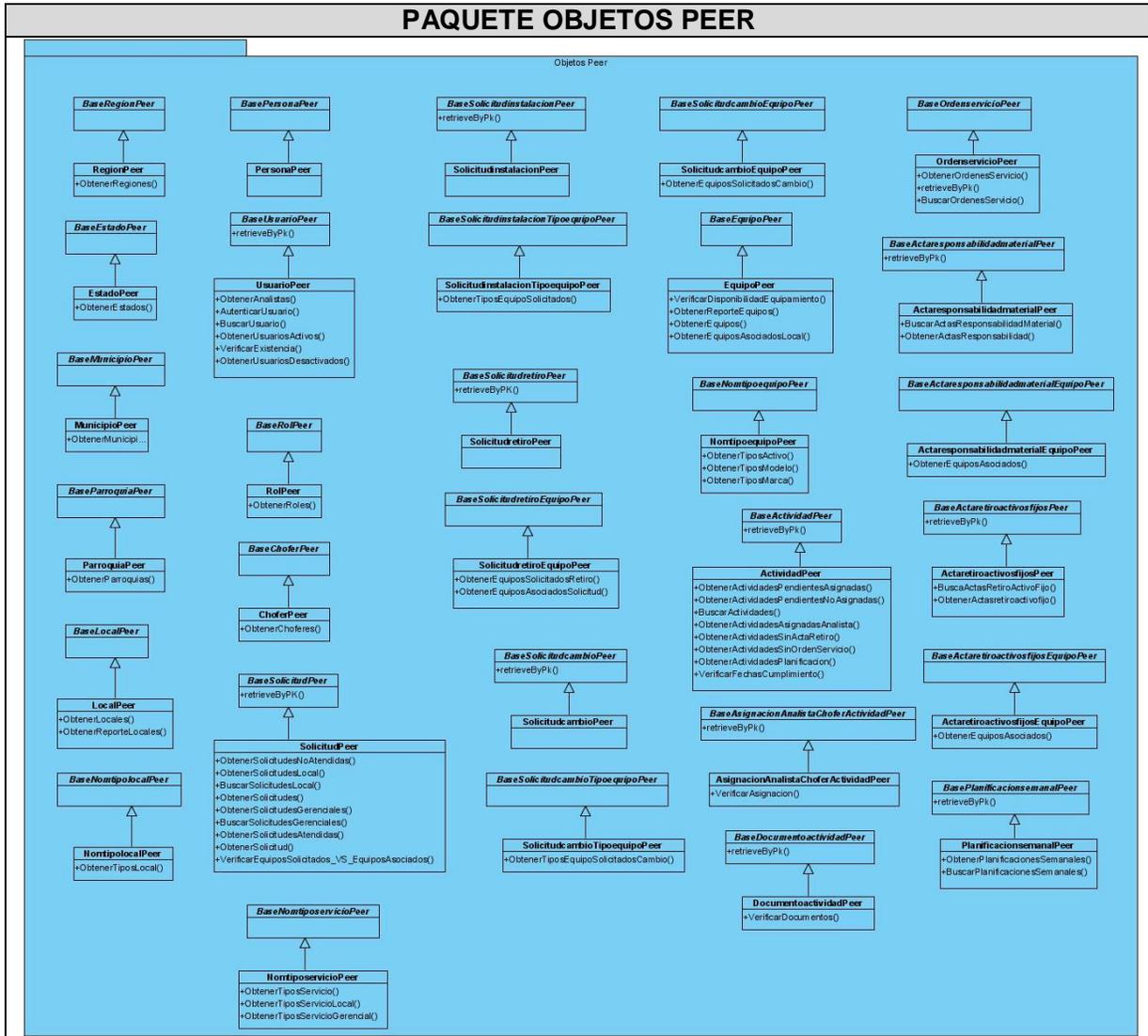


Figura 3.101 Paquete de Objetos Peer.

### 3.2.2.3 PAQUETE INTERFACES JS

El paquete Interfaces JS contiene los códigos Java Script que son ensamblados por el navegador una vez que la página cliente se está interpretando (ver Figura 3.102).

Los script Ext-base.js y Ext-all.js representan el núcleo de las librerías ExtJS utilizadas, y los otros constituyen las interfaces del sistema propuesto.

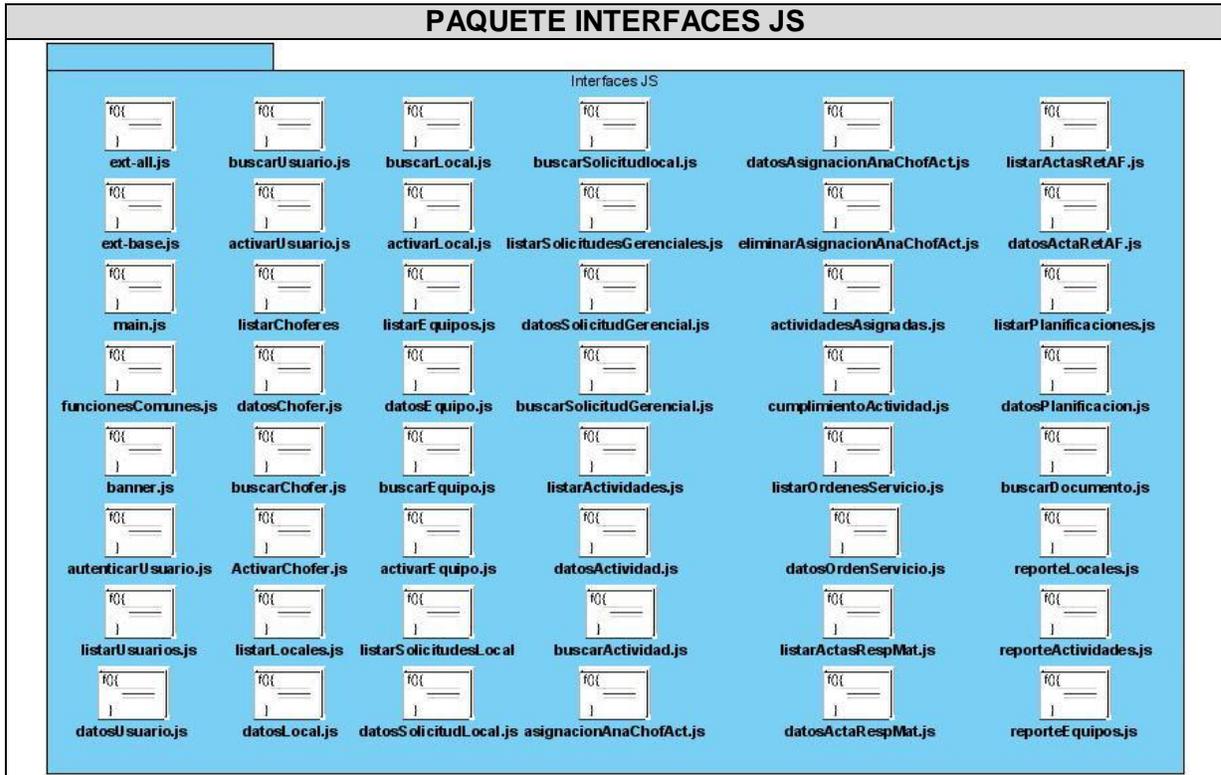


Figura 3.102 Paquete interfaces JS.

### 3.2.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL DISEÑO

En el epígrafe se muestran los diagramas de secuencia de algunos escenarios de los casos de uso de fundamentales, el resto de los diagramas se encuentran en el Anexo 8.

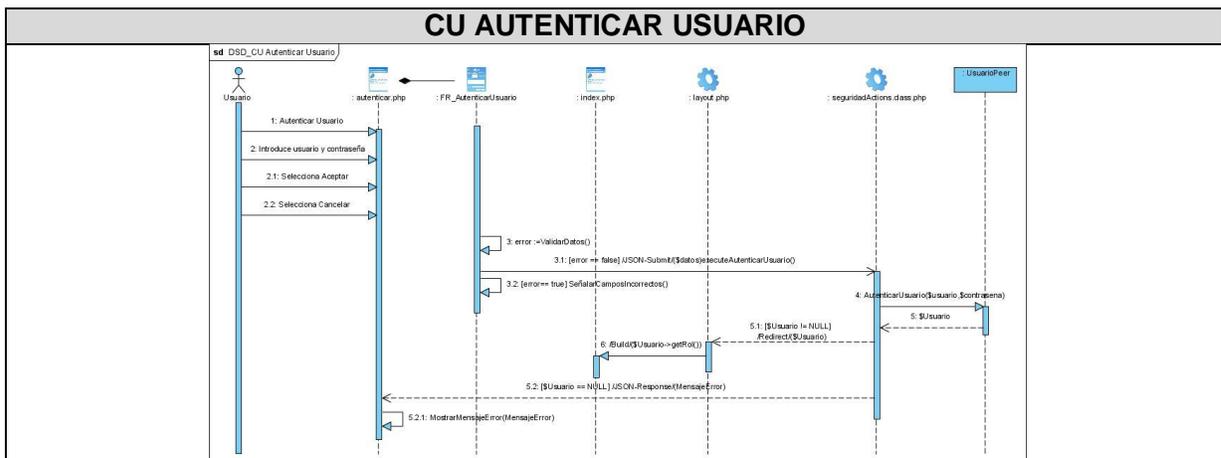


Figura 3.103 Diagrama de secuencia del diseño CU Autenticar usuario.

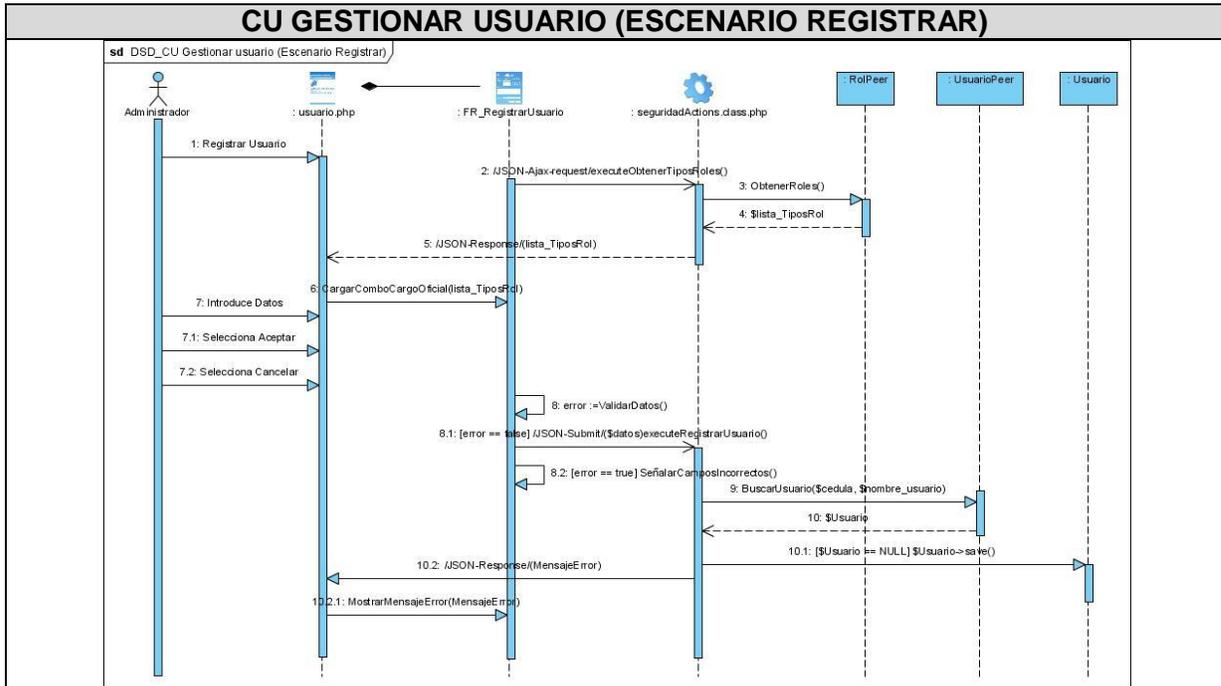


Figura 3.104 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar usuario (Escenario Registrar).

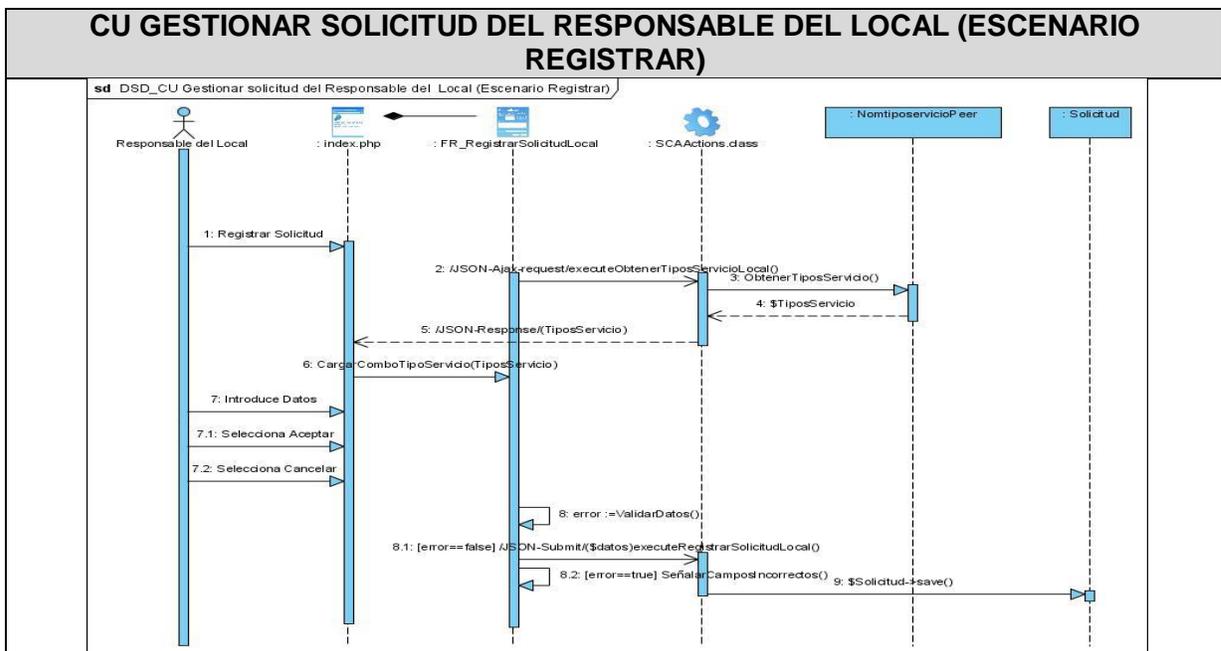


Figura 3.105 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Registrar).

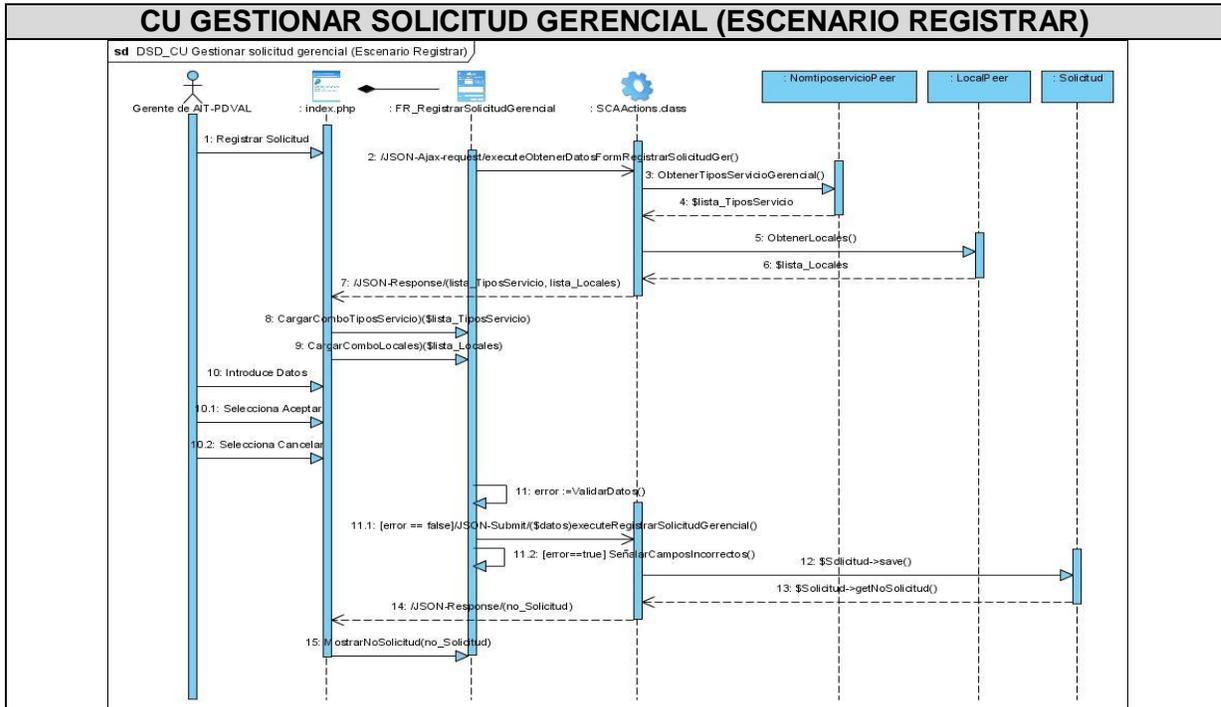


Figura 3.106 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Registrar).

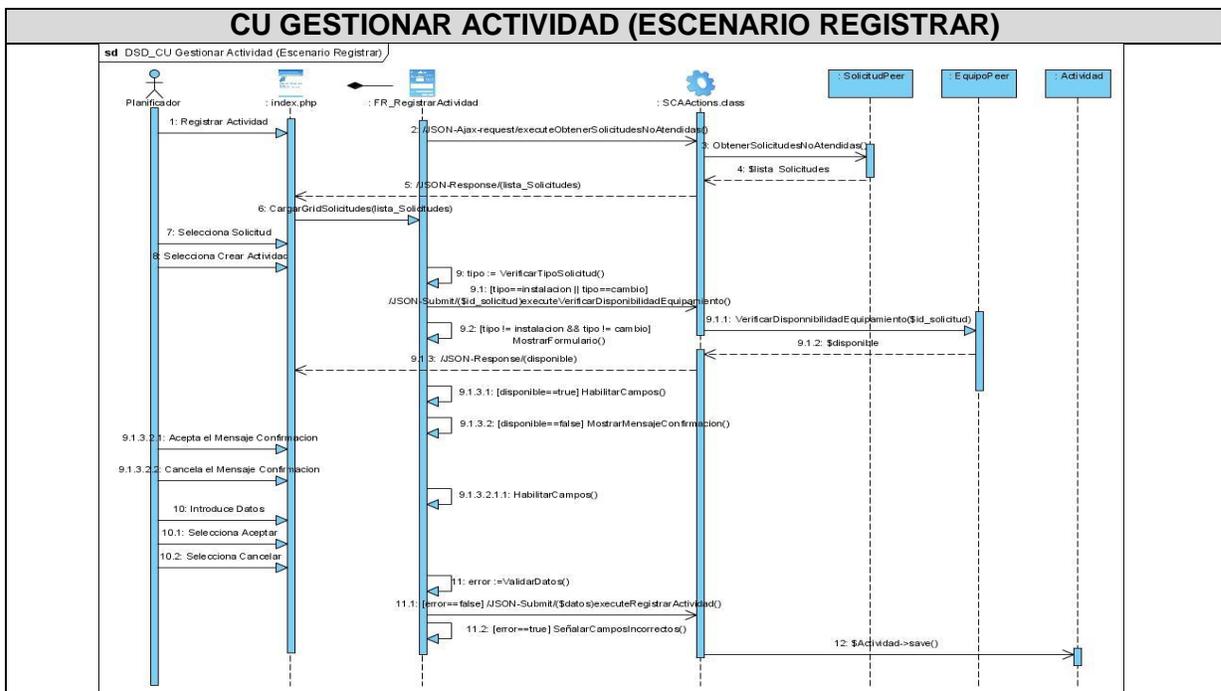


Figura 3.107 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar actividad (Escenario Registrar).

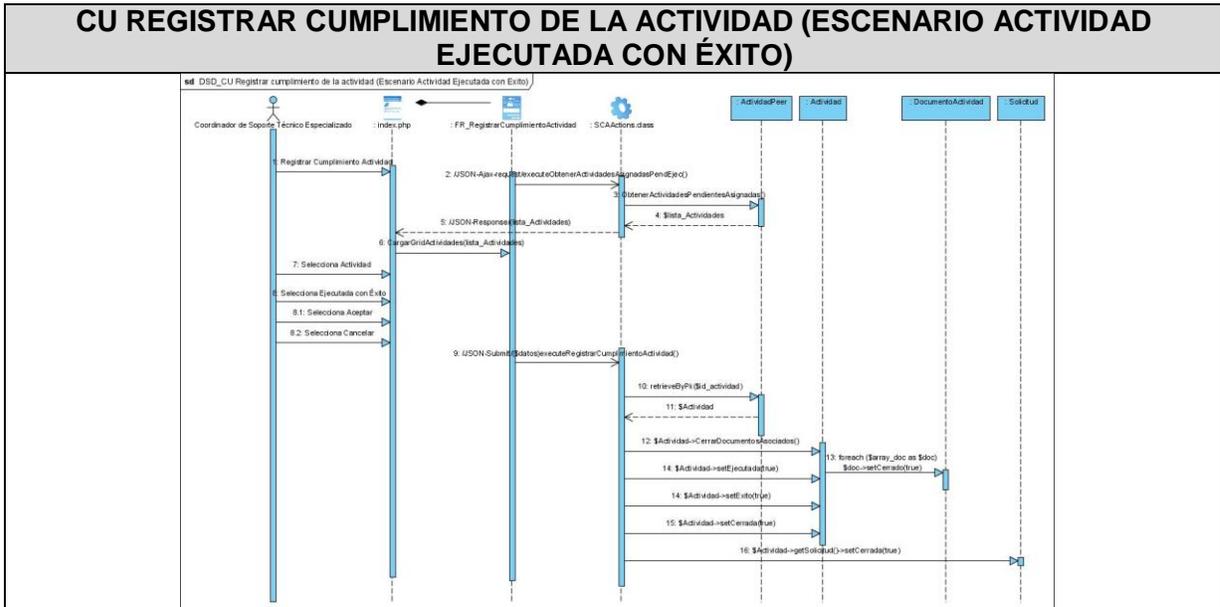


Figura 3.108 Diagrama de secuencia del diseño CU Registrar cumplimiento de la actividad (Escenario Actividad Ejecutada con Éxito).

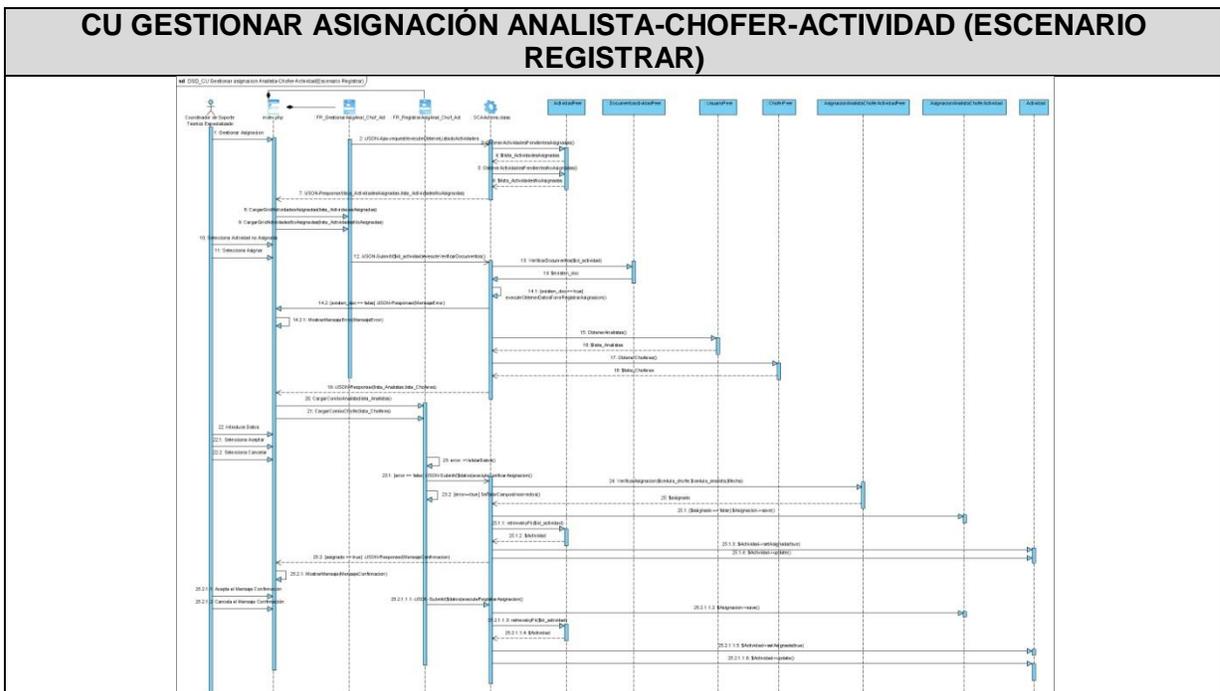


Figura 3.109 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Registrar).



## **CONCLUSIONES**

En el capítulo se realizó el análisis y diseño del sistema modelándose los principales artefactos que propone la metodología RUP: diagramas de clases y de interacción, diseño de la base de datos y diagrama de despliegue; los cuales constituirán entradas en la disciplina de implementación al implementar el sistema en términos de componentes, es decir, ficheros de código fuente, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares.

## CAPÍTULO 4: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### INTRODUCCIÓN

Realizar un estudio de factibilidad para determinar si es factible o no implementar la propuesta de sistema resulta de vital importancia a la hora de desarrollar un proyecto. La estimación del costo, el esfuerzo y el tiempo necesarios para obtener el software, son factores que no se pueden obviar.

En este capítulo se presenta un estudio completo de factibilidad del producto, estimándose el tiempo de desarrollo que se requiere para la implementación del sistema, el esfuerzo humano y los costos económicos, así como los beneficios tangibles e intangibles que se obtendrán una vez desarrollado el producto, utilizándose como método de estimación Puntos de Casos de Uso.

### 4.1 ESTIMACIÓN BASADA EN PUNTOS DE CASOS DE USO

Puntos de Casos de Uso es un método de estimación propuesto por Gustav Karner de Rational Software Corporation en su tesis en 1993. Posibilita la estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

A continuación se detallan los pasos a seguir para la aplicación de este método.

#### 4.1.1 CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE CASOS DE USO SIN AJUSTAR

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

**UUCP = UAW + UUCW**, donde:

**UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

**UAW:** Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

**UUCW:** Factor de peso de los Casos de Uso sin ajustar.

**4.1.1.1 CÁLCULO DEL FACTOR DE PESO DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR (UAW)**

Se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema.

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>	<b>(Cant<sub>i</sub> * Peso<sub>i</sub>)</b>
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.	1	<b>0 * 1</b>
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2	<b>0 * 2</b>
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3	<b>7 * 3</b>
<b>Σ (Cant<sub>i</sub> * Peso<sub>i</sub>)</b>			<b>21</b>

**Tabla 4.1** Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

En el sistema propuesto, existen:

**Siete** actores complejos a los cuales se les asigna como valor de factor de peso **3**.

Luego el factor de peso de los actores sin ajustar es:

$$UAW = 7 * 3$$

$$UAW = 21$$

**4.1.1.2 CÁLCULO DEL FACTOR DE PESO DE LOS CASOS DE USO SIN AJUSTAR (UUCW)**

Se calcula mediante un análisis de la cantidad de casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos; la complejidad se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo.

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>	<b>(Cant<sub>i</sub> * Peso<sub>i</sub>)</b>
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5	<b>6 * 5</b>
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10	<b>15 *10</b>
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones.	15	<b>0 *15</b>
<b>Σ (Cant<sub>i</sub> * Peso<sub>i</sub>)</b>			<b>180</b>

**Tabla 4.2** Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

En el sistema propuesto, existen:

**6** casos de uso de tipo simple y **15** casos de uso de tipo medio.

Luego el factor de peso de los actores sin ajustar es:

$$\mathbf{UUCW = 6*5 + 15*10}$$

$$\mathbf{UUCW = 180}$$

Entonces aplicando la fórmula mencionada al inicio:

$$\mathbf{UUCP = UAW + UUCW}$$

$$\mathbf{UUCP = 21+180}$$

$$\mathbf{UUCP = 201}$$

#### **4.1.2 CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO AJUSTADOS**

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$\mathbf{UCP = UUCP \times TCF \times EF}$$
, donde:

**UCP**: Puntos de Casos de Uso ajustados.

**UUCP**: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

**TCF**: Factor de complejidad técnica.

**EF**: Factor de ambiente.

**4.1.2.1 CÁLCULO DEL FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA (TCF)**

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. La siguiente tabla muestra cada uno de éstos factores y el peso asociado:

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>(Peso<sub>i</sub> * Valor<sub>i</sub>)</b>
T1	Sistema distribuido.	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	5	5
T3	Eficiencia del usuario final.	1	5	5
T4	Procesamiento interno complejo.	1	1	1
T5	El código debe ser reutilizable.	1	5	5
T6	Facilidad de instalación.	0.5	3	1.5
T7	Facilidad de uso.	0.5	5	2.5
T8	Portabilidad.	2	5	10
T9	Facilidad de cambio.	1	3	3
T10	Concurrencia.	1	0	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	4	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios.	1	0	0
<b>Σ (Peso<sub>i</sub> * Valor<sub>i</sub>)</b>				<b>37</b>

**Tabla 4.3** Factor de Complejidad Técnica.

Luego:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (\text{Peso } i \times \text{Valor asignado } i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times 37$$

$$TCF = 0.97$$

**4.1.2.2 CÁLCULO DEL FACTOR DE AMBIENTE (EF)**

El Factor de Ambiente está vinculado a las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo del sistema, el cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de Complejidad Técnica. La siguiente tabla muestra cada uno de los factores y el peso asociado:

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor asignado</b>	<b>(Peso<sub>i</sub> * Valor<sub>i</sub>)</b>
E1	Familiaridad.	1.5	4	6
E2	Experiencia con la aplicación.	0.5	3	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3	1.5
E5	Motivación.	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	4	8
E7	Personal part-time.	-1	3	-3
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	-1	1	-1
<b>Σ (Peso<sub>i</sub> * Valor<sub>i</sub>)</b>				<b>22</b>

**Tabla 4.4** Factor de Ambiente.

Luego:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (\text{Peso } i \times \text{Valor asignado } i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 22$$

$$EF = 0.74$$

Una vez calculados el **EF**, **TCF** y **UUCP** se procede al cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 201 \times 0.97 \times 0.74$$

$$\text{UCP} = 144.27$$

#### 4.1.3 ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO DEL FLUJO DE TRABAJO IMPLEMENTACIÓN

El esfuerzo en horas-hombre se determina por la ecuación:

$$E = \text{UCP} \times \text{CF}, \text{ donde:}$$

**E:** es el esfuerzo estimado en horas-hombre.

**UCP:** son los Puntos de Casos de Uso ajustados.

**CF:** es el factor de conversión.

En general, Karner sugiere usar 20 horas-hombre por cada Punto de Casos de Uso.

Posteriormente surgen otros refinamientos basados en los Factores Ambientales, según el siguiente criterio:

Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6 y cuántos están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8.

- Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 20 horas-hombre.
- Si el total es 3 o 4, se utiliza el factor de conversión 28 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 28 horas-hombre.
- Si el total es mayor o igual que 5, se recomienda efectuar cambios en el proyecto, ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

Aplicando éstos criterios al sistema propuesto se obtiene el Factor de Conversión (**CF**) de **20** horas-hombre.

Inicialmente se calcula el Esfuerzo de la Implementación.

$$E = \text{UCP} \times \text{CF}$$

$$E (\text{Imp}) = 144.27 \times 20$$

$$E = 2885.4 \text{ horas-hombre}$$

#### 4.1.4 CÁLCULO DEL ESFUERZO TOTAL

Finalmente, para lograr una estimación más completa de la duración total del proyecto se obtienen las estimaciones de esfuerzo en el desarrollo del resto de los flujos de trabajo. Para ello se puede tener en cuenta el siguiente criterio, que estadísticamente se considera aceptable. El criterio plantea la distribución del esfuerzo entre las diferentes actividades de un proyecto, según la siguiente aproximación:

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	15 %	<b>1082.025</b>
Diseño	25 %	<b>1803.375</b>
Implementación	40 %	<b>2885.4</b>
Prueba	10 %	<b>721.35</b>
Sobrecarga	10 %	<b>721.35</b>
Total	100 %	<b>7213.5</b>

**Tabla 4.5** Esfuerzo del proyecto.

$$E \text{ (total)} = 2885.4 * 100/40$$

$$E \text{ (total)} = \mathbf{7213.5 \text{ horas-hombre}}$$

#### 4.1.5 CÁLCULO DEL TIEMPO DE DESARROLLO

El tiempo de desarrollo es la relación entre el esfuerzo total y la cantidad total de hombres del equipo de proyecto.

El grupo de desarrollo está conformado por:

- **5** estudiantes de 5to año y **5** estudiantes de 4to año de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

$$TDES \text{ (total)} = E \text{ (total)} / CH \text{ (total)}, \text{ donde:}$$

**TDES:** tiempo de desarrollo.

**CH:** cantidad de hombres del proyecto.

Luego:

$$TDES \text{ (total)} = 7213.5/10$$

$$TDES \text{ (total)} = \mathbf{721.35 \text{ horas}}$$

A partir de este resultado se puede calcular aproximadamente el tiempo de desarrollo del proyecto en meses:

**TDES** (total meses) = **TDES** (total horas) / **HPm**, donde:

**TDES**: tiempo de desarrollo.

**HP**: horas promedio.

El valor de las horas promedio de trabajo semanales asignadas en la Universidad de las Ciencias Informáticas a Práctica Profesional para cada estudiante de 5to y 4to año es **40h y 20h** respectivamente.

$$\text{HP} = (40 \cdot 5 + 20 \cdot 5) / 10$$

$$\text{HP} = 300 / 10$$

$$\text{HP} = 30\text{h}$$

Luego, en un mes se trabajaría un aproximado de **120 horas**.

Por tanto el tiempo de desarrollo del proyecto en meses sería:

$$\text{TDES (total meses)} = \text{TDES (total horas)} / \text{HPm}$$

$$\text{TDES (total meses)} = 721.35 / 120$$

$$\text{TDES (total meses)} = 6.01 \text{ meses}$$

#### **4.1.6 COSTO TOTAL DEL PROYECTO A PARTIR DEL ESFUERZO**

El costo total del esfuerzo en hombre-mes, se calcula a partir de la siguiente fórmula:

**C** (total) = **E** (total en HM) x **CHM**, donde:

**CHM**: costo por Hombre-Mes.

**CHM** se calcula a partir de:

$$\text{CHM} = \text{K} \cdot \text{SPM}, \text{ donde:}$$

**K**: coeficiente que tiene en cuenta los costos indirectos.

**SPM**: salario promedio mensual.

El estipendio promedio del grupo de desarrollo es el siguiente:

**SPM** =  $(75*5 + 100*5)/10$ , donde: 75 pesos y 100 pesos corresponden al estipendio de los estudiantes de cuarto y quinto año respectivamente.

**SPM = \$ 87.5.**

Sustituyendo:

**C (total)** =  $6.01 \times 2 \times 87.5$

**C (total) = \$ 1051.75**

#### **4.2 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES**

El sistema que se propone pretende garantizar seguridad y eficiencia en la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue de la plataforma tecnológica de la empresa PDVAL de la República Bolivariana de Venezuela.

Permite al Departamento de AIT-PDVAL la gestión de cada una de las solicitudes de servicios realizadas tanto por los responsables de los locales como por el Gerente de AIT-PDVAL, así como de las actividades asociadas a cada una de ellas, generar toda la documentación asociada a las actividades del despliegue, gestionar y controlar el equipamiento asociado, así como emitir reportes estadísticos.

Facilita las tareas organizativas asociadas al proceso de despliegue, disminuye el tiempo y esfuerzo que se dedica a las mismas, garantiza fácil procesamiento de la información y obtención dinámica de reportes que permiten la toma de decisiones oportuna y las acciones correctivas necesarias.

Constituye un producto con fines comerciales lo que lo convierte en una futura fuente de divisas.

#### **4.3 ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS**

El desarrollo de la solución propuesta requiere de 6.01 meses para su implementación con un costo aproximado de 1051.75 pesos, completamente resarcibles mediante su comercialización.

La tecnología a utilizar para el desarrollo del producto es libre, por lo que no se incurren en gastos asociados al pago de licencias de uso. El sistema es portable por lo que un cambio de plataforma para la implantación del mismo es viable y factible.

## *CAPÍTULO 4: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD”*

Por tanto, analizando el costo del proyecto y los numerosos beneficios que reporta, se puede concluir que su implementación es factible.

### **CONCLUSIONES**

En el presente capítulo se realizó un estudio completo sobre la factibilidad económica del desarrollo del producto. Se estimaron el esfuerzo total requerido y los costos aproximados para su desarrollo, se efectuó un análisis de los beneficios tangibles e intangibles que se obtendrán, así como de los costos y beneficios, lo cual permitió arribar a la conclusión de que es viable y factible el desarrollo de la solución.

**CONCLUSIONES**

Al finalizar la investigación se concluyó que se le dio cumplimiento a todos los objetivos trazados obteniéndose como resultados fundamentales:

- La realización del estudio del estado del arte sobre las soluciones informáticas para la gestión y control de las actividades permitió identificar que no existe ninguna que gestione específicamente las actividades particulares asociadas a un proceso de despliegue.
- El estudio de un conjunto de conceptos y aspectos dirigidos al diseño de software, identificó la necesidad de la utilización de patrones y estándares de diseño que propiciaron resultados positivos en materia de cohesión, acoplamiento, reutilización, calidad y facilidad de mantenimiento.
- El análisis de las tendencias actuales de las tecnologías web y las metodologías de desarrollo de software determinó potencialmente la elección realizada en cada uno de los casos.
- Se desarrolló la modelación del negocio, requerimientos, análisis y diseño del sistema informático para la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue del proyecto PDVAL en Venezuela, obteniéndose los artefactos fundamentales que la metodología de desarrollo RUP exige, constituyendo los mismos un archivo documental muy rico del proyecto y los resultados investigativos. La claridad alcanzada en la modelación realizada conlleva a posteriores facilidades no sólo de implementación sino de reutilización, de mantenimiento y lo más significativo, se obtiene mayor calidad total.
- La estimación del esfuerzo y el análisis de costos-beneficios arrojó como conclusión la factibilidad del desarrollo de la solución propuesta.

**RECOMENDACIONES**

Con el desarrollo del nuevo sistema informático para la gestión y control de las actividades asociadas al proceso de despliegue en la República Bolivariana de Venezuela del proyecto PDVAL, se garantizará seguridad en la información, eficiencia, rapidez y flexibilidad por lo que se recomienda su rápida implementación con el objetivo de implantarlo en el menor tiempo posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Alexander, Christopher, Ishikawa, Sara y Silverstein, Murray. 1977.** *A Pattern Language*. New York : Oxford University Press, 1977. 0195019199.
2. **Bass, Len, Clements, Paul y Kazman, Rick. 2003.** *Software Architecture in Practice, Second Edition*. s.l. : Pearson Education, Inc., 2003. ISBN: 0-321-15495-9.
3. **Billy Reinoso, Carlos y Kicillof, Nicolás. 2004.** *Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft*. Buenos Aires : s.n., 2004.
4. **Billy Reynoso, Carlos. 2004.** *Introduccion a la Arquitectura de Software Version 1.0*. Buenos Aires : s.n., 2004.
5. **Boggs, Wendy y Boggs, Michael. UML with Rational Rose 2002.** s.l. : Sybex. 0-7821-2453-4.
6. **Booch, Grady, Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar. 2000.** *El Proceso Unificado de Desarrollo Software*. Madrid : Addison Wesley, 2000. 84-7829-036-2.
7. **—. 1998.** *The Unified Modeling Language User Guide*. s.l. : Addison Wesley, 1998. 0-201-57168-4.
8. **Buschmann, Frank, y otros. 1996.** *Pattern-Oriented Software Architecture. A System of Patterns*. s.l. : John Wiley, 1996. Vol. I. 978-0-471-95869-7.
9. **Center, CORPORATE IBM Object-Oriented Technology. 1997.** *Developing object-oriented software*. s.l. : Prentice-Hall, 1997. 0-13-737248-5.
10. **Coplien, James. 1996.** *Software Patterns*. s.l. : SIGS, 1996. 978-1884842504 .
11. **Duarte, Ailin Orjuela y C, Mauricio Rojas. 2008.** *Las Metodologías de Desarrollo Agil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo*. Colombia : s.n., 2008. Vol. 5, 2. ISSN: 1657-7663.
12. **Escalona, María José y Koch, Nora. 2002.** *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web. Un estudio comparativo*. [En línea] 2002. [Citado el: 14 de 05 de 2009.] <http://www.lsi.us.es/docs/informes/LSI-2002-4.pdf>.
13. **Gallego Vázquez, José Antonio. 2003.** *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. s.l. : Anaya, 2003. 84-415-1525-5.
14. **Gamma, Erich, y otros. 1995.** *Design Patterns-Elements of Reusable Object-Oriented Software*. s.l. : Addison-Wesley, 1995. 0201633612.

15. **Garlan, D. y Shaw, M. 1995.** *An Introduction to Software Architecture.* Carnegie Mellon University Technical Report CMU-CS-94-166, January 1994. Reprinted in "CMIS 460: Software Design and Development Faculty Course Guide", University of Maryland, Office of Instructional. 1995. Carnegie Mellon University Technical Report CMU-CS-94-166, January 1994.
16. **IEEE Std 610.12-1990.** IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. [En línea] [Citado el: 16 de Abril de 2009.] [http://standards.ieee.org/reading/ieee/std\\_public/description/se/610.12-1990\\_desc.html](http://standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/610.12-1990_desc.html).
17. **Kabir, Mohammed J. 2003.** *Servidor Apache 2.* s.l. : Anaya, 2003. 8441514682.
18. **KumbiaPHP Framework.** KumbiaPHP Framework. [En línea] [Citado el: 27 de Mayo de 2009.] <http://www.kumbiaphp.com>.
19. *La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software.* **Chaves, Michael Arias. 2007.** 10, 2007, Revista InterSedes Universidad de Costa Rica, Vol. VI. 1409-4746.
20. —. **1999.** *UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos.* s.l. : Prentice Hall, 1999.
21. —. **2004.** *Practical guide to enterprise architecture.* Upper Saddle River, New Jersey 07458 : Pearson Education, Inc, 2004.
22. **Musciano, Chuck y Kennedy, Bill.** *HTML. La Guía Completa.* s.l. : McGraw Hill. 1-56592-235.
23. **Overgaard, Gunnar y Palmkvist, Karin. 2004.** *Use Cases: Patterns and Blueprints.* s.l. : Addison-Wesley, 2004. 978-0-13-145134-6.
24. **Potencier, Fabien y Zaninotto, François. 2008.** *Symfony la guía definitiva.* 2008.
25. **Raghavan, Sridhar, Zelesnik, Gregory y Ford, Gary. 1994.** Lecture Notes on Requirements Elicitation. *Software Engineering Institute Carnegie Mellon University.* [En línea] Marzo de 1994. [Citado el: 11 de Mayo de 2009.] <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/ems/94.em.010.html>.
26. **Rational Software Corporation. 2003.** *Ayuda extendida de RUP (Rational Unified Process) Version 2003.06.00.65.* s.l. : Rational Software Corporation, 2003.
27. **S. Pressman, Roger. 2002.** *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* [ed.] Concepción Fernández Madrid. 5ta Edición. s.l. : McGraw Hill, 2002. 0-07-709677-0.

28. **Shklar, Leon y Rosen, Richard. 2003.** *Web Application Architecture: Principles, protocols and practices*. Chippenham : John Wiley & Sons Ltd, 2003. ISBN 0-471-48656-6.
29. **Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society. 2000.** *IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems*. New York : Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2000. Print: ISBN 0-7381-2518-0 SH94869.
30. **Toro, A. Durán, y otros. 1999.** *A Requirements Elicitation Approach Based in Templates and Patterns*. s.l. : Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Facultad de Informática y Estadística, Universidad de Sevilla, 1999.
31. **Zend Technologies.** Programmer's Reference Guide. *Zend Framework*. [En línea] [Citado el: 27 de Mayo de 2009.] <http://framework.zend.com/manual/en/index.html>.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. **A. Navasa, M.A. Pérez, M. Sánchez.Ed. M. Sánchez. 1999.** *Aplicación de UML al desarrollo de sistemas orientados a objetos.* 1999. 84-605-9632-X.
2. **Alexander, Christopher, Ishikawa, Sara y Silverstein, Murray. 1977.** *A Pattern Language.* New York : Oxford University Press, 1977. 0195019199.
3. **2002.** Application Architecture for .NET: Designing applications and services. Microsoft Patterns & Practices. [En línea] 2002.  
<http://msdn.microsoft.com/architecture/application/default.aspx?pull=/library/en-us/dnbda/html/distapp.asp>.
4. **Bass, Len, Clements, Paul y Kazman, Rick. 2003.** *Software Architecture in Practice, Second Edition.* s.l. : Pearson Education, Inc., 2003. ISBN: 0-321-15495-9.
5. **Billy Reinoso, Carlos y Kicillof, Nicolás. 2004.** *Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft.* Buenos Aires : s.n., 2004.
6. **Billy Reynoso, Carlos. 2004.** *Introduccion a la Arquitectura de Software Version 1.0.* Buenos Aires : s.n., 2004.
7. **Boggs, Wendy y Boggs, Michael.** *UML with Rational Rose 2002.* s.l. : Sybex. 0-7821-2453-4.
8. **Booch, Grady, Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar. 2000.** *El Proceso Unificado de Desarrollo Software.* Madrid : Addison Wesley, 2000. 84-7829-036-2.
9. **—. 1998.** *The Unified Modeling Language User Guide.* s.l. : Addison Wesley, 1998. 0-201-57168-4.
10. **Buschmann, Frank, y otros. 1996.** *Pattern-Oriented Software Architecture. A System of Patterns.* s.l. : John Wiley, 1996. Vol. I. 978-0-471-95869-7.
11. **Center, CORPORATE IBM Object-Oriented Technology. 1997.** *Developing object-oriented software.* s.l. : Prentice-Hall, 1997. 0-13-737248-5.
12. **Clements, Paul, y otros. 2002.** *Documenting Software Architectures: Views and Beyond.* s.l. : Addison Wesley, 2002. 0-201-70372-6.
13. **Cockburn, Alistair. 2000.** *Writing Efective Use Cases.* s.l. : Addison-Wesley, 2000. 0201702258.
14. **Coplien, James. 1996.** *Software Patterns.* s.l. : SIGS, 1996. 978-1884842504 .
15. **Delgado, Andrea, y otros. 2008.** *Metodologías de desarrollo para Service Oriented Architectures con Rational Unified Process.* Monte Video, Uruguay : s.n., 2008.

16. **Doberkat, Ernst-Erich. 2002.** *Pipes and filters: Modelling a software architecture through relations, Internes Memorandum des Fachbereich Informatik Lehrstuhl für Software Technologie, Universidad de Dortmund.* 2002.
17. **Duarte, Ailin Orjuela y C, Mauricio Rojas. 2008.** *Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo.* Colombia : s.n., 2008. Vol. 5, 2. ISSN: 1657-7663.
18. **E. KENDALL, KENNETH y E. KENDALL, JULIE. 2005.** *Análisis y Diseño de Sistemas. Sexta Edición.* . México : Pearson Educación, 2005. 9070-26-0577-6.
19. **Eriksson, Hans-Erik, y otros. 2004.** *UML 2 Toolkit.* 2004. 978-0-471-46361-0.
20. **Escalona, María José y Koch, Nora. 2002.** *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web. Un estudio comparativo.* [En línea] 2002. [Citado el: 14 de 05 de 2009.] <http://www.lsi.us.es/docs/informes/LSI-2002-4.pdf>.
21. **Gallego Vázquez, José Antonio. 2003.** *Desarrollo Web con PHP y MySQL.* s.l. : Anaya, 2003. 84-415-1525-5.
22. **Gamma, Erich, y otros. 1995.** *Design Patterns-Elements of Reusable Object-Oriented Software.* s.l. : Addison-Wesley, 1995. 0201633612.
23. **Garlan, D. y Shaw, M. 1995.** *An Introduction to Software Architecture. Carnegie Mellon University Technical Report CMU-CS-94-166, January 1994. Reprinted in "CMIS 460: Software Design and Development Faculty Course Guide", University of Maryland, Office of Instructional.* 1995. Carnegie Mellon University Technical Report CMU-CS-94-166, January 1994.
24. **Garlan, David. 2001.** *Next generation software architectures: Recent research and future directions, Presentacion, Columbia University.* Columbia University : s.n., 2001.
25. **Gerencia de Mercadeo y Ventas. PDVAL. 2009.** *Red de Comercialización de PDVAL a nivel nacional.* Distrito Federal : s.n., 2009. pág. 10.
26. **González, Carlos Caballero. 2007.** *Desarrollo de Software con Calidad para una Empresa.* Granada : s.n., 2007. 1988-6047.
27. **Hohmann, Luke. 2003.** *Beyond Software Architecture: Creating and Sustaining Winning Solutions.* s.l. : Addison Wesley, 2003. 0-201-77594-8.
28. **I. Jacobson, G. Booch, J. Rumbaugh. Ed. Pearson Addison Wesley. 2000.** *El proceso unificado de desarrollo.* 2000. 84-7829-036-2.

29. **IEEE Std 610.12-1990.** IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. [En línea] [Citado el: 16 de Abril de 2009.] [http://standards.ieee.org/reading/ieee/std\\_public/description/se/610.12-1990\\_desc.html](http://standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/610.12-1990_desc.html).
30. *Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC.* **Benvenuto Vera, Angelo. 2006.** 2006, CAPIV REVIEW, Vol. 4. 0718-4662.
31. **Jacobssen, I, Booch, G. y & Rumbaugh, J. 1998.** *The Unified Software Development Process.* s.l. : Addison-Wesley., 1998.
32. **Kabir, Mohammed J. 2003.** *Servidor Apache 2.* s.l. : Anaya, 2003. 8441514682.
33. **Kroll, Per y Kruchten, Philippe. 2003.** *The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP.* s.l. : Addison Wesley, 2003. 0-321-16609-4.
34. **Kruchten, Philippe. 2000.** *The Rational Unified Process An Introduction.* Segunda Edición. s.l. : Addison Wesley , 2000. 0-201-70710-1.
35. **Kuchana, Partha. 2004.** *Software architecture design patterns in Java.* United States of America : CRC Press LLC, 2004. 0-8493-2142-5.
36. **Kulak, Daryl y Guiney, Eamonn. 2003.** *Use Cases: Requirements in Context.* Segunda Edición . s.l. : Addison Wesley, 2003. 0-321-15498-3.
37. **KumbiaPHP Framework.** KumbiaPHP Framework. [En línea] [Citado el: 27 de Mayo de 2009.] <http://www.kumbiaphp.com>.
38. *La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software.* **Chaves, Michael Arias. 2007.** 10, 2007, Revista InterSedes Universidad de Costa Rica, Vol. VI. 1409-4746.
39. **Larman, Craig. 2004.** *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development.* s.l. : Addison Wesley, 2004. 0-13-148906-2.
40. —. **1999.** *UML y Patrones: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos.* s.l. : Prentice Hall, 1999.
41. **Leffingwell, Dean y Widrig, Don. 1999.** *Managing Software Requirements.* s.l. : Addison Wesley, 1999. 0-201-61593-2.
42. **MacDonald, Matthew.** *Manual de Referencia. ASP.NET.* s.l. : McGraw Hill. 0-07-2195 13-4.
43. **Martin Fowler, David Rice, Matthew Foemmel, Edward Heatt, Robert Mee, Randy Stafford. 2002.** *Patterns of Enterprise Application Architecture.* s.l. : Addison Wesley, 2002. 0-321-12742-0.

44. **Mas, Jordi, y otros. 2005.** *Ingeniería del Software en entornos de SL.* Barcelona : Eureka Media, SL, 2005.
45. **McGovern, James, y otros. 2003.** *A Practical Guide to Enterprise Architecture.* s.l. : Prentice Hall PTR, 2003. 0-13-141275-2.
46. —. **2004.** *Practical guide to enterprise architecture.* Upper Saddle River, New Jersey 07458 : Pearson Education, Inc, 2004.
47. **Musciano, Chuck y Kennedy, Bill.** *HTML. La Guía Completa.* s.l. : McGraw Hill. 1-56592-235.
48. **Ng, Pan-Wei. 2003.** Understanding types of use cases and artifacts. *IBM.* [En línea] 15 de Mayo de 2003. [Citado el: 10 de Mayo de 2009.] <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/1809.html>.
49. **O'Docherty, Mike.** *Object-Oriented Analysis and Design. Understanding System Development with UML 2.0.* s.l. : John Wiley. 13 978-0-470-09240-8.
50. **Overgaard, Gunnar y Palmkvist, Karin. 2004.** *Use Cases: Patterns and Blueprints.* s.l. : Addison-Wesley, 2004. 978-0-13-145134-6.
51. **Parihar, Mridula. 2002.** *ASP.NET.* s.l. : Anaya Multimedia, 2002. 978-84-415-1385-3.
52. **PostgreSQL Global Development Group. 2008.** *PostgreSQL 8.3.7 Documentation.* s.l. : PostgreSQL Global Development Group, 2008.
53. **Potencier, Fabien y Zaninotto, François. 2008.** *Symfony la guía definitiva.* 2008.
54. **Raghavan, Sridhar, Zelesnik, Gregory y Ford, Gary. 1994.** Lecture Notes on Requirements Elicitation. *Software Engineering Institute Carnegie Mellon University.* [En línea] Marzo de 1994. [Citado el: 11 de Mayo de 2009.] <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/ems/94.em.010.html>.
55. **Rational Software Corporation. 2003.** *Ayuda extendida de RUP (Rational Unified Process) Version 2003.06.00.65.* s.l. : Rational Software Corporation, 2003.
56. **Richard S. Hall, Dennis Heimbigner, Alexander L. Wolf. 2000.** *Requirements for Software Deployment Languages and Schema.* University of Colorado : Software Engineering Research Laboratory, 2000.
57. **S. Pressman, Roger. 2002.** *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* [ed.] Concepción Fernández Madrid. 5ta Edición. s.l. : McGraw Hill, 2002. 0-07-709677-0.

58. **Schmuller, Joseph. 2000.** *Aprendiendo UML en 24 Horas*. Primera Edición. Mexico : Prentice Hall, 2000. 968-444-463-X.
59. **Sentai Software Corporation. 2001.** *Workbook Utilities Manual*. Alberta : s.n., 2001.
60. **Shklar, Leon y Rosen, Richard. 2003.** *Web Application Architecture: Principles, protocols and practices*. Chippenham : John Wiley & Sons Ltd, 2003. ISBN 0-471-48656-6.
61. **Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society. 2000.** *IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems*. New York : Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2000. Print: ISBN 0-7381-2518-0 SH94869.
62. **Toro, A. Durán, y otros. 1999.** *A Requirements Elicitation Approach Based in Templates and Patterns*. s.l. : Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Facultad de Informática y Estadística, Universidad de Sevilla, 1999.
63. **Weeling, Luke y Thomson, Laura. 2003.** *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. s.l. : Anaya, 2003. 978-84-415-1569-7.
64. **Zend Technologies.** Programmer's Reference Guide. *Zend Framework*. [En línea] [Citado el: 27 de Mayo de 2009.] <http://framework.zend.com/manual/en/index.html>.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**AJAX:** AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes en aplicaciones interactivas para la web. Para ello se utiliza XHTML y CSS para formatear la información; DOM (Document Object Model) para interactuar y visualizar dinámicamente la información; se apoya en XML y XSTL para manipular la información mostrada, para la recuperación de datos asincrónica usa el objeto XMLHttpRequest y JavaScript para actualizar los datos sin necesidad de refrescar la página, y para manipular todas estas tecnologías.

**CLR:** El Common Language Runtime o CLR (Lenguaje común en tiempo de ejecución) es el componente de máquina virtual de la plataforma .Net de Microsoft, similar a la máquina virtual de Java, pero con la diferencia fundamental que .NET no se limita a un único lenguaje ya que hay anunciados más de veinticinco lenguajes compatibles con la tecnología .NET.

**CGI:** Interfaz de entrada común (*Common Gateway Interface*, CGI) es un protocolo genérico que permite extender las capacidades de HTTP. CGI no es un lenguaje, es simplemente un protocolo que puede ser usado para comunicarse entre formas Web y cualquier software.

**CSS:** CSS (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de hojas de estilos en cascada, creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.

**DCAF (Departamento de Control de Activos Fijos):** Responsable de la gestión y control de activos fijos de la empresa PDVAL.

**DHTML:** HTML dinámico (*Dynamic Hyper Text Markup Language*, DHTML), permite crear documentos HTML capaces de cambiar su contenido dinámicamente e interactuar con el usuario.

**DOM:** El DOM es la estructura de objetos que genera el navegador cuando se carga un documento y se puede alterar mediante Javascript para cambiar dinámicamente los contenidos y aspecto de la página.

**DP (Departamento de Planificación):** Responsable de la planificación, control y seguimiento de las actividades asociadas al proceso de despliegue de la empresa PDVAL.

**DSTE (Departamento de Soporte Técnico Especializado):** Responsable del soporte técnico de toda la plataforma tecnológica de la empresa PDVAL. Dirige y coordina las siguientes actividades: instalación, capacitación, cambio, soporte y mantenimiento y retiro de la plataforma tecnológica.

**FTP:** El protocolo de transferencia de ficheros (*File Transfer Protocol*, FTP) utiliza los protocolos de Internet TCP/IP para permitir la transferencia de datos, de la misma manera que el HTTP en la transferencia de páginas web desde un servidor al navegador de un usuario y el SMTP para transferir correo electrónico a través de Internet.

**Gerencia de AIT- PDVAL:** Dirección del departamento AIT – PDVAL; responsable por la automatización, informática y telecomunicaciones de la empresa. Dirige y coordina todas las actividades asociadas al despliegue de la plataforma tecnológica necesaria de la empresa.

**HTTP:** HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) como sus siglas lo indican es el *protocolo de transferencia de hipertexto*, siendo el método más común de intercambio de información en la world wide web, mediante el cual se transfieren las páginas web a un ordenador.

**HTTPS:** HTTPS (*HyperText Transfer Protocol Secure*) como sus siglas lo indican es el *protocolo de transferencia segura de hipertexto*, el cual es usado en la red de documentos HTML de internet(*www*) que provee una segura transmisión de datos por la codificación y decodificación de datos que son enviados por Internet.

**Java Swing:** Paquete de java para la generación del GUI (*del inglés, Graphics User Interfaces*) Interfaces Gráficas de Usuario, en aplicaciones de gran tamaño. Disponible como paquete externo en java 1.1, e integrado desde java 1.2.

**ODBC:** Conectividad abierta de base de datos (*Open DataBase Connectivity, ODBC*) es una tecnología de acceso a bases de datos que permite el acceso a cualquier dato de una base de datos sin importar el SGBD que se esté utilizando, por ejemplo una aplicación que esté usando como SGBD Oracle a la hora de migrar a Postgres solamente tendría que cambiar en la configuración de conexión el driver a utilizar.

**PDVAL:** Empresa Productora y Distribuidora Venezolana de Alimentos.

**SERVLETS:** Los servlets son programas que funcionan como los CGIs convencionales atendiendo peticiones de un cliente teniendo al servidor como el encargado, pero escritos en Java. Por ejemplo, un servlet puede ser responsable de tomar los datos de un formulario HTML y enviarlos a una base de datos para actualización de la misma.

**SVG:** SVG (*Scalable Vector Graphics*) como sus siglas lo indican son los Gráficos Vectoriales Escalables los cuales son un formato para crear gráficos vectoriales. Este formato está basado en XML y su desarrollo está a cargo del consorcio W3C (World Wide Web Consortium).

**Scripts:** Conjunto de comandos u órdenes en un fichero que ordenados producen una salida concreta. El uso habitual de los scripts es realizar diversas tareas como combinar componentes, interactuar con el sistema operativo o con el usuario.

**SetUID:** Llamada al sistema que se usa para asignar el UID de un proceso.

**TOOLKIT:** Las aplicaciones CASE son clasificadas por su amplitud en toolkit cuando poseen una colección de herramientas integradas que permiten automatizar un conjunto de tareas de algunas de las fases del ciclo de vida del sistema informático: Planificación estratégica, Análisis, Diseño, Generación de programas.

**URL:** El Localizador Uniforme de Recurso (*Uniform Resource Locator, URL*), es el sistema unificado de identificación de recursos en la red el cual es utilizado para especificar un objeto en Internet.

**W3C:** El *World Wide Web Consortium*, abreviado W3C, es un consorcio internacional que produce estándares para la world wide web, organización que desarrolla estándares para guiar la expansión de la Web. La misión del W3C es: guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la Web.

**WML:** El lenguaje WML (*del inglés, Wireless Markup Language*) es una versión reducida de HTML, utilizada para crear páginas destinadas a las pantallas de terminales móviles. Las páginas WML sólo permiten introducir texto y gráficos, debido a las propias capacidades de los terminales móviles.

**WORKBENCH:** Las aplicaciones CASE son clasificadas por su amplitud en workbench cuando son conjuntos integrados de herramientas que dan soporte a la automatización del proceso completo de desarrollo del sistema informático. El producto final aportado por ellas es un sistema en código ejecutable y su documentación.

**www:** Acrónimo de World Wide Web (telaraña o malla mundial). Sistema de información distribuido con mecanismos de hipertexto, es el universo de servidores http, que permiten mezclar texto, gráficos y archivos de sonido juntos.

**XHTML:** XHTML (*Lenguaje de Marcado de Hipertexto Extensible*) es una versión más estricta y limpia de HTML, que nace precisamente con el objetivo de reemplazar a HTML ante su limitación de uso con las cada vez más abundantes herramientas basadas en XML. XHTML extiende HTML 4.0 combinando la sintaxis de HTML, diseñado para mostrar datos, con la de XML, diseñado para describir los datos.

**XML:** XML (*Extensible Markup Language*) es la abreviatura de lenguaje de marcas extensible, está diseñado para estructurar, transportar y almacenar información. XML no es un reemplazo de HTML sino un complemento a este.

**YUI:** YUI (*del inglés, Yahoo User Interface*) es un conjunto de utilidades y controles, escritos en JavaScript para desarrollar aplicaciones web interactivas usando técnicas DOM, DHTML y AJAX.

## ANEXOS

## ANEXO 1: DOCUMENTOS OFICIALES INVOLUCRADOS EN EL NEGOCIO

## 1.1 ORDEN DE SERVICIO

	<b>Orden de Servicio</b>	
	No. Caso: <b>[Número de casa del local. Es único]</b>	Fecha: ___/___/___
<b>Local</b>		
LOCAL: _____	ESTADO: _____	
ENTIDAD: _____	MUNICIPIO: _____	
TELÉFONO: _____	PARROQUIA: _____	
DIRECCIÓN: _____		
<b>[El Coordinador especifica el nombre del local, la entidad que es PDVAL, teléfono si lo posee, estado, municipio y parroquia al cual pertenece el local y su dirección]</b>		
<b>Servicios Solicitados:</b>		
<input type="checkbox"/> Instalación <input type="checkbox"/> Retiro <input type="checkbox"/> Cambio de Equipo <input type="checkbox"/> Soporte y Mantenimiento <input type="checkbox"/> Capacitación <input type="checkbox"/> Diagnóstico		
<b>[El Coordinador especifica el/los servicio(s) solicitado(s).]</b>		
<b>Observaciones:</b>		
_____ _____ _____ _____		
<b>[El Analista registra las observaciones que considere de importancia]</b>		
<b>Datos de uso de equipamiento:</b>		
Razones: <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Eventualmente		
_____ _____		
<b>[El Analista especifica el uso del equipamiento tecnológico asignado al local. En caso de eventualmente o nunca debe colocar además las razones]</b>		
<b>Constancia de servicio realizado:</b>		
Analista: _____	Resp. Local: _____	
C.I.: _____	C.I.: _____	
Tel.: _____	Tel.: _____	
Firma: _____	Firma: _____	
<b>[El Coordinador especifica el nombre, cédula de identidad y teléfono si lo posee tanto del Analista como del Responsable del Local. Estas últimas firman la Orden de Servicio como constancia de la asignación]</b>		

## 1.2 ACTA DE RESPONSABILIDAD MATERIAL



## Acta de Responsabilidad Material

No. Caso: [Número de caso del local. Es único]

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

<b>Local</b>	
LOCAL	ESTADO:
ENTIDAD:	MUNICIPIO:
TELÉFONO:	PARROQUIA:
DIRECCIÓN:	

[El Supervisor especifica el nombre del local, la entidad que es PDVAL, teléfono si lo posee, estado, municipio y parroquia al cual pertenece el local y su dirección]

Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:
Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:
Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:
Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:

[El supervisor especifica los detalles del equipamiento a asignar al local, el tipo de activo, su modelo, número de serie, marca]

Observaciones:


[El Analista registra las observaciones que considere de importancia]

Constancia de Asignación

Analista:	Resp. Local:
C.I.:	C.I.:
Tel.:	Tel.:
Firma: _____	Firma: _____

[El Supervisor especifica el nombre, cédula de identidad y teléfono si lo posee tanto del Analista como del Responsable del Local. Estos últimos firman el Acta de Responsabilidad Material como constancia de la asignación]

1.3 ACTA DE RETIRO DE ACTIVOS FIJOS



**Acta de Retiro de Activos Fijos**

No. Caso: **[Número de casa del local. Es único]**

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Local**

LOCAL		ESTADO:	
ENTIDAD:		MUNICIPIO:	
TELEFONO:		PARROQUIA:	
DIRECCIÓN:			

**[El Supervisor especifica el nombre del local, la entidad que es PDVAL, teléfono si lo posee, estado, municipio y parroquia al cual pertenece el local y su dirección]**

Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:
Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:
Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:
Activo	Modelo:	Marca:	NO./S.:

**[El supervisor especifica los detalles del equipamiento a asignar al local, el tipo de activo, su modelo, número de serie, marca]**

**Motivos**


**[El Supervisor especifica los motivos del retiro]**

**Constancia de Retiro**

Analista:		Resp. Local:	
C.I.:		C.I.:	
Tel.:		Tel.:	
Firma:	_____	Firma:	_____

**[El Supervisor especifica el nombre, cédula de identidad y teléfono si lo posee tanto del Analista como del Responsable del Local. Estas últimas firman el Acta de Retiro de Activos Fijos como constancia del retiro]**

## 1.4 PLANIFICACIÓN SEMANAL



## Planificación Semanal

Semana \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ al \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

[El Planificador especifica la semana que se está planificando]

Actividades	Fechas de Cumplimiento		Recursos Necesarios
	Inicio	Fin	

[El Planificador define el cronograma de actividades, las fechas de inicio y fin de cumplimiento y los recursos necesarios]

Planificador: 

Firma: \_\_\_\_\_

[El Planificador especifica su nombre y firma]

**ANEXO 2: DESCRIPCIÓN TEXTUAL RESUMIDA DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO**

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Planificar Actividades</b>
<b>Actores:</b>	Gerencia de AIT-PDVAL (inicia).
<b>Trabajadores:</b>	Planificador, Coordinador de Soporte Técnico Especializado, Supervisor de Activos Fijos.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la Gerencia de AIT-PDVAL solicita al DP la planificación semanal de las actividades asociadas al proceso de despliegue. El Planificador efectúa una reunión con el Supervisor de Activos Fijos y el Coordinador de Soporte Técnico Especializado para definir las actividades a realizar en la semana. El caso de uso finaliza cuando el Planificador define las actividades y elabora el documento Planificación Semanal.

**Tabla 2.3** Descripción textual resumida CUN Planificar Actividades.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Realizar Visita de Diagnóstico</b>
<b>Actores:</b>	Gerencia de AIT-PDVAL (inicia), Responsable del Local.
<b>Trabajadores:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado, Analista de Soporte Técnico Especializado, QTECH.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la Gerencia de AIT-PDVAL solicita al DSTE la visita de diagnóstico a un local determinado. El Coordinador de Soporte Técnico Especializado selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la actividad y el chofer que lo trasladará y genera en QTECH la Orden de Servicio. El Analista se dirige al local y efectúa el diagnóstico. Tanto el Analista como el Responsable del Local conservan una copia de la Orden de Servicio. El caso de uso finaliza cuando el Coordinador registra el cumplimiento de la actividad en el Control de Actividades.

**Tabla 2.4** Descripción textual resumida CUN Realizar Visita de Diagnóstico.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Instalar Plataforma Tecnológica</b>
<b>Actores:</b>	Gerencia de AIT-PDVAL (inicia), Responsable del Local.

<b>Trabajadores:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado, Analista de Soporte Técnico Especializado, Supervisor de Activos Fijos, QTECH.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la Gerencia de AIT-PDVAL solicita al Departamento de Soporte Técnico Especializado la instalación de la plataforma tecnológica necesaria en un local ya sea de equipamiento tecnológico, de software, o de ambos. El Coordinador de Soporte Técnico Especializado selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la actividad y el chofer que lo trasladará y genera en QTECH la Orden de Servicio. En el caso de instalación de equipamiento tecnológico el Supervisor genera mediante QTECH el Acta de Responsabilidad Material. Posteriormente el Analista de Soporte Técnico Especializado se dirige al local y realiza la instalación correspondiente. Tanto el Analista como el Responsable del Local conservan copias de los documentos asociados. El caso de uso finaliza cuando el Coordinador registra el cumplimiento de la actividad en el Control de Actividades.

**Tabla 2.5** Descripción textual resumida CUN Instalar Plataforma Tecnológica.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Capacitar Personal</b>
<b>Actores:</b>	Responsable del Local (inicia).
<b>Trabajadores:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado, Analista de Soporte Técnico Especializado, QTECH.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Local solicita al DSTE la capacitación del personal asociado al local. El Coordinador de Soporte Técnico Especializado selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la capacitación, el chofer que lo trasladará y genera en QTECH la Orden de Servicio. El Analista se dirige al local y efectúa la capacitación. Tanto el Analista como el Responsable del Local conservan una copia de la Orden de Servicio. El caso de uso finaliza cuando el Coordinador registra el cumplimiento de la actividad en el Control de Actividades.

**Tabla 2.6** Descripción textual resumida CUN Capacitar Personal.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Realizar Soporte y Mantenimiento</b>
<b>Actores:</b>	Responsable del Local (inicia).
<b>Trabajadores:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado, Analista de Soporte Técnico Especializado, QTECH.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Local solicita al DSTE el soporte y mantenimiento de la plataforma tecnológica asociada al local. El Coordinador de Soporte Técnico Especializado selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la actividad, el chofer que lo trasladará y genera en QTECH la Orden de Servicio. El Analista se dirige al local y efectúa el soporte y mantenimiento. Tanto el Analista como el Responsable del Local conservan una copia de la Orden de Servicio. El caso de uso finaliza cuando el Coordinador registra el cumplimiento de la actividad en el Control de Actividades.

**Tabla 2.7** Descripción textual resumida CUN Realizar Soporte y Mantenimiento.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Retirar Plataforma Tecnológica.</b>
<b>Actores:</b>	Gerencia de AIT-PDVAL (inicia), Responsable del Local.
<b>Trabajadores:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado, Analista de Soporte Técnico Especializado, Supervisor de Activos Fijos, QTECH.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la Gerencia de AIT-PDVAL solicita al DSTE el retiro de la plataforma tecnológica asociada a un local. El Coordinador de Soporte Técnico Especializado selecciona el Analista de Soporte Técnico Especializado que efectuará la actividad, el chofer que lo trasladará y genera en QTECH la Orden de Servicio. El Supervisor Genera en QTECH el Acta de Retiro de Activos Fijos del local correspondiente. El Analista se dirige al local y efectúa el retiro. Tanto el Analista como el Responsable del Local conservan una copia de la Orden de Servicio y el Acta de Retiro de Activos Fijos. El caso de uso finaliza cuando el Coordinador registra el cumplimiento de la actividad en el Control de Actividades.

**Tabla 2.8** Descripción textual resumida CUN Retirar Plataforma Tecnológica.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Cambiar Plataforma Tecnológica</b>
<b>Actores:</b>	Gerencia de AIT-PDVAL (inicia), Responsable del Local.
<b>Trabajadores:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado, Analista de Soporte Técnico Especializado, Supervisor de Activos Fijos, QTECH.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la Gerencia de AIT-PDVAL solicita al DSTE el cambio de la plataforma tecnológica asociada a un local. Posteriormente el Analista de Soporte Técnico Especializado se dirige al local y procede a efectuar el respectivo retiro de la plataforma existente e instalación de la nueva. El caso de uso finaliza cuando el Coordinador registra el cumplimiento de la actividad en el Control de Actividades.

**Tabla 2.9** Descripción textual resumida CUN Cambiar Plataforma Tecnológica.

ANEXO 3: DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE LOS CASOS DE USO DEL NEGICIO

Diagrama de Actividad CUN Planificar Actividades

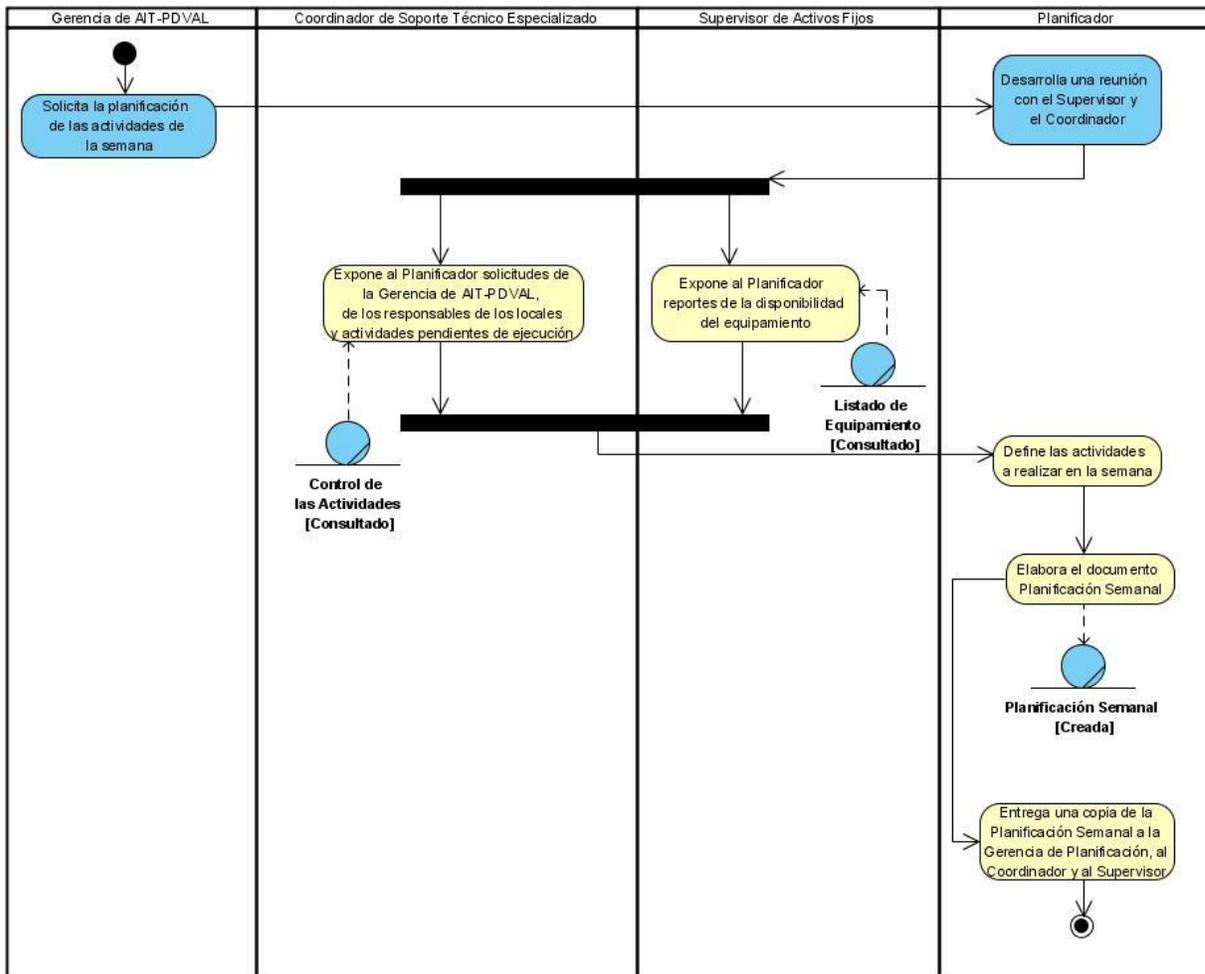


Figura 2.2 Diagrama de Actividad CUN Planificar Actividades.

Diagrama de Actividad CUN Realizar Visita de Diagnóstico

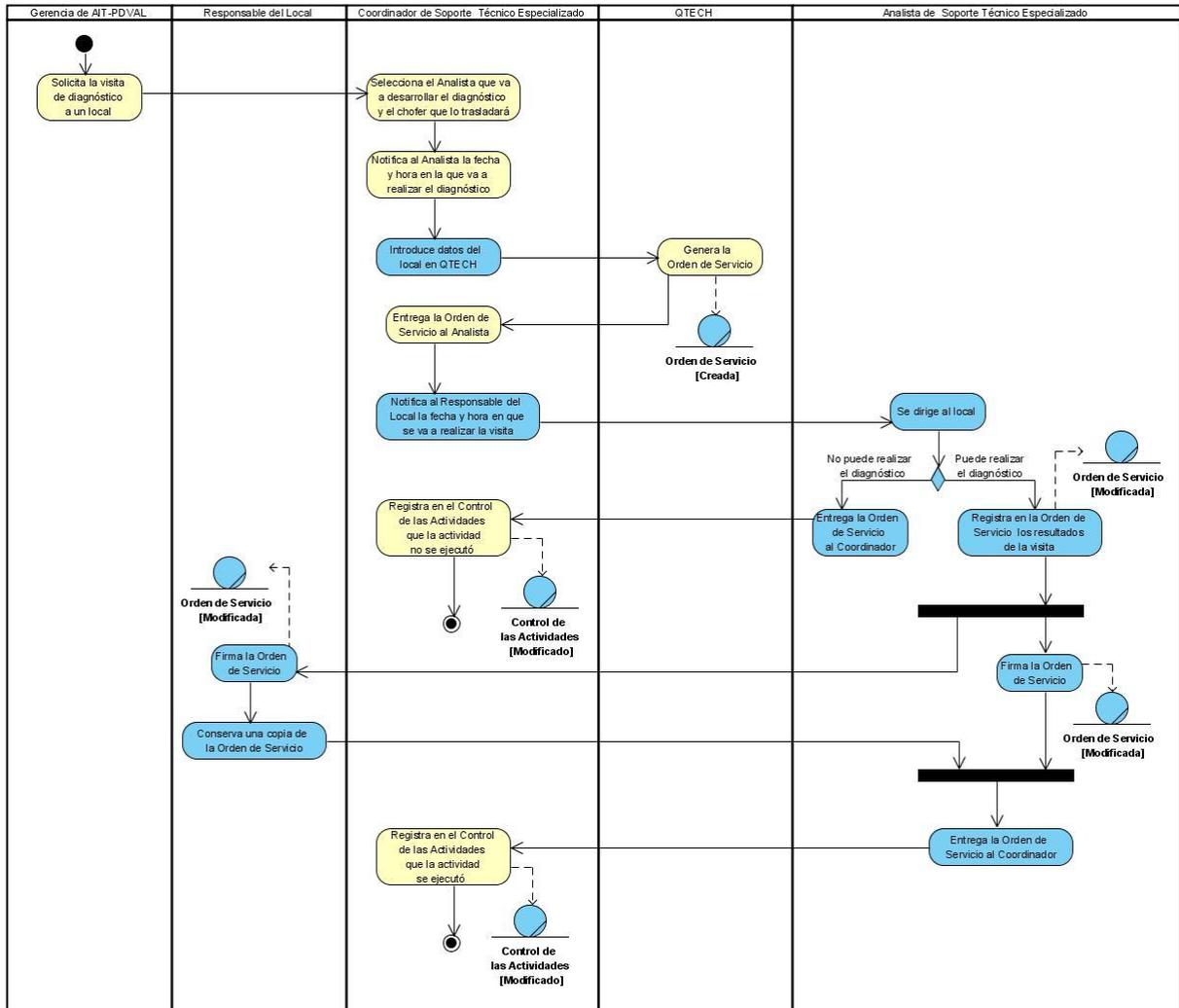


Figura 2.3 Diagrama de Actividad CUN Realizar Visita de Diagnóstico.

Diagrama de Actividad CUN Instalar Plataforma Tecnológica (Escenario Instalar Software)

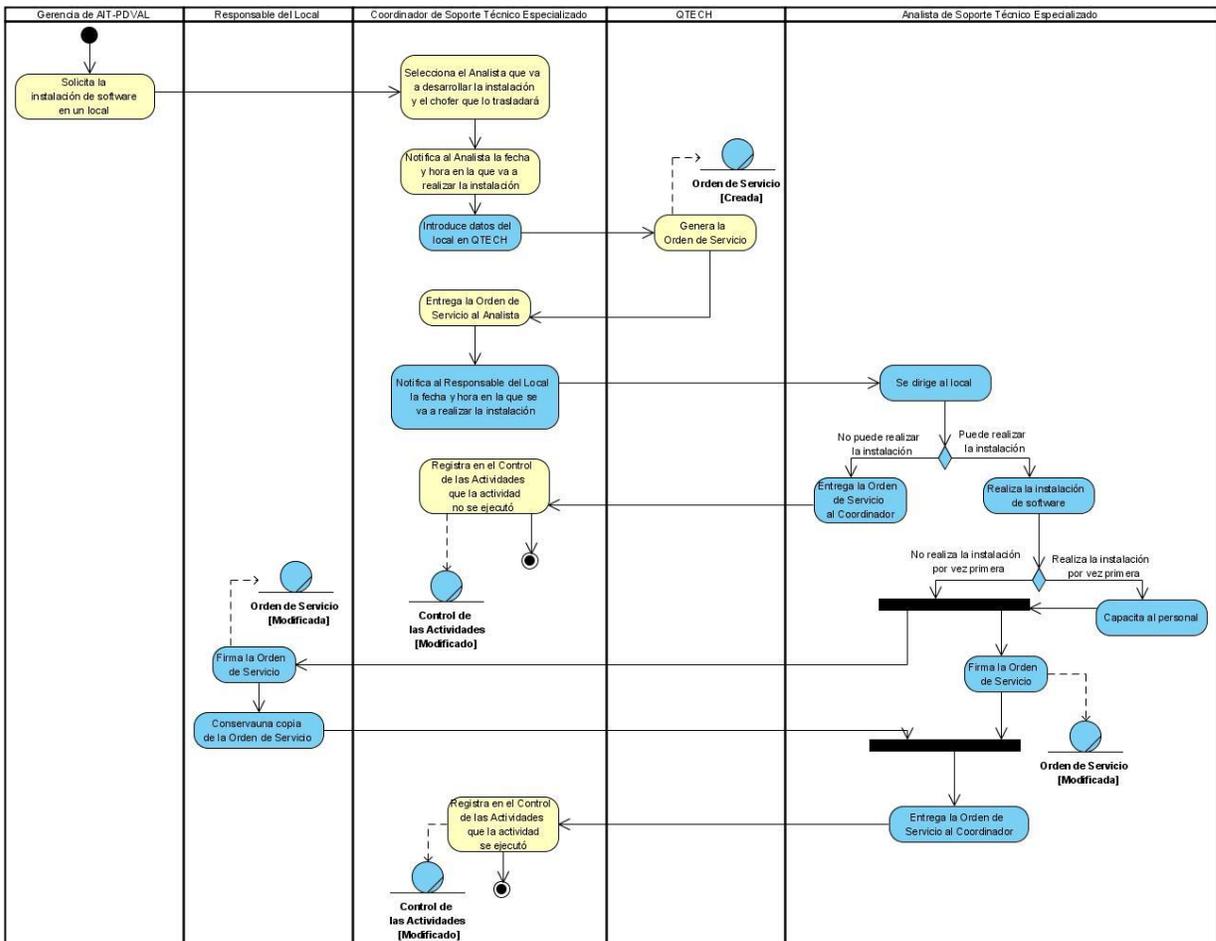


Figura 2.4 Diagrama de Actividad CUN Instalar Plataforma Tecnológica (Escenario Instalar Software).

### Diagrama de Actividad CUN Instalar Plataforma Tecnológica (Escenario Instalar Equipamiento Tecnológico)

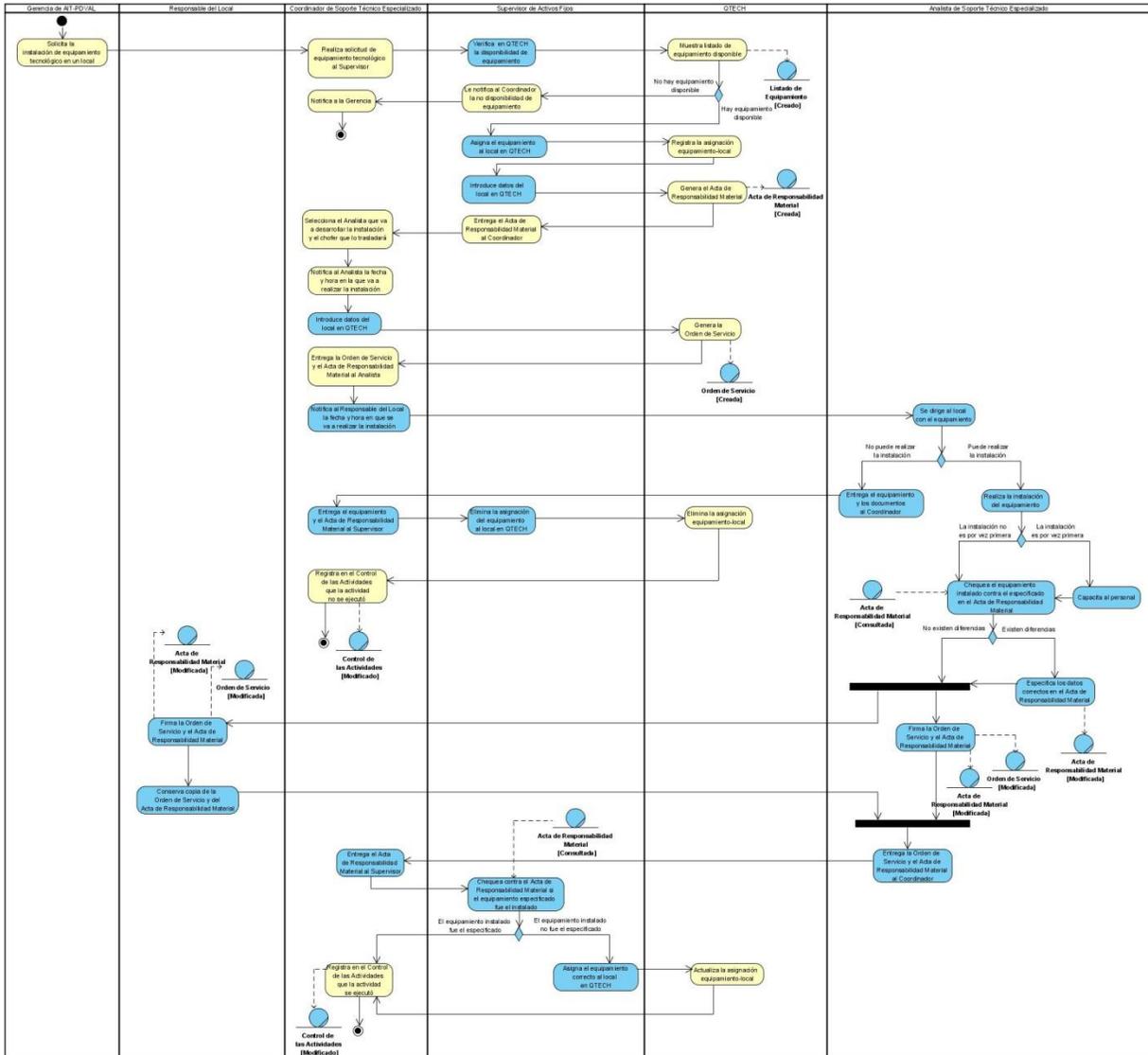


Figura 2.5 Diagrama de Actividad CUN Instalar Plataforma Tecnológica (Escenario Instalar Equipamiento Tecnológico).

Diagrama de Actividad CUN Capacitar Personal

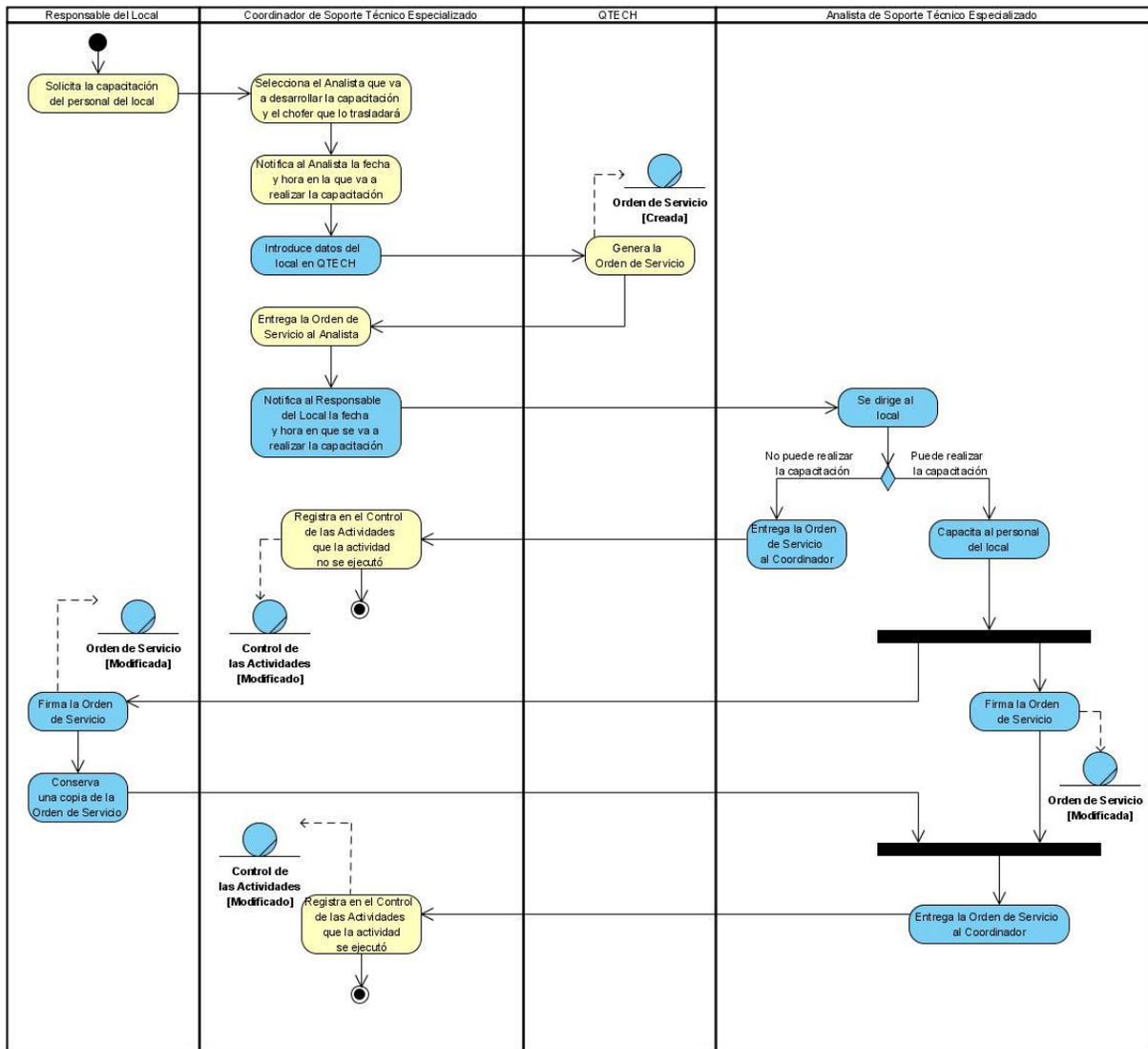


Figura 2.6 Diagrama de Actividad CUN Capacitar Personal.

Diagrama de Actividad CUN Realizar Soporte y Mantenimiento

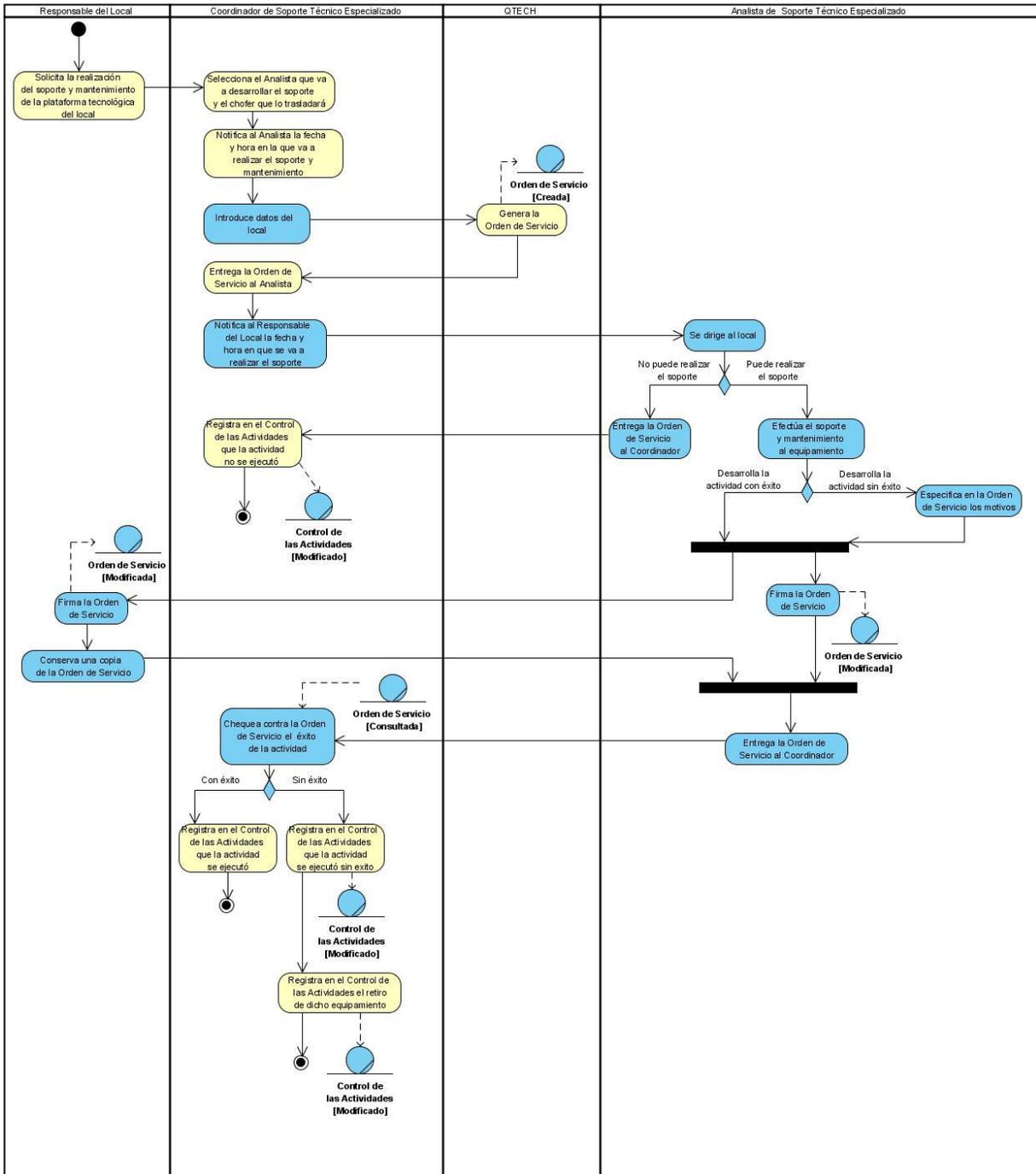


Figura 2.7 Diagrama de Actividad CUN Realizar Soporte y Mantenimiento.

Diagrama de Actividad CUN Retirar Plataforma Tecnológica

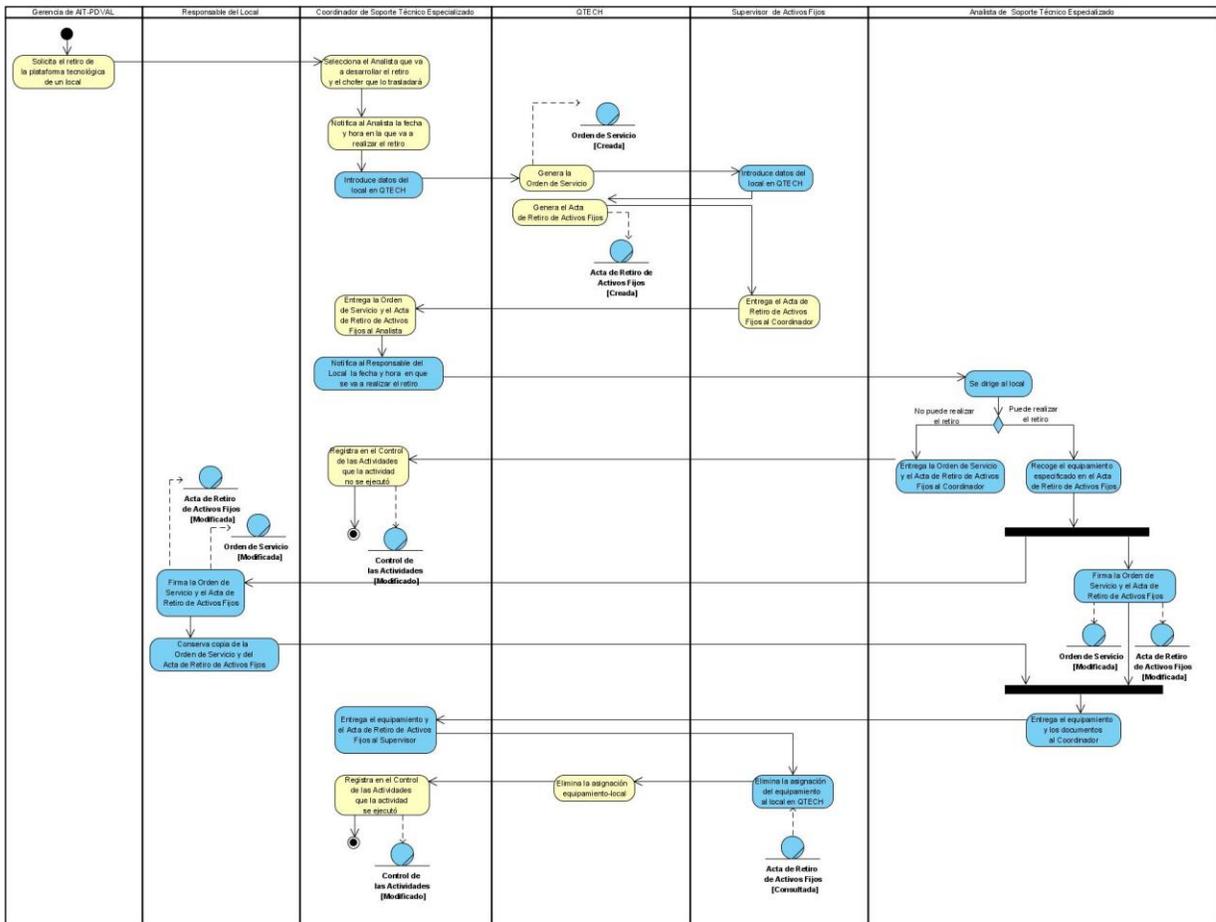


Figura 2.8 Diagrama de Actividad CUN Retirar Plataforma Tecnológica.

## ANEXO 4: DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA

<b>Caso de Uso</b>	Autenticar usuario	
<b>Actor:</b>	Usuario(inicia)	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un usuario accede al sistema para autenticarse e introduce su usuario y contraseña. El caso de uso finaliza cuando el sistema verifica que los datos sean correctos y da acceso al usuario a las secciones a las que tiene privilegios.	
<b>Precondiciones:</b>		
<b>Poscondiciones:</b>	El usuario está autenticado.	
<b>Referencias:</b>	R 1	
<b>Casos de Uso relacionados:</b>		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.1. El usuario introduce los datos: usuario y contraseña.	1. El sistema muestra un formulario para que el usuario se autentique ( <i>ver Figura 2.14</i> ).	
2. El usuario selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada ( <i>ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i> ). 2.2. Si los datos son válidos el sistema muestra un menú con las secciones a las que tiene acceso. En caso de que: a) Los datos no sean válidos ( <i>ver Flujos Alternos Sección Usuario no Válido</i> ).	

**Autenticar Usuario**

Usuario:

Contraseña:

**Figura 2.14** Prototipo Autenticar Usuario.

<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.
<b>Sección Datos Incorrectos</b>	
1.1. El usuario corrige los campos incorrectos.	1. El sistema señala los campos incorrectos.
2. El usuario selecciona Aceptar.	2.1. Continúa el flujo normal de eventos.
<b>Sección Usuario no Válido</b>	
1.1. El usuario acepta el mensaje.	1. El sistema muestra un mensaje informativo.
	2. Comienza el flujo normal de eventos.

**Tabla 2.11** Descripción Textual CU Autenticar usuario.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar usuario
<b>Actor:</b>	Administrador(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el administrador solicita gestionar un usuario. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar, activar o mostrar detalles de un usuario específico. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina, activa o muestra detalles de un usuario.
<b>Referencias:</b>	R 2.1, R 2.2, R 2.3, R 2.4, R 2.5, R 2.6
<b>Casos de Uso</b>	

<b>relacionados:</b>																													
<b>Prioridad:</b>	Crítico																												
<b>Flujo Normal de Eventos</b>																													
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>																												
<p>1. El administrador selecciona del menú de operaciones una de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Listar Usuarios (<i>prosigue paso 1.1</i>).</li> <li>b) Registrar Usuario (<i>ver Sección Registrar Usuario</i>).</li> <li>c) Buscar Usuario (<i>ver Sección Buscar Usuario</i>).</li> <li>d) Activar Usuario (<i>ver Sección Activar Usuario</i>).</li> </ul>	<p>1.1. El sistema muestra los usuarios activos registrados en el sistema y las posibles acciones a realizar (<i>ver Figura 2.15</i>).</p>																												
<p>2. El administrador selecciona una de las acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modificar (<i>ver Sección Modificar Usuario</i>).</li> <li>b) Eliminar (<i>ver Sección Eliminar Usuario</i>).</li> <li>c) Detalles (<i>ver Sección Mostrar Detalles de un Usuario</i>).</li> </ul>																													
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Listar Usuarios</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Usuario</th> <th>Nombre y Apellidos</th> <th>CI</th> <th>Posibles Acciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>acapalle</td> <td>Alfonso Capelle Matos</td> <td>15.241.362</td> <td>Modificar Eliminar Detalles</td> </tr> <tr> <td>acedefio</td> <td>Arquimides Cedeño Martínez</td> <td>8.256.666</td> <td>Modificar Eliminar Detalles</td> </tr> <tr> <td>brsuarez</td> <td>Bárbara Rodríguez Suárez</td> <td>10.759.620</td> <td>Modificar Eliminar Detalles</td> </tr> <tr> <td>oestrada</td> <td>Odiel Estrada Molina</td> <td>15.263.589</td> <td>Modificar Eliminar Detalles</td> </tr> <tr> <td>herazol</td> <td>Lina Herazo Fuentes</td> <td>12.236.560</td> <td>Modificar Eliminar Detalles</td> </tr> <tr> <td>lpineda</td> <td>Lianet Pineda de la Nuez</td> <td>7.256.321</td> <td>Modificar Eliminar Detalles</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Administrador: Eva de la Nuez Ramos</p> </div> </div>		Usuario	Nombre y Apellidos	CI	Posibles Acciones	acapalle	Alfonso Capelle Matos	15.241.362	Modificar Eliminar Detalles	acedefio	Arquimides Cedeño Martínez	8.256.666	Modificar Eliminar Detalles	brsuarez	Bárbara Rodríguez Suárez	10.759.620	Modificar Eliminar Detalles	oestrada	Odiel Estrada Molina	15.263.589	Modificar Eliminar Detalles	herazol	Lina Herazo Fuentes	12.236.560	Modificar Eliminar Detalles	lpineda	Lianet Pineda de la Nuez	7.256.321	Modificar Eliminar Detalles
Usuario	Nombre y Apellidos	CI	Posibles Acciones																										
acapalle	Alfonso Capelle Matos	15.241.362	Modificar Eliminar Detalles																										
acedefio	Arquimides Cedeño Martínez	8.256.666	Modificar Eliminar Detalles																										
brsuarez	Bárbara Rodríguez Suárez	10.759.620	Modificar Eliminar Detalles																										
oestrada	Odiel Estrada Molina	15.263.589	Modificar Eliminar Detalles																										
herazol	Lina Herazo Fuentes	12.236.560	Modificar Eliminar Detalles																										
lpineda	Lianet Pineda de la Nuez	7.256.321	Modificar Eliminar Detalles																										

Figura 2.15 Prototipo Listar Usuarios.

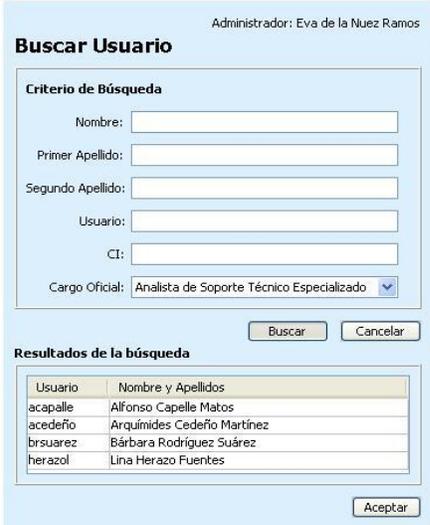
Sección Registrar Usuario	
1.1. El administrador introduce los datos del usuario.	1. El sistema muestra un formulario para registrar los datos del usuario ( <i>ver Figura 2.16</i> ).
2. El administrador selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada ( <i>ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i> ). 2.2. El sistema verifica que ese usuario no esté registrado ya. En caso de que: a) El usuario ya esté registrado ( <i>ver Flujos Alternos Sección Usuario Registrado</i> ). 2.3. El usuario es registrado en el sistema.
 <p>Administrador: Eva de la Nuez Ramos</p> <p><b>Registrar Usuario</b></p> <p>Nombre: <input type="text"/></p> <p>Primer Apellido: <input type="text"/></p> <p>Segundo Apellido: <input type="text"/></p> <p>CI: <input type="text"/></p> <p>Usuario: <input type="text"/></p> <p>Contraseña: <input type="password"/></p> <p>Cargo Oficial: Seleccione <input type="button" value="v"/></p> <p>Teléfono: <input type="text"/></p> <p>Dirección: <input type="text"/></p> <p>Correo Electrónico: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	
Sección Modificar Usuario	
1.1. El administrador realiza las modificaciones deseadas.	1. El sistema muestra el formulario con los datos del usuario seleccionado ( <i>ver Figura 2.17</i> ).

Figura 2.16 Prototipo Registrar Usuario.

<p>2. El administrador selecciona Aceptar. En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de:</p> <p>a) Error en los datos de entrada (ver <i>Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i>).</p> <p>2.2. El sistema verifica que ese usuario no esté registrado ya. En caso de que:</p> <p>a) El usuario ya esté registrado (ver <i>Flujos Alternos Sección Usuario Registrado</i>).</p> <p>2.3. El sistema actualiza los cambios del usuario.</p>
---	---

Figura 2.17 Prototipo Modificar Usuario.

<p style="text-align: center;"><b>Sección Eliminar Usuario</b></p>	
<p>1.1. El administrador confirma que desea eliminar el usuario. En caso de que:</p> <p>a) Cancele la confirmación (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar el usuario seleccionado.</p>
	<p>2. El sistema desactiva el usuario.</p>

<b>Sección Buscar Usuario</b>	
1.1. El administrador introduce los datos del criterio de búsqueda.	1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de los usuarios ( <i>ver Figura 2.18</i> ).
2. El administrador selecciona Buscar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema muestra los usuarios que cumplan con el criterio de búsqueda.
	
<b>Figura 2.18</b> Prototipo Buscar Usuario.	
<b>Sección Mostrar Detalles de un Usuario</b>	
	1. El sistema muestra un formulario con los detalles del usuario seleccionado.
<b>Sección Activar Usuario</b>	
1.1. El administrador selecciona Activar.	1. El sistema muestra los usuarios desactivados en el sistema.
	2.1. El sistema activa el usuario.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar</b>	

	1. Finaliza el caso de uso.
<b>Sección Datos Incorrectos</b>	
1.1. El administrador corrige los campos incorrectos.	1. El sistema señala los campos incorrectos.
2. El administrador selecciona Aceptar.	2.1. Continúa el flujo normal de eventos.
<b>Sección Usuario Registrado</b>	
1.1. El administrador acepta el mensaje.	1. El sistema muestra un mensaje informativo.
2. Comienza el flujo normal de eventos.	

**Tabla 2.12** Descripción Textual CU Gestionar usuario.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar solicitud del Responsable del Local
<b>Actor:</b>	Responsable del Local(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Local solicita gestionar una solicitud. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar detalles de una solicitud. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El Responsable del Local debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra detalles de una solicitud.
<b>Referencias:</b>	R 8.1, R 8.2, R 8.3, R 8.4, R 8.5, R 8.6
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Responsable del Local selecciona del menú de operaciones una de las opciones: a) Listar Solicitudes ( <i>prosigue</i>	1.1. El sistema muestra las solicitudes realizadas por el Responsable del Local que no han sido atendidas y las posibles acciones a realizar.

<p><i>el paso 1.1).</i></p> <p>b) Registrar Solicitud (ver Sección Registrar Solicitud).</p> <p>c) Buscar Solicitud (ver Sección Buscar Solicitud).</p>	
<p>2. El Responsable del Local selecciona una de las acciones:</p> <p>a) Modificar (ver Sección Modificar Solicitud).</p> <p>b) Eliminar (ver Sección Eliminar Solicitud).</p> <p>c) Detalles (ver Sección Mostrar Detalles de una Solicitud).</p>	
<b>Sección Registrar Solicitud</b>	
<p>1.1. El Responsable del Local introduce los datos de la solicitud.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para registrar la solicitud (ver Figura 2.19).</p>
<p>2. El Responsable del Local selecciona Aceptar.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (ver Flujos Alternos Sección Cancelar).</p>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada.</p> <p>En caso de:</p> <p>a) Error en los datos de entrada (ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos).</p> <p>2.2. La solicitud es registrada en el sistema.</p> <p>2.3. El sistema muestra el número de la solicitud.</p>

Responsable del Local: Juvenal Centeno Rivero

**Registrar Solicitud**

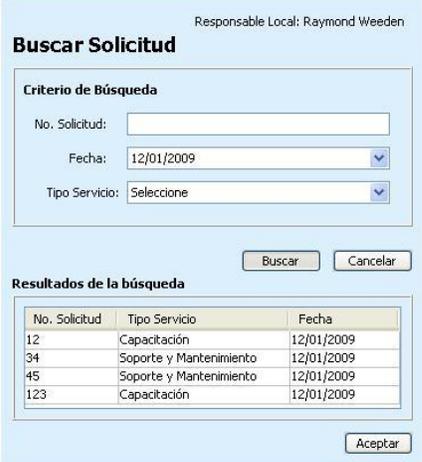
Servicio: Seleccione

Motivos:

Aceptar Cancelar

**Figura 2.19** Prototipo Registrar Solicitud.

<b>Sección Modificar Solicitud</b>	
1.1. El Responsable del Local realiza las modificaciones deseadas.	1. El sistema muestra el formulario con los datos de la solicitud seleccionada.
2. El Responsable del Local selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada (ver <i>Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i> ). 2.2. El sistema actualiza los cambios de la solicitud.
<b>Sección Eliminar Solicitud</b>	
1.1. El Responsable del Local confirma que desea eliminar la solicitud. En caso de que: a) Cancele la confirmación (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar la solicitud seleccionada.
	2. El sistema elimina la solicitud seleccionada.
<b>Sección Buscar Solicitud</b>	
1.1. El Responsable del Local introduce los datos del criterio de	1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de las solicitudes (ver <i>figura 2.20</i> ).

búsqueda.	
2. El Responsable del Local selecciona Buscar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema muestra las solicitudes que cumplan con el criterio de búsqueda.
 <p><b>Figura 2.20</b> Prototipo Buscar Solicitud.</p>	
<b>Mostrar Detalles de una Solicitud</b>	
	1. El sistema muestra un formulario con los detalles de la solicitud seleccionada.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.
<b>Sección Datos Incorrectos</b>	
1.1. El Responsable del Local corrige los campos incorrectos.	1. El sistema señala los campos incorrectos.
2. El Responsable del Local selecciona Aceptar.	2.1. Continúa el flujo normal de eventos.

**Tabla 2.13** Descripción Textual CU Gestionar solicitud del Responsable del Local.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar solicitud gerencial	
<b>Actor:</b>	Gerente de AIT-PDVAL(inicia)	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Gerente de AIT-PDVAL solicita gestionar una solicitud. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar detalles de una solicitud. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.	
<b>Precondiciones:</b>	El Gerente de AIT-PDVAL debe estar autenticado correctamente.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra detalles de una solicitud.	
<b>Referencias:</b>	R 8.1, R 8.2, R 8.3, R 8.4, R 8.5, R 8.6	
<b>Casos de Uso relacionados:</b>		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
<p>1. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona del menú de operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Listar Solicitudes (<i>prosigue el paso 1.1</i>).</li> <li>b) Registrar Solicitud (<i>ver Sección Registrar Solicitud</i>).</li> <li>c) Buscar Solicitud (<i>ver Sección Buscar Solicitud</i>).</li> </ul>	<p>1.1. El sistema muestra las solicitudes realizadas por el Gerente de AIT-PDVAL que no han sido atendidas y las posibles acciones a realizar.</p>	
<p>2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona una de las acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modificar (<i>ver Sección Modificar Solicitud</i>).</li> <li>b) Eliminar (<i>ver Sección Eliminar Solicitud</i>).</li> <li>c) Detalles (<i>ver Sección</i></li> </ul>		

<i>Mostrar Detalles de una Solicitud).</i>	
<b>Sección Registrar Solicitud</b>	
1.1. El Gerente de AIT-PDVAL introduce los datos.	1. El sistema muestra un formulario para registrar la solicitud ( <i>ver figura 2.21</i> ).
2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada ( <i>ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i> ). 2.2. La solicitud es registrada en el sistema. 2.3. El sistema muestra el número de la solicitud.
 <p><b>Registrar Solicitud</b> <span style="float: right;">Gerente de AIT-PDVAL: Alejandro Figueroa Roa</span></p> <p>Servicio: <input type="text" value="Seleccione"/> Motivos: <input type="text"/></p> <p>Local: <input type="text" value="Seleccione"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	
<b>Figura 2.21</b> Prototipo Registrar Solicitud Gerencial.	
<b>Sección Modificar Solicitud</b>	
1.1. El Gerente de AIT-PDVAL realiza las modificaciones deseadas.	1. El sistema muestra el formulario con los datos de la solicitud.
2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada ( <i>ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i> ). 3.2. El sistema actualiza los cambios de la solicitud.
<b>Sección Eliminar Solicitud</b>	
1.1. El Gerente de AIT-PDVAL confirma que desea eliminar la	1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar la solicitud seleccionada.

<p>solicitud.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Cancele la confirmación (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	
---	--

2. El sistema elimina la solicitud seleccionada.

**Sección Buscar Solicitud**

1.1. El Gerente de AIT-PDVAL introduce los datos del criterio de búsqueda.

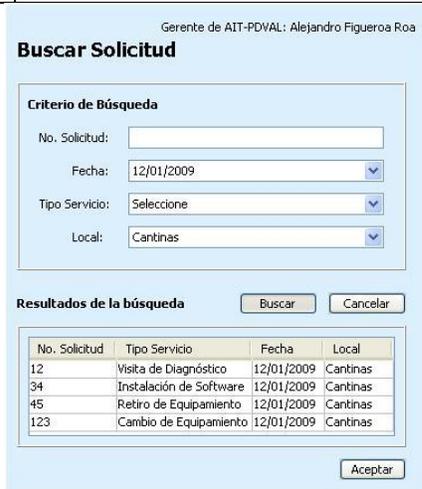
1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de las solicitudes (ver figura 2.22).

2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Buscar.

En caso de que:

a) Seleccione Cancelar (ver *Flujos Alternos Sección Cancelar*).

2.1. El sistema muestra las solicitudes que cumplan con el criterio de búsqueda.



**Figura 2.22** Prototipo Buscar Solicitud Gerencial.

**Mostrar Detalles de una Solicitud**

1.1. El sistema muestra un formulario con los detalles de la solicitud seleccionada.

Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
	1. Finaliza el caso de uso.
Sección Datos Incorrectos	
1.1. El Gerente de AIT-PDVAL corrige los campos incorrectos.	1. El sistema señala los campos incorrectos.
2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar.	2.1. Continúa el flujo normal de eventos.

**Tabla 2.14** Descripción Textual CU Gestionar solicitud gerencial.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico.
<b>Actor:</b>	Gerente de AIT-PDVAL(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Gerente de AIT-PDVAL solicita gestionar una solicitud de instalación de equipamiento tecnológico. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar detalles de una solicitud de instalación de equipamiento tecnológico. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El Gerente de AIT-PDVAL debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra detalles de una solicitud de instalación de equipamiento tecnológico.
<b>Referencias:</b>	R 8.1, R 8.2, R 8.3, R 8.4, R 8.5, R 8.6
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	CU Base Gestionar solicitud gerencial
<b>Prioridad:</b>	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona del menú de operaciones: a) Listar Solicitudes ( <i>prosigue el paso 1.1</i> ).	1.1. El sistema muestra las solicitudes realizadas por el Gerente de AIT-PDVAL que no han sido atendidas y las posibles acciones a realizar.

<p>b) Registrar Solicitud (ver <i>Sección Registrar Solicitud Instalación Equipamiento Tecnológico</i>).</p> <p>c) Buscar Solicitud (ver <i>Sección Buscar Solicitud Caso de Uso Base</i>).</p>	
<p>2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona una solicitud de instalación de equipamiento tecnológico y escoge una de las acciones:</p> <p>a) Modificar (ver <i>Sección Modificar Solicitud Instalación Equipamiento Tecnológico</i>).</p> <p>b) Eliminar (ver <i>Sección Eliminar Solicitud Caso de Uso Base</i>).</p> <p>c) Detalles (ver <i>Sección Mostrar Detalles de una Solicitud Caso de Uso Base</i>).</p>	
<b>Sección Registrar Solicitud Instalación Equipamiento Tecnológico</b>	
<p>1.1. El Gerente de AIT-PDVAL introduce los datos seleccionando el servicio instalación de equipamiento tecnológico.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para registrar la solicitud.</p>
<p>2.1. El Gerente de AIT-PDVAL especifica el equipamiento a</p>	<p>2. El sistema muestra un formulario con los tipos de equipo (ver <i>Figura 2.23</i>).</p>

<p>instalar.</p>	
<p>3. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar Caso Uso Base</i>).</p>	<p>3.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada (ver <i>Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos Caso de Uso Base</i>). 3.2. La solicitud es registrada en el sistema. 3.3. El sistema registra el equipamiento solicitado para la instalación. 3.4. El sistema muestra el número de la solicitud.</p>

**Figura 2.23** Prototipo Registrar Solicitud Instalación Equipamiento Tecnológico.

<b>Sección Modificar Solicitud Instalación Equipamiento Tecnológico</b>	
<p>1.1. El Gerente de AIT-PDVAL realiza las modificaciones deseadas.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario con el equipamiento asociado a la solicitud seleccionada y los tipos de equipo (ver <i>Figura 2.24</i>).</p>
<p>2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar Caso de Uso</i>)</p>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada (ver <i>Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos Caso de Uso Base</i>). 2.2. El sistema actualiza los cambios de la solicitud. 2.3. El sistema actualiza el equipamiento solicitado para la</p>

Base).	instalación.

**Figura 2.24** Prototipo Modificar Solicitud Instalación Equipamiento Tecnológico.

**Tabla 2.15** Descripción Textual CU Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar solicitud gerencial de retiro de equipamiento tecnológico.
<b>Actor:</b>	Gerente de AIT-PDVAL(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Gerente de AIT-PDVAL solicita gestionar una solicitud de retiro de equipamiento tecnológico. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar detalles de una solicitud de retiro de equipamiento tecnológico. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El Gerente de AIT-PDVAL debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra detalles de una solicitud de retiro de equipamiento tecnológico.
<b>Referencias:</b>	R 8.1, R 8.2, R 8.3, R 8.4, R 8.5, R 8.6
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	CU Base Gestionar solicitud gerencial
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Gerente de AIT-PDVAL	1.1. El sistema muestra las solicitudes realizadas por el Gerente de

<p>selecciona del menú de operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Listar Solicitudes (<i>prosigue el paso 1.1</i>).</li> <li>b) Registrar Solicitud (<i>ver Sección Registrar Solicitud Retiro Equipamiento Tecnológico</i>).</li> <li>c) Buscar Solicitud (<i>ver Sección Buscar Solicitud Caso de Uso Base</i>).</li> </ul>	<p>AIT-PDVAL que no han sido atendidas y las posibles acciones a realizar.</p>
<p>2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona una solicitud de retiro de equipamiento tecnológico y escoge una de las acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modificar (<i>ver Sección Modificar Solicitud Retiro Equipamiento Tecnológico</i>).</li> <li>b) Eliminar (<i>ver Sección Eliminar Solicitud Caso de Uso Base</i>).</li> <li>c) Detalles (<i>ver Sección Mostrar Detalles de una Solicitud Caso de Uso Base</i>).</li> </ul>	
<b>Sección Registrar Solicitud Retiro Equipamiento Tecnológico</b>	
<p>1.1. El Gerente de AIT-PDVAL introduce los datos seleccionando el servicio retiro de equipamiento tecnológico.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para registrar la solicitud.</p>

2.1. El Gerente de AIT-PDVAL especifica los equipos que serán retirados.	2. El sistema muestra un formulario con los equipos asociados al local seleccionado (ver Figura 2.25).
3. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver Flujos Alternos Sección Cancelar Caso Uso Base).	3.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada (ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos Caso de Uso Base). 3.2. La solicitud es registrada en el sistema. 3.3. El sistema registra los equipos solicitados para el retiro. 3.4. El sistema muestra el número de la solicitud.

Gerente de AIT-PDVAL: Alejandro Figueroa Roa

### Registrar Solicitud

Servicio: Retiro de Equipamiento Tecnológico    Motivos: El equipamiento se usa eventualmente.

Local: Fabricio Ojeda

Equipamiento asociado al local				
Activo	Modelo	Marca	No. Serie	Retirar
Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	51997	<input type="checkbox"/>
Scanner	CR-100	OPTIMA	23145	<input type="checkbox"/>

Aceptar    Cancelar

**Figura 2.25** Prototipo Registrar Solicitud Retiro Equipamiento Tecnológico.

<b>Sección Modificar Solicitud Retiro Equipamiento Tecnológico</b>	
1.1. El Gerente de AIT-PDVAL realiza las modificaciones deseadas.	1. El sistema muestra un formulario con los datos de la solicitud y los equipos asociados al local señalando los solicitados para el retiro (ver Figura 2.26).
2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver Flujos Alternos Sección Cancelar Caso de Uso Base).	2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada (ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos Caso de Uso Base). 2.2. El sistema actualiza los cambios de la solicitud. 2.3. El sistema actualiza los equipos solicitados para el retiro.

Gerente de AIT-PDVAL: Alejandro Figueroa Roa

### Modificar Solicitud

Servicio: Retiro de Equipamiento Tecnológico    Motivos: El equipamiento se usa eventualmente.

Local: Fabricio Ojeda

Equipamiento asociado al local				
Activo	Modelo	Marca	No. Serie	Retirar
Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	51997	<input checked="" type="checkbox"/>
Scanner	CR-100	OPTIMA	23145	<input type="checkbox"/>

Aceptar    Cancelar

**Figura 2.26** Prototipo Modificar Solicitud Retiro Equipamiento Tecnológico.

**Tabla 2.16** Descripción Textual CU Gestionar solicitud gerencial de retiro de equipamiento tecnológico.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico.
<b>Actor:</b>	Gerente de AIT-PDVAL(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Gerente de AIT-PDVAL solicita gestionar una solicitud de cambio de equipamiento tecnológico. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar detalles de una solicitud de cambio de equipamiento tecnológico. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El Gerente de AIT-PDVAL debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra detalles de una solicitud cambio de equipamiento tecnológico.
<b>Referencias:</b>	R 8.1, R 8.2, R 8.3, R 8.4, R 8.5, R 8.6
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	CU Base Gestionar solicitud gerencial
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona del menú de operaciones: a) Listar Solicitudes ( <i>prosigue</i> )	1.1. El sistema muestra las solicitudes realizadas por el Gerente de AIT-PDVAL que no han sido atendidas y las posibles acciones a realizar.

<p><i>el paso 1.1).</i></p> <p>b) Registrar Solicitud (ver <i>Sección Registrar Solicitud Cambio Equipamiento Tecnológico</i>).</p> <p>c) Buscar Solicitud (ver <i>Sección Buscar Solicitud Caso de Uso Base</i>).</p>	
<p>2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona una solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico y escoge una de las acciones:</p> <p>a) Modificar (ver <i>Sección Modificar Solicitud Cambio Equipamiento Tecnológico</i>).</p> <p>b) Eliminar (ver <i>Sección Eliminar Solicitud Caso de Uso Base</i>).</p> <p>c) Detalles (ver <i>Sección Mostrar Detalles de una Solicitud Caso de Uso Base</i>).</p>	
<b>Sección Registrar Solicitud Cambio Equipamiento Tecnológico</b>	
<p>1.1. El Gerente de AIT-PDVAL introduce los datos seleccionando el servicio cambio de equipamiento tecnológico.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para registrar la solicitud.</p>
<p>2.1. El Gerente de AIT-PDVAL señala los equipos que serán</p>	<p>2. El sistema muestra un formulario con los equipos asociados al local seleccionado y los tipos de equipo (ver <i>Figura 2.27</i>).</p>

<p>retirados del local y selecciona el equipamiento a instalar.</p>	
<p>3. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar Caso de Uso Base</i>).</p>	<p>3.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada (ver <i>Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos Caso de Uso Base</i>). 3.2. La solicitud es registrada en el sistema. 3.3. El sistema registra los equipos solicitados para el retiro en el cambio. 3.4. El sistema registra el equipamiento solicitado para la instalación en el cambio. 3.5. El sistema muestra el número de la solicitud.</p>

Gerente de AIT-PDVAL: Alejandro Figueroa Roa

**Registrar Solicitud**

Servicio: Cambio de Equipamiento Tecnológico    Motivos: Modernización del equipamiento

Local: Fabricio Ojeda

**Equipamiento asociado al local**

Activo	Modelo	Marca	No. Serie	Retirar
Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	51997	<input type="checkbox"/>
Scanner	CR-100	OPTIMA	23145	<input type="checkbox"/>

**Equipamiento solicitado para el servicio**

Activo: Seleccione  
Modelo: Seleccione  
Marca: Seleccione  
Cantidad:

Agregar

Activo	Modelo	Marca	Cantidad

Aceptar    Cancelar

**Figura 2.27** Prototipo Registrar Solicitud Cambio Equipamiento Tecnológico.

<b>Sección Modificar Solicitud Cambio Equipamiento Tecnológico</b>	
<p>1.1. El Gerente de AIT-PDVAL realiza las modificaciones deseadas.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario con los datos de la solicitud seleccionada, el equipamiento solicitado para la instalación, los equipos asociados al local, señalando los seleccionados para el retiro y los tipos de equipo (ver <i>Figura 2.28</i>).</p>

<p>2. El Gerente de AIT-PDVAL selecciona Aceptar.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar Caso de Uso Base</i>).</p>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada.</p> <p>En caso de:</p> <p>a) Error en los datos de entrada (ver <i>Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos Caso de Uso Base</i>).</p> <p>2.2. El sistema actualiza los cambios de la solicitud.</p> <p>2.3. El sistema actualiza los equipos solicitados para el retiro en el cambio.</p> <p>2.4. El sistema actualiza el equipamiento solicitado para la instalación en el cambio.</p>
--	---

Gerente de AIT-PDVAL: Alejandro Figueroa Roa

**Modificar Solicitud**

Servicio: Cambio de Equipamiento Tecnológico      Motivos: Modernización del equipamiento

Local: Fabricio Ojeda

---

**Equipamiento asociado al local**

Activo	Modelo	Marca	No. Serie	Retirar
Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	51997	<input checked="" type="checkbox"/>
Scanner	CR-100	OPTIMA	23145	<input checked="" type="checkbox"/>

---

**Equipamiento solicitado para el servicio**

Activo: Seleccione      Modelo: Seleccione      Marca: Seleccione      Cantidad:

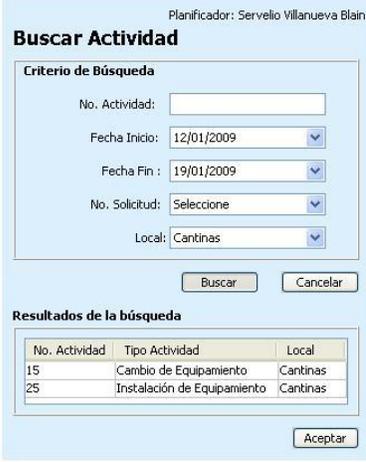
**Figura 2.28** Prototipo Registrar Solicitud Cambio Equipamiento Tecnológico.

**Tabla 2.17** Descripción Textual CU Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar actividad
<b>Actor:</b>	Planificador (inicia)
<b>Resumen:</b>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Planificador solicita gestionar una actividad.</p> <p>Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar detalles de una actividad.</p> <p>El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.</p>
<b>Precondiciones:</b>	El Planificador debe estar autenticado correctamente.

<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra detalles de una actividad.	
<b>Referencias:</b>	R 6.1, R 6.2, R 6.3, R 6.4, R 6.5, R 6.6	
<b>Casos de Uso relacionados:</b>		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El Planificador selecciona del menú de operaciones una de las opciones: a) Listar Actividades ( <i>prosigue el paso 1.1</i> ). b) Registrar Actividad ( <i>ver Sección Registrar Actividad</i> ). c) Buscar Actividad ( <i>ver Sección Buscar Actividad</i> ).	1.1. El sistema muestra las actividades pendientes de ejecución que no estén asignadas a Analista y Chofer, ni a Planificaciones Semanales; y las posibles acciones a realizar.	
2. El Planificador selecciona una de las opciones: a) Modificar ( <i>ver Sección Modificar Actividad</i> ). b) Eliminar ( <i>ver Sección Eliminar Actividad</i> ). c) Detalles ( <i>ver Sección Mostrar Detalles de una Actividad</i> ).		
<b>Sección Registrar Actividad</b>		
1.1. El Planificador selecciona una solicitud.	1. El sistema muestra un formulario con las solicitudes realizadas por los responsables de los locales y el Gerente de AIT-PDVAL que no han sido atendidas y las solicitudes atendidas que no han recibido respuestas satisfactorias.	
2. El Planificador selecciona Crear	2.1. En caso de que:	

<p>Actividad (ver Figura 2.29). En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>a) La solicitud seleccionada sea Instalación o Cambio de Equipamiento Tecnológico el sistema verifica la disponibilidad de equipamiento. Si no hay equipamiento disponible (ver <i>Flujos Alternos Sección Equipamiento no Disponible</i>).</p> <p>2.2. El sistema muestra un formulario para registrar la actividad.</p>
<p>3. El Planificador introduce los datos de la actividad.</p>	
<p>4. El Planificador selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>4.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de: a) Error en los datos de entrada (ver <i>Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i>).</p> <p>4.2. La actividad es registrada en el sistema. 4.3. El sistema cambia el estado de la solicitud a atendida. 4.4. El sistema muestra el número de actividad al Planificador.</p>
 <p><b>Figura 2.29</b> Prototipo Registrar Actividad.</p>	
<p><b>Sección Modificar Actividad</b></p>	
<p>1.1. El Planificador realiza las modificaciones deseadas.</p>	<p>1. El sistema muestra el formulario con los datos de la actividad.</p>
<p>2. El Planificador selecciona Aceptar. En caso de que:</p>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada. En caso de:</p>

<p>a) Seleccione <b>Cancelar</b> (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>a) Error en los datos de entrada (<i>ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i>).</p> <p>2.2. El sistema actualiza los cambios de la actividad.</p>
<b>Sección Eliminar Actividad</b>	
<p>1.1. El Planificador confirma que desea eliminar la actividad seleccionada.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Cancele la confirmación (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar la actividad seleccionada.</p>
	<p>2. El sistema elimina la actividad seleccionada.</p>
<b>Sección Buscar Actividad</b>	
<p>1.1. El Planificador introduce los datos del criterio de búsqueda.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de las actividades (<i>ver figura 2.30</i>).</p>
<p>2. El Planificador selecciona <b>Buscar</b>.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione <b>Cancelar</b> (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>2.1. El sistema muestra las actividades que cumplan con el criterio de búsqueda.</p>
	

<b>Figura 2.30</b> Prototipo Buscar Actividad.	
<b>Mostrar Detalles de una Actividad</b>	
	1. El sistema muestra un formulario con los detalles de la actividad seleccionada.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.
<b>Sección Datos Incorrectos</b>	
1.1. El Planificador corrige los campos incorrectos.	1. El sistema señala los campos incorrectos.
2. El Planificador selecciona Aceptar.	2.1. Continúa el flujo normal de eventos.
<b>Sección Equipamiento no Disponible</b>	
1.1. El Planificador cancela la confirmación y comienza el flujo normal de eventos: En caso de que: a) El Planificador acepte la confirmación continúa el flujo normal de eventos.	1. El sistema muestra un mensaje advirtiendo la no disponibilidad de equipamiento y solicitando la confirmación del registro de la actividad.

**Tabla 2.18** Descripción Textual CU Gestionar actividad.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad
<b>Actor:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador solicita gestionar la asignación de un Analista y un Chofer determinado a una actividad. Procede a registrar, modificar, eliminar o mostrar una asignación Analista-Chofer-Actividad. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El Coordinador de Soporte Técnico Especializado debe estar autenticado correctamente.

<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, modifica, elimina o muestra una asignación Analista-Chofer-Actividad.
<b>Referencias:</b>	R 7.1, R 7.2, R 7.3
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Coordinador selecciona del menú de operaciones la opción Gestionar Asignación Analista-Chofer-Actividad.	1.1. El sistema muestra las actividades pendientes de ejecución y las posibles acciones a realizar ( <i>ver Figura 2.31</i> ).
2. El Coordinador selecciona una actividad y escoge una de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Asignar (<i>ver Sección Registrar Asignación Analista-Chofer-Actividad</i>).</li> <li>b) Modificar Asignación (<i>ver Sección Modificar Asignación Analista-Chofer-Actividad</i>).</li> <li>c) Eliminar Asignación (<i>ver Sección Eliminar Asignación Analista-Chofer-Actividad</i>).</li> <li>d) Mostrar Asignación (<i>ver Sección Mostrar Asignación Analista-Chofer-Actividad</i>).</li> </ul>	

Coordinador de Soporte Técnico Especializado: Lina Herazo Fuentes

### Gestionar Asignación Analista-Chofer-Actividad

**Actividades no Asignadas**

No.Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
110	Instalación de equipamiento tecnológico	10/04/2009	12/04/2009
111	Capacitación	12/04/2009	14/04/2009
112	Visita de Diagnóstico	15/04/2009	16/04/2009

**Actividades Asignadas**

No.Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
100	Instalación de equipamiento tecnológico	04/04/2009	07/04/2009
101	Capacitación	05/04/2009	05/04/2009
102	Visita de Diagnóstico	05/04/2009	06/04/2009
103	Cambio de equipamiento tecnológico	07/09/2009	08/04/2009

**Figura 2.31** Prototipo Gestionar Asignación Analista-Chofer-Actividad.

### Sección Registrar Asignación Analista-Chofer-Actividad.

<p>1.1. El Coordinador introduce los datos.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para que el Coordinador especifique los datos de la asignación (<i>ver Figura 2.32</i>).</p> <p>En caso de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Todos los documentos asociados a la actividad no estén generados (<i>ver Flujos Alternos Sección Documentos Asociados no Generados</i>).</li> </ul>
<p>2. El Coordinador selecciona Aceptar.</p> <p>En caso de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</li> </ul>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada.</p> <p>En caso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Error en los datos de entrada (<i>ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i>).</li> </ul> <p>2.2. El sistema verifica que el Analista seleccionado o el Chofer no estén asignados ese mismo día a otra actividad.</p> <p>En caso de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El Analista seleccionado o el Chofer estén asignados ese mismo día a otra actividad (<i>ver Flujos Alternos Analista o Chofer asignados a Actividad</i>).</li> </ul> <p>2.3. La asignación Analista-Chofer-Actividad es registrada en el sistema.</p>

	2.4. El sistema cambia el estado de la actividad a asignada.
	
<b>Figura 2.32</b> Prototipo Registrar Asignación Analista-Chofer-Actividad.	
<b>Sección Modificar Asignación Analista-Chofer-Actividad.</b>	
1.1. El Coordinador realiza las modificaciones deseadas.	1. El sistema muestra un formulario con los datos de la asignación.
<p>2. El Coordinador selecciona Aceptar.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada.</p> <p>En caso de:</p> <p>a) Error en los datos de entrada (<i>ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos</i>).</p> <p>2.2. El sistema verifica que el Analista seleccionado o el Chofer no estén asignados ese mismo día a otra actividad.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) El Analista seleccionado o el Chofer estén asignados ese mismo día a otra actividad (<i>ver Flujos Alternos Analista o Chofer asignados a Actividad</i>).</p> <p>2.3. El sistema actualiza los cambios de la asignación.</p>
<b>Sección Eliminar Asignación Analista-Chofer-Actividad.</b>	
<p>1.1. El Coordinador selecciona Aceptar.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	1. El sistema muestra un formulario con los datos de la asignación.

<p>2.1. El Coordinador confirma que desea eliminar la asignación seleccionada.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Cancele la confirmación (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>2. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar la asignación Analista-Chofer-Actividad.</p>
	<p>3. El sistema elimina la asignación Analista-Chofer-Actividad.</p> <p>4. El sistema cambia el estado de la actividad a no asignada.</p>
<b>Mostrar Asignación Analista – Chofer – Actividad</b>	
	<p>1. El sistema muestra un formulario con los datos de la asignación.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar.</b>	
	<p>1. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Sección Datos Incorrectos.</b>	
<p>1.1. El Coordinador corrige los campos incorrectos.</p>	<p>1. El sistema señala los campos incorrectos.</p>
<p>2. El Coordinador selecciona Aceptar.</p>	<p>2.1. Continúa el flujo normal de eventos.</p>
<b>Sección Documentos Asociados no Generados</b>	
<p>1.1. El Coordinador acepta el mensaje.</p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje informativo.</p>
	<p>2. Comienza el flujo normal de eventos.</p>
<b>Sección Analista o Chofer asignados a Actividad.</b>	
<p>1.1. El administrador acepta el mensaje y continúa el flujo normal de eventos.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Cancele la confirmación</p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje advirtiendo que el Analista o el Chofer están asignados a otra actividad ese día y solicitando la confirmación de asignación.</p>

(prosigue acción 1.1).

**Tabla 2.19** Descripción Textual CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad.

<b>Caso de Uso</b>	Registrar cumplimiento de la actividad	
<b>Actor:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado (inicia)	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador solicita registrar el cumplimiento de la actividad. El caso de uso finaliza cuando lo registra.	
<b>Precondiciones:</b>	El Coordinador de Soporte Técnico Especializado debe estar autenticado correctamente.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra la ejecución sin éxito o con éxito, o la no ejecución de una actividad.	
<b>Referencias:</b>	R 13	
<b>Casos de Uso relacionados:</b>		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El Coordinador selecciona la opción Registrar Cumplimiento de la Actividad.	1.1. El sistema muestra un formulario con el listado de actividades pendientes de ejecución asignadas a Analista y Chofer ( <i>ver Figura 2.33</i> ).	
2. El Coordinador selecciona la actividad.		
3. El Coordinador especifica que la actividad se ejecutó con éxito o sin éxito, o que no se ejecutó.		
4. El Coordinador selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	4.1. En caso de que: a) Seleccione la opción Ejecutada con Éxito: el sistema registra que la actividad se ejecutó con éxito, cierra la actividad, la solicitud y los documentos asociados. b) Seleccione la opción Ejecutada sin Éxito: el sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de cierre de	

	<p>la solicitud. Si el Coordinador cancela la confirmación el sistema registra la ejecución sin éxito de la actividad, cierra la actividad y los documentos asociados; en caso contrario registra además el cierre de la solicitud.</p> <p>c) Seleccione la opción No Ejecutada: el sistema cierra la actividad y los documentos asociados.</p>
--	---

Coordinador de Soporte Técnico Especializado: Lina Herazo Fuentes

### Registrar Cumplimiento de la Actividad

No.Act...	Actividad	Analista(s)	Fecha Ejecución	Local
100	Instalación de equipamiento tecnológico	Alfonso Capelle Rodríguez	04/04/2009	Fabricio Ojeda
101	Capacitación	Alfonso Capelle Rodríguez	04/04/2009	Zamora Plaza
102	Visita de Diagnóstico	Arquímides Cedeño Pérez	05/04/2009	Planta Cantinas
103	Cambio de equipamiento tecnológico	Rodolfo Salvador González	07/09/2009	El Famoso

Ejecutada con Exito     
 No Ejecutada  
 Ejecutada sin Exito

**Figura 2.33** Prototipo Registrar Cumplimiento de la Actividad.

<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar.</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.

**Tabla 2.20** Descripción Textual CU Registrar cumplimiento de la actividad.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Orden de Servicio
<b>Actor:</b>	Coordinador de Soporte Técnico Especializado (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Coordinador solicita gestionar una Orden de Servicio. Procede a registrar, buscar, eliminar o mostrar una Orden de Servicio. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El Coordinador de Soporte Técnico Especializado debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, elimina o muestra una Orden de Servicio.
<b>Referencias:</b>	R 9.1, R 9.2, R 9.3, R 9.4, R 9.5
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	

<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>1. El Coordinador selecciona del menú de operaciones una de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Listar Órdenes de Servicio (<i>prosigue el paso 1.1</i>).</li> <li>b) Registrar Orden de Servicio (<i>ver Sección Registrar Orden de Servicio</i>).</li> <li>c) Buscar Orden de Servicio (<i>ver Sección Buscar Orden de Servicio</i>).</li> </ul>	<p>1.1. El sistema muestra un listado de las órdenes de servicio de actividades no asignadas y las posibles acciones a realizar.</p>
<p>2. El Coordinador selecciona una de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Eliminar (<i>ver Sección Eliminar Orden de Servicio</i>).</li> <li>b) Vista Preliminar (<i>ver Sección Mostrar Orden de Servicio</i>).</li> </ul>	
<b>Sección Registrar Orden de Servicio</b>	
<p>1.1. El Coordinador selecciona una de las actividades.</p>	<p>1. El sistema muestra las actividades que no tienen asociadas la Orden de Servicio (<i>ver Figura 2.34</i>).</p>
<p>2. El Coordinador selecciona Generar.</p> <p>En caso de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección cancelar</i>).</li> </ul>	<p>2.1. El sistema registra la Orden de Servicio.</p> <p>2.2. El sistema muestra un documento PDF con la Orden de de Servicio.</p>

Coordinador de Soporte Técnico Especializado: Lina Herazo Fuentes

### Registrar Orden de Servicio

Actividades Asignadas			
No. Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
80	Instalación de Software	03/03/2009	04/03/2009
105	Soporte y Mantenimiento	08/04/2009	09/04/2009

**Figura 2.34** Prototipo Registrar Orden de Servicio.

Sección Eliminar Orden de Servicio	
<p>1.1. El Coordinador selecciona Aceptar.</p> <p>En caso de que:</p> <p style="padding-left: 20px;">a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar la Orden de Servicio.</p>
	<p>2. El sistema elimina la Orden de Servicio.</p>
Buscar Orden de Servicio	
<p>1.1. El Coordinador introduce los datos del criterio de búsqueda.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de las órdenes de servicio (<i>ver figura 2.35</i>).</p>
<p>2. El Coordinador selecciona Buscar.</p> <p>En caso de que:</p> <p style="padding-left: 20px;">a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>2.1. El sistema muestra las órdenes de servicio que cumplen con el criterio de búsqueda.</p>
<p>3. En caso de que:</p> <p style="padding-left: 20px;">a) El Coordinador seleccione la opción Vista Preliminar (<i>ver Sección Mostrar Orden de Servicio</i>).</p>	

Coordinador de Soporte Técnico Especializado: Lina Herazo Fuentes

### Buscar Orden de Servicio

**Criterio de Búsqueda**

No. Orden:  Fecha:

Tipo Servicio:  Cerrado:

Local:  Abierto:

**Resultados de la búsqueda**

No. Orden	Tipo Servicio	Local	Fecha	Cerrado	Acciones
15	Capacitación	Cantinas	12/01/2009	Sí	Vista Preliminar
25	Capacitación	Cantinas	20/03/2009	No	Vista Preliminar

**Figura 2.35** Prototipo Buscar Orden de Servicio.

<b>Sección Mostrar Orden de Servicio</b>	
	1. El sistema muestra un documento PDF con la Orden de Servicio seleccionada.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar.</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.

**Tabla 2.21** Descripción Textual. CU Gestionar Orden de Servicio.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Acta de Responsabilidad Material
<b>Actor:</b>	Supervisor de Activos Fijos (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Supervisor solicita gestionar un Acta de Responsabilidad Material. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar un Acta de Responsabilidad Material. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.
<b>Precondiciones:</b>	El Supervisor de Activos Fijos debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra un Acta de Responsabilidad Material.
<b>Referencias:</b>	R 10.1, R 10.2, R 10.3, R 10.4, R 10.5, R 10.6

<b>Casos de Uso relacionados:</b>	
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>1. El Supervisor selecciona del menú de operaciones una de las opciones:</p> <p>a) Listar Actas de Responsabilidad Material (<i>prosigue el paso 1.1</i>).</p> <p>b) Registrar Acta de Responsabilidad Material (<i>ver Sección Registrar Acta de Responsabilidad Material</i>).</p> <p>c) Buscar Acta de Responsabilidad Material (<i>ver Sección Buscar Acta de Responsabilidad Material</i>).</p>	<p>1.1. El sistema muestra un listado de las actas de responsabilidad material de actividades no asignadas y las posibles acciones a realizar.</p>
<p>2. El Supervisor selecciona una de las opciones:</p> <p>a) Modificar (<i>ver Sección Modificar Acta de Responsabilidad Material</i>).</p> <p>b) Eliminar (<i>ver Sección Eliminar Acta de Responsabilidad Material</i>).</p> <p>c) Vista Preliminar (<i>ver Sección Mostrar Acta de Responsabilidad Material</i>).</p>	
<b>Sección Registrar Acta de Responsabilidad Material.</b>	
1.1. El Supervisor selecciona una de	1. El sistema muestra las actividades de instalación de

las actividades.	equipamiento tecnológico que no tienen asociadas el Acta de Responsabilidad Material.
2. El Supervisor selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	2.1. El sistema muestra el tipo de equipamiento solicitado por el Gerente de AIT-PDVAL para la instalación. 2.2. El sistema carga los equipos aptos funcionalmente, no asociados a ningún local, ni Acta de Responsabilidad Material abierta ( <i>ver Figura 2.36</i> ).
3. El Supervisor especifica el serial de los equipos a instalar en el local.	
4. El Supervisor selecciona Generar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	4.1. El sistema verifica que los equipos especificados cumplan con las características y/o cantidades del equipamiento solicitado. En caso de que: a) Los equipos especificados no cumplan con las características y/o cantidades del equipamiento solicitado ( <i>ver Flujos Alternos Sección Equipamiento no Válido</i> ). 4.2. El sistema registra el Acta de Responsabilidad Material. 4.3. El sistema muestra un documento PDF con el Acta de Responsabilidad Material.

Supervisor de Activos Fijos: Maricel Carrido Velázquez

### Registrar Acta de Responsabilidad Material

**Actividades Asignadas**

No. Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
109	Instalación de Equipamiento Tecnológico	06/04/2009	07/04/2009
110	Cambio de Equipamiento Tecnológico	07/04/2009	08/04/2009

Actividad No. 109  
 Instalación de Equipamiento Tecnológico

**Equipamiento solicitado para el servicio**

Activo	Modelo	Marca	Cantidad
Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	1
Scanner	CR-100	OPTIMA	1

**Equipamiento a instalar**

Activo:

Modelo:

Marca:

No. Serie:

Activo	Modelo	Marca	No. Serie

**Figura 2.36** Prototipo Registrar Acta de Responsabilidad Material.

Sección Modificar Acta de Responsabilidad Material	
<p>1.1. Realiza las modificaciones deseadas.</p>	<p>1. El sistema muestra el tipo de equipamiento solicitado por el Gerente de AIT-PDVAL para la instalación, el equipamiento asociado al Acta de Responsabilidad Material seleccionada y carga los equipos aptos funcionalmente, no asociados a ningún local, ni Acta de Responsabilidad Material abierta (<i>ver Figura 2.37</i>).</p>
<p>2. El Supervisor selecciona Aceptar.                      En caso de que:</p> <p style="margin-left: 20px;">a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>2.1. El sistema verifica que el equipamiento especificado cumpla con las características y/o cantidades del equipamiento solicitado.</p> <p>En caso de que:</p> <p style="margin-left: 20px;">a) El equipo especificado no cumpla con las características y/o cantidades del equipamiento solicitado (<i>ver Flujos Alternos Sección Equipamiento no Válido</i>).</p> <p>2.2. El sistema actualiza los cambios del Acta de</p>

	<b>Responsabilidad Material.</b>																																
Supervisor de Activos Fijos: Maricel Carrido Velázquez																																	
<b>Modificar Acta de Responsabilidad Material</b>																																	
<p>Acta de Responsabilidad Material No. 1</p> <p><b>Equipamiento solicitado para el servicio</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Activo</th> <th>Modelo</th> <th>Marca</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caja Registradora</td> <td>QMP-3020</td> <td>OPTIMA</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Scanner</td> <td>CR-100</td> <td>OPTIMA</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Equipamiento a instalar</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Activo: <input type="text" value="Seleccione"/></p> <p>Modelo: <input type="text" value="Seleccione"/></p> <p>Marca: <input type="text" value="Seleccione"/></p> <p>No. Serie: <input type="text" value="Seleccione"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Agregar"/></p> </div> <div style="width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Activo</th> <th>Modelo</th> <th>Marca</th> <th>No. Serie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caja Registradora</td> <td>QMP-3020</td> <td>OPTIMA</td> <td>51997</td> </tr> <tr> <td>Scanner</td> <td>CR-100</td> <td>OPTIMA</td> <td>80540</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Eliminar"/></p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Aceptar"/>    <input type="button" value="Cancelar"/> </p>		Activo	Modelo	Marca	Cantidad	Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	1	Scanner	CR-100	OPTIMA	1	Activo	Modelo	Marca	No. Serie	Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	51997	Scanner	CR-100	OPTIMA	80540								
Activo	Modelo	Marca	Cantidad																														
Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	1																														
Scanner	CR-100	OPTIMA	1																														
Activo	Modelo	Marca	No. Serie																														
Caja Registradora	QMP-3020	OPTIMA	51997																														
Scanner	CR-100	OPTIMA	80540																														

**Figura 2.37** Prototipo Modificar Acta de Responsabilidad Material.

<b>Sección Eliminar Acta de Responsabilidad Material</b>	
<p>1.1. El Supervisor confirma que desea eliminar el Acta de Responsabilidad Material.</p> <p>En caso de que:</p> <p style="margin-left: 20px;">a) Cancele la confirmación (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar el Acta de Responsabilidad Material seleccionada.</p>
	<p>2. El sistema elimina el Acta de Responsabilidad Material.</p>
<b>Sección Buscar Acta de Responsabilidad Material</b>	
<p>1.1. El Supervisor introduce los datos del criterio de búsqueda.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de las actas de responsabilidad material (<i>ver figura 2.38</i>).</p>
<p>2. El Supervisor selecciona Buscar.</p> <p>En caso de que:</p> <p style="margin-left: 20px;">a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i>).</p>	<p>2.1. El sistema muestra las actas de responsabilidad material que cumplen con el criterio de búsqueda.</p>

<p>3. En caso de que:</p> <p>a) El Supervisor seleccione la opción Vista Preliminar (ver Sección <i>Mostrar Acta de Responsabilidad Material</i>).</p>	
--	--

Figura 2.38 Prototipo Buscar Acta de Responsabilidad Material.

<p><b>Sección Mostrar Acta de Responsabilidad Material</b></p>	
	<p>1. El sistema muestra un documento PDF con el Acta de Responsabilidad Material seleccionada.</p>
<p><b>Flujos Alternos</b></p>	
<p><b>Sección Cancelar.</b></p>	
	<p>1. Finaliza el caso de uso.</p>
<p><b>Sección Equipamiento no Válido</b></p>	
<p>1.1. El Supervisor acepta el mensaje.</p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje informativo.</p>
<p>2. El Supervisor realiza las modificaciones necesarias.</p>	
<p>3. El Supervisor selecciona Aceptar.</p>	<p>3.1. Continúa el flujo normal de eventos.</p>

Tabla 2.22 Descripción Textual CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos	
<b>Actor:</b>	Supervisor de Activos Fijos (inicia).	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Supervisor solicita gestionar un Acta de Retiro de Activos Fijos. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar un Acta de Retiro de Activos Fijos. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.	
<b>Precondiciones:</b>	El Supervisor de Activos Fijos debe estar autenticado correctamente.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra un Acta de Retiro de Activos Fijos.	
<b>Referencias:</b>	R 11.1, R 11.2, R 11.3, R 11.4, R 11.5	
<b>Casos de Uso relacionados:</b>		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El Supervisor selecciona del menú de operaciones una de las opciones: a) Listar Actas de Retiro de Activos Fijos ( <i>prosigue el paso 1.1</i> ). b) Registrar Acta de Retiro de Activos Fijos ( <i>ver Sección Registrar Acta de Retiro de Activos Fijos</i> ). c) Buscar Acta de Retiro de Activos Fijos ( <i>ver Sección Buscar Acta de Retiro de Activos Fijos</i> ).	1.1. El sistema muestra un listado de las actas de retiro de activos fijos de actividades no asignadas.	
2. El Supervisor selecciona una de las opciones: a) Eliminar ( <i>ver Sección Eliminar</i>		

<p><i>Acta de Retiro de Activos Fijos).</i></p> <p>a) Vista Preliminar (<i>ver Sección Mostrar Acta de Retiro de Activos Fijos).</i></p>	
<b>Sección Registrar Acta de Retiro de Activos Fijos</b>	
<p>1.1. El Supervisor selecciona una de las actividades.</p>	<p>1. El sistema muestra las actividades de retiro de equipamiento tecnológico que no tienen asociadas el Acta de Retiro de Activos Fijos.</p>
<p>2. El Coordinador selecciona Generar.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (<i>ver Flujos Alternos Sección cancelar).</i></p>	<p>2.1. El sistema genera el Acta de Retiro de Activos Fijos.</p> <p>2.2. El sistema muestra un documento PDF con el Acta de Retiro de Activos Fijos.</p>
<b>Sección Eliminar Acta de Retiro de Activos Fijos</b>	
<p>1.1. El Supervisor confirma que desea eliminar el Acta de Retiro de Activos Fijos seleccionada.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Cancele la confirmación (<i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar).</i></p>	<p>1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar el Acta de Retiro de Activos Fijos.</p>
	<p>2. El sistema elimina el Acta de Retiro de Activos Fijos.</p>
<b>Sección Buscar Acta de Retiro de Activos Fijos</b>	
<p>1.1 El Supervisor introduce los datos del criterio de búsqueda.</p>	<p>1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de las actas de retiro de activos fijos (<i>ver figura 2.39).</i></p>
<p>2. El Supervisor selecciona Buscar.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (<i>ver</i></p>	<p>2.1. El sistema muestra las actas de retiro de activos fijos que cumplen con el criterio de búsqueda.</p>

<i>Flujos Alternos Sección Cancelar).</i>	
3. En caso de que: a) El Supervisor seleccione la opción Vista Preliminar ( <i>ver Sección Mostrar Acta de Retiro de Activos Fijos</i> ).	

Supervisor de Activos Fijos: Maricel Carrido Velázquez

**Buscar Acta de Retiro de Activos Fijos**

**Criterio de Búsqueda**

No. Acta:  Fecha:

Local:  Cerrado:  Abierto:

**Resultados de la búsqueda**

No. Acta	Local	Fecha	Cerrado	Acciones
15	Cantinas	12/01/2009	Sí	Vista Preliminar
25	Cantinas	20/03/2009	No	Vista Preliminar

**Figura 2.39** Prototipo Buscar Acta de Retiro de Activos Fijos.

<b>Sección Mostrar Acta de Retiro de Activos Fijos</b>	
	1. El sistema muestra un documento PDF con el Acta de Retiro de Activos Fijos seleccionada.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.

**Tabla 2.23** Descripción Textual CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Planificación Semanal
<b>Actor:</b>	Planificador (inicia).
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Planificador solicita gestionar la Planificación Semanal. Procede a registrar, buscar, modificar, eliminar o mostrar la Planificación

	Semanal. El caso de uso finaliza cuando culmina con la opción seleccionada.	
<b>Precondiciones:</b>	El Planificador debe estar autenticado correctamente.	
<b>Poscondiciones:</b>	Se registra, consulta, modifica, elimina o muestra una Planificación Semanal.	
<b>Referencias:</b>	R 12.1, R 12.2, R 12.3, R 12.4, R 12.5, R 12.6	
<b>Casos de Uso relacionados:</b>		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El Planificador selecciona del menú de operaciones una de las opciones: a) Listar Planificaciones Semanales ( <i>prosigue el paso 1.1</i> ). b) Registrar Planificación Semanal ( <i>ver Sección Registrar Planificación Semanal</i> ). c) Buscar Planificación Semanal ( <i>ver Sección Buscar Planificación Semanal</i> ).	1.1. El sistema muestra un listado de las planificaciones semanales con fechas de inicio mayor que la actual y las posibles acciones a realizar.	
2. El Planificador selecciona una de las opciones: a) Modificar ( <i>ver Sección Modificar Planificación Semanal</i> ). b) Eliminar ( <i>ver Sección Eliminar Planificación Semanal</i> ). c) Vista Preliminar ( <i>ver Sección Mostrar Planificación Semanal</i> ).		
<b>Sección Registrar Planificación Semanal</b>		
1.1. El Planificador introduce los datos.	1. El sistema muestra un formulario para registrar los datos de la	

	Planificación Semanal (carga solo las actividades pendientes de ejecución que no estén asociadas a otra Planificación Semanal) (ver Figura 2.40).
<p>2. El Planificador selecciona Aceptar.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Seleccione Cancelar (ver Flujos Alternos Sección Cancelar).</p>	<p>2.1. El sistema valida los datos de entrada.</p> <p>En caso de:</p> <p>a) Error en los datos de entrada (ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos).</p> <p>2.2. El sistema verifica que las fechas de inicio y fin de cumplimiento de cada actividad seleccionada estén dentro del marco de fechas de la Planificación Semanal.</p> <p>En caso de que:</p> <p>a) Las fechas de inicio y fin de cumplimiento de alguna actividad no estén dentro del marco de fechas de la Planificación Semanal (ver Flujos Alternos Actividad no Válida).</p> <p>2.3. El sistema genera la Planificación Semanal.</p> <p>2.4. El sistema muestra un documento PDF con la Planificación Semanal.</p>

Planificador: Maritza Gamboa Gonzáles

### Registrar Planificación Semanal

Fecha Inicio:  Fecha Fin:

**Actividades Pendientes de ejecución asociadas a Planificaciones Semanales**

No. Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
109	Instalación de Equipamiento Tecnológico	06/04/2009	07/04/2009
110	Cambio de Equipamiento Tecnológico	07/04/2009	08/04/2009
130	Instalación Equipamiento Tecnológico	15/04/2009	17/04/2009
132	Cambio de Equipamiento Tecnológico	15/04/2009	17/04/2009

**Listado de actividades a incluir en la Planificación Semanal**

No. Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin

**Figura 2.40** Prototipo Registrar Planificación Semanal.

### Modificar Planificación Semanal

1.1. El Planificador realiza las modificaciones deseadas.

1. El sistema muestra los datos asociados a la Planificación Semanal seleccionada y además carga las actividades pendientes de ejecución que no estén asociadas a otra Planificación Semanal (ver *Figura 2.41*).

2. El Planificador selecciona Aceptar.  
En caso de que:

- a) Seleccione Cancelar (ver *Flujos Alternos Sección Cancelar*).

2.1. El sistema valida los datos de entrada.  
En caso de:

- a) Error en los datos de entrada (ver *Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos*).

2.2. El sistema verifica que las fechas de inicio y fin de cumplimiento de cada actividad seleccionada estén dentro del marco de fechas de la Planificación Semanal.  
En caso de que:

- a) Las fechas de inicio y fin de cumplimiento de alguna actividad no estén dentro del marco de fechas de la Planificación Semanal (ver *Flujos Alternos Actividad no*

Válida).

## 2.3. El sistema actualiza la Planificación Semanal.

Planificador: Maritza Gamboa Gonzáles

### Modificar Planificación Semanal

Fecha Inicio:  Fecha Fin:

**Actividades Pendientes de ejecución asociadas a Planificaciones Semanales**

No. Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
109	Instalación de Equipamiento Tecnológico	06/04/2009	07/04/2009
110	Cambio de Equipamiento Tecnológico	07/04/2009	08/04/2009
130	Instalación Equipamiento Tecnológico	15/04/2009	17/04/2009
132	Cambio de Equipamiento Tecnológico	15/04/2009	17/04/2009

**Listado de actividades a incluir en la Planificación Semanal**

No. Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
130	Instalación de Equipamiento Tecnológico	15/04/2009	17/04/2009
132	Cambio de Equipamiento Tecnológico	15/04/2009	17/04/2009

Figura 2.41 Prototipo Modificar Planificación Semanal.

**Sección Eliminar Planificación Semanal**

1.1. El Planificador confirma que desea eliminar la Planificación Semanal.

En caso de que:

- a) Cancele la confirmación (*ver Flujos Alternos Sección Cancelar*).

1. El sistema muestra un mensaje solicitando la confirmación de que se va a eliminar la Planificación Semanal.

2. El sistema elimina la Planificación Semanal.

**Buscar Planificación Semanal**

1.1 El Planificador introduce los datos del criterio de búsqueda.

1. El sistema muestra un formulario para la búsqueda de las planificaciones semanales.

2. El Planificador selecciona Buscar.

En caso de que:

- a) Seleccione Cancelar (*ver Flujos*

2.1. El sistema muestra las planificaciones semanales que cumplan con el criterio de búsqueda.

<i>Alternos Sección Cancelar).</i>	
3. En caso de que: a) Seleccione la opción Vista Preliminar ( <i>ver Sección Mostrar Planificación Semanal</i> ).	
<b>Sección Mostrar Planificación Semanal</b>	
	1. El sistema muestra un documento PDF con la Planificación Semanal seleccionada.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.
<b>Sección Datos Incorrectos</b>	
1.1. El Planificador corrige los campos incorrectos.	1. El sistema señala los campos incorrectos.
2. El Planificador selecciona Aceptar.	2.1. Continúa el flujo normal de eventos.
<b>Flujos Alternos Actividad no Válida</b>	
1.1. El Planificador acepta el mensaje.	1. El sistema muestra un mensaje informativo.
2. El Planificador realiza las modificaciones necesarias.	
3. El Planificador selecciona Aceptar.	3.1. Continúa el flujo normal de eventos.

**Tabla 2.24** Descripción Textual CU Gestionar Planificación Semanal.

<b>Caso de Uso</b>	Mostrar actividades asignadas
<b>Actor:</b>	Analista de Soporte Técnico Especializado (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Analista solicita que se le muestren las actividades que tiene asignadas. El caso de uso finaliza cuando se le muestran las actividades asignadas.
<b>Precondiciones:</b>	El Analista de Soporte Técnico Especializado debe estar autenticado correctamente.

<b>Poscondiciones:</b>	El sistema muestra las actividades asignadas al Analista.
<b>Referencias:</b>	R 14
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Analista selecciona la opción Actividades Asignadas.	1.1. El sistema muestra un listado con las actividades pendientes de ejecución asignadas al Analista.
2. El Analista selecciona una actividad.	2.1. El sistema muestra el/los documento(s) asociado(s) a la actividad seleccionada ( <i>ver figura 2.42</i> ).
2. En caso de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Seleccione la opción Vista Preliminar (<i>ver Sección Mostrar Documento</i>).</li> </ul>	
 <p style="text-align: center;"><b>Figura 2.42</b> Prototipo Mostrar Actividades Asignadas.</p>	
<b>Mostrar Documento</b>	
	1. El sistema muestra el documento seleccionado en formato PDF.

**Tabla 2.25** Descripción Textual CU Mostrar actividades asignadas.

<b>Caso de Uso</b>	Reporte de los equipos	
<b>Actor:</b>	Corporativo (inicia)	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Corporativo solicita un reporte de los equipos. El caso de uso finaliza cuando obtiene el reporte.	
<b>Precondiciones:</b>	El Corporativo debe estar autenticado correctamente.	
<b>Poscondiciones:</b>	El sistema muestra el reporte de los equipos.	
<b>Referencias:</b>	R 16, R 18	
<b>Casos de Uso relacionados:</b>		
<b>Prioridad:</b>	Secundario	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. El Corporativo selecciona del menú de operaciones la opción Reporte de los Equipos.	1.1. El sistema muestra un formulario para filtrar el reporte de los equipos ( <i>ver Figura 2.43</i> ).	
2. El Corporativo introduce los datos del filtro del reporte.		
3. El Corporativo selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar ( <i>ver Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	3.1. El sistema muestra el reporte de los equipos que cumplen con el criterio en un documento PDF.	

Supervisor de Activos Fijos: Leonel Pineda de la Nuez	
<b>Reporte de los Equipos</b>	
<b>Filtro de Reporte</b>	
<b>Ubicación</b>	
Región: <input type="text" value="Selecione"/>	Parroquia: <input type="text" value="Selecione"/>
Estado: <input type="text" value="Selecione"/>	Local: <input type="text" value="Cantinas"/>
Municipio: <input type="text" value="Selecione"/>	Tipo de Local: <input type="text" value="Selecione"/>
<b>Datos de los Equipos</b>	
Activo: <input type="text" value="Selecione"/>	No Apto Funcionalmente: <input type="checkbox"/>
Modelo: <input type="text" value="Selecione"/>	Apto Funcionalmente: <input type="checkbox"/>
Marca: <input type="text" value="Selecione"/>	Asignado: <input type="checkbox"/>
	No Asignado: <input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

**Figura 2.43** Prototipo Reporte de los Equipos.

<b>Flujos Alternos</b>
<b>Sección Cancelar</b>
1. Finaliza el caso de uso.

**Tabla 2.26** Descripción Textual CU Reporte de los equipos.

<b>Caso de Uso</b>	Reporte de los locales
<b>Actor:</b>	Corporativo (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Corporativo solicita un reporte de los locales. El caso de uso finaliza cuando obtiene el reporte.
<b>Precondiciones:</b>	El Corporativo debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	El sistema muestra el reporte de los locales.
<b>Referencias:</b>	R 15, R 18
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	
<b>Prioridad:</b>	Secundario
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Corporativo selecciona del menú de operaciones la opción	1.1. El sistema muestra un formulario para filtrar el reporte de los locales.

Reporte de los Locales.	
2. El Corporativo introduce los datos del filtro del reporte.	
3. El Corporativo selecciona Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	3.1. El sistema muestra el reporte de los locales que cumplen con el criterio en un documento PDF.

**Tabla 2.27** Descripción Textual CU Reporte de los locales.

<b>Caso de Uso</b>	Reporte de las actividades
<b>Actor:</b>	Corporativo (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Corporativo solicita un reporte de las actividades. El caso de uso finaliza cuando obtiene el reporte.
<b>Precondiciones:</b>	El Corporativo debe estar autenticado correctamente.
<b>Poscondiciones:</b>	El sistema muestra el reporte de las actividades.
<b>Referencias:</b>	R 17, R 18
<b>Casos de Uso relacionados:</b>	
<b>Prioridad:</b>	Secundario
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Corporativo selecciona del menú de operaciones la opción Reporte de las Actividades.	1.1. El sistema muestra un formulario para filtrar el reporte de las actividades.
2. El Corporativo introduce los datos del filtro del reporte.	
3. El Corporativo selecciona	3.1. El sistema muestra el reporte de las actividades que cumplen

Aceptar. En caso de que: a) Seleccione Cancelar (ver <i>Flujos Alternos Sección Cancelar</i> ).	con el criterio en un documento PDF.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Sección Cancelar</b>	
	1. Finaliza el caso de uso.

**Tabla 2.28** Descripción Textual CU Reporte de las actividades.

ANEXO 5: DIAGRAMAS DE CLASES DEL ANÁLISIS

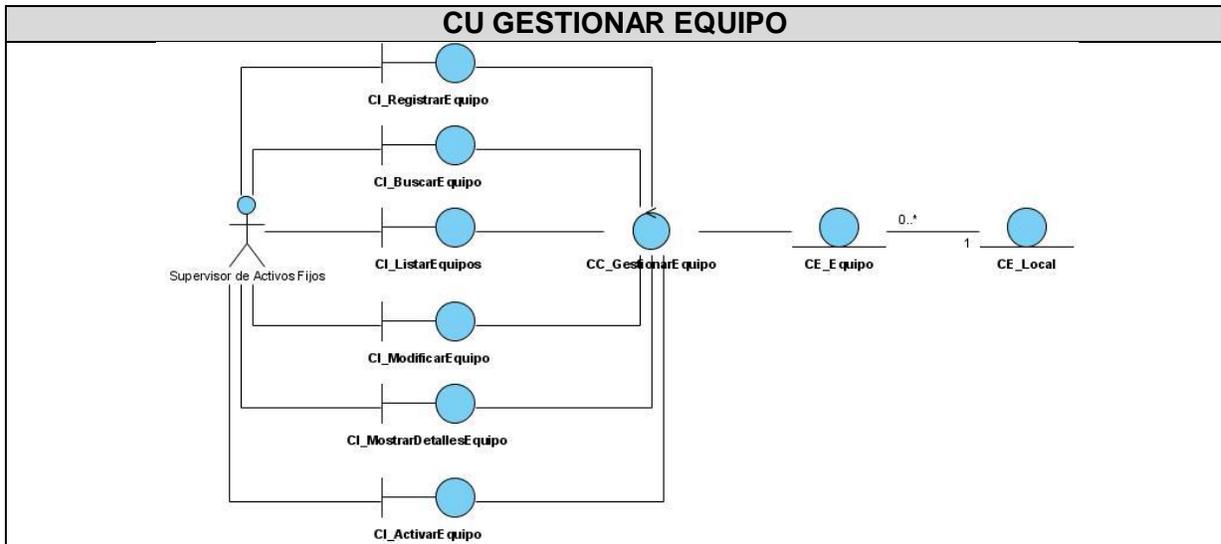


Figura 3.11 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar equipo.

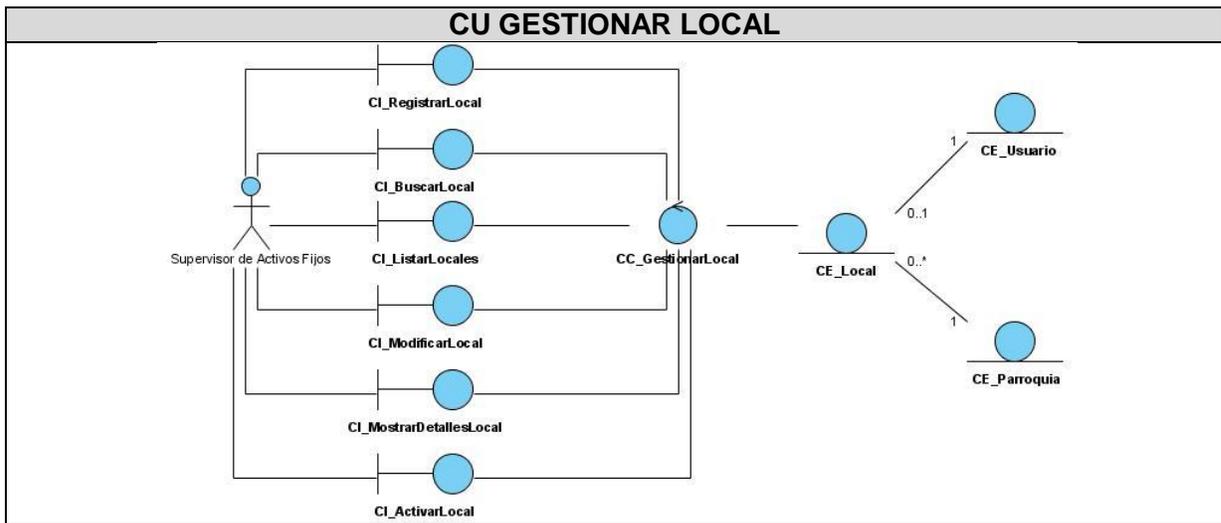


Figura 3.12 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar local.

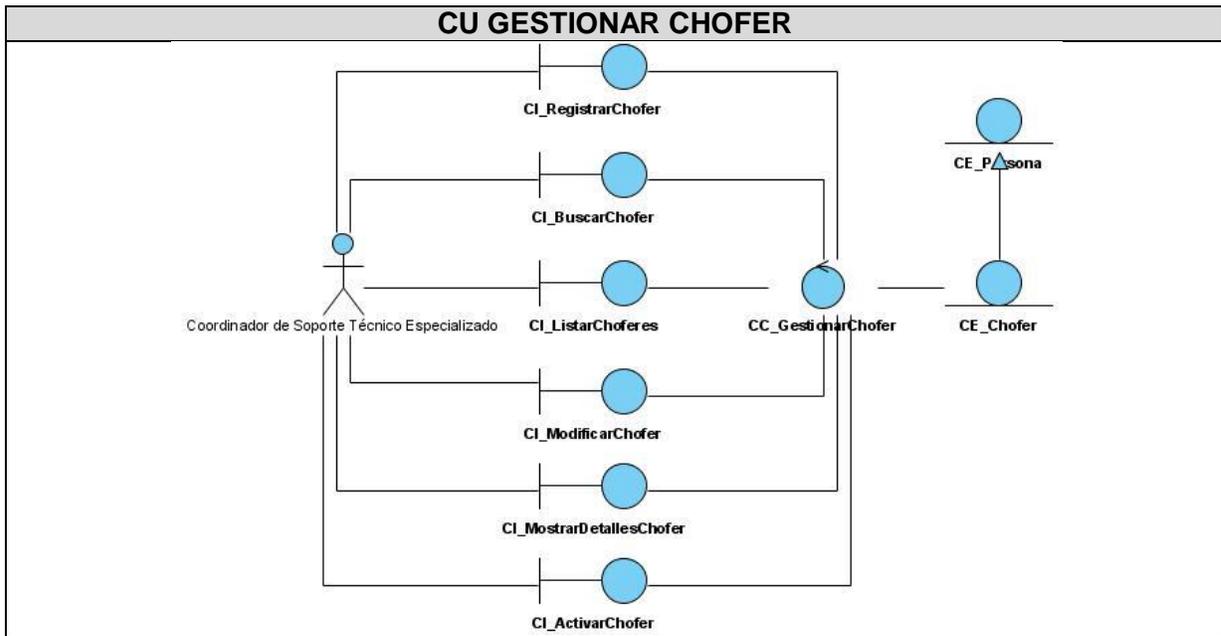


Figura 3.13 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar chofer.

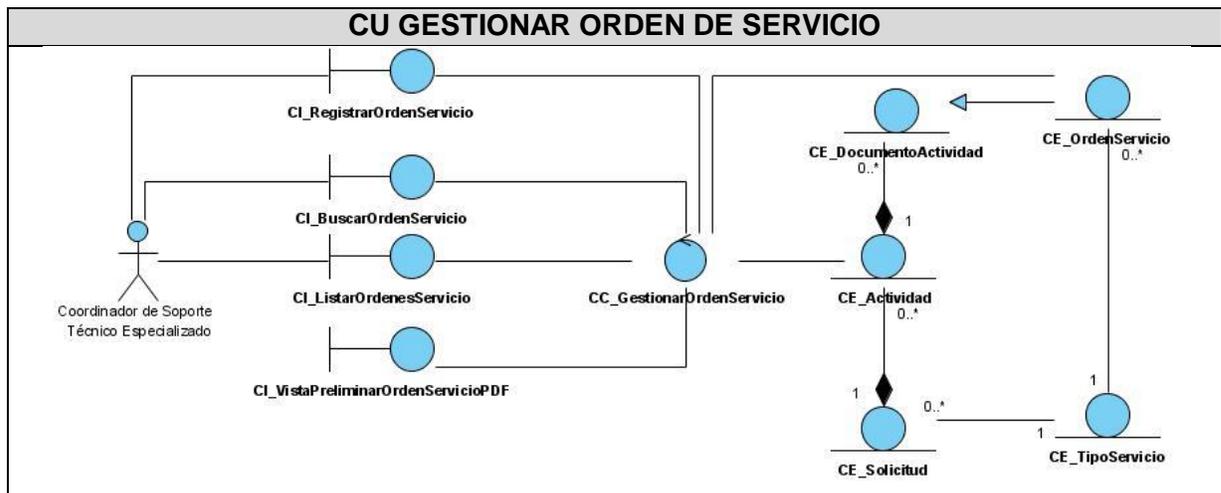


Figura 3.14 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar Orden de Servicio.

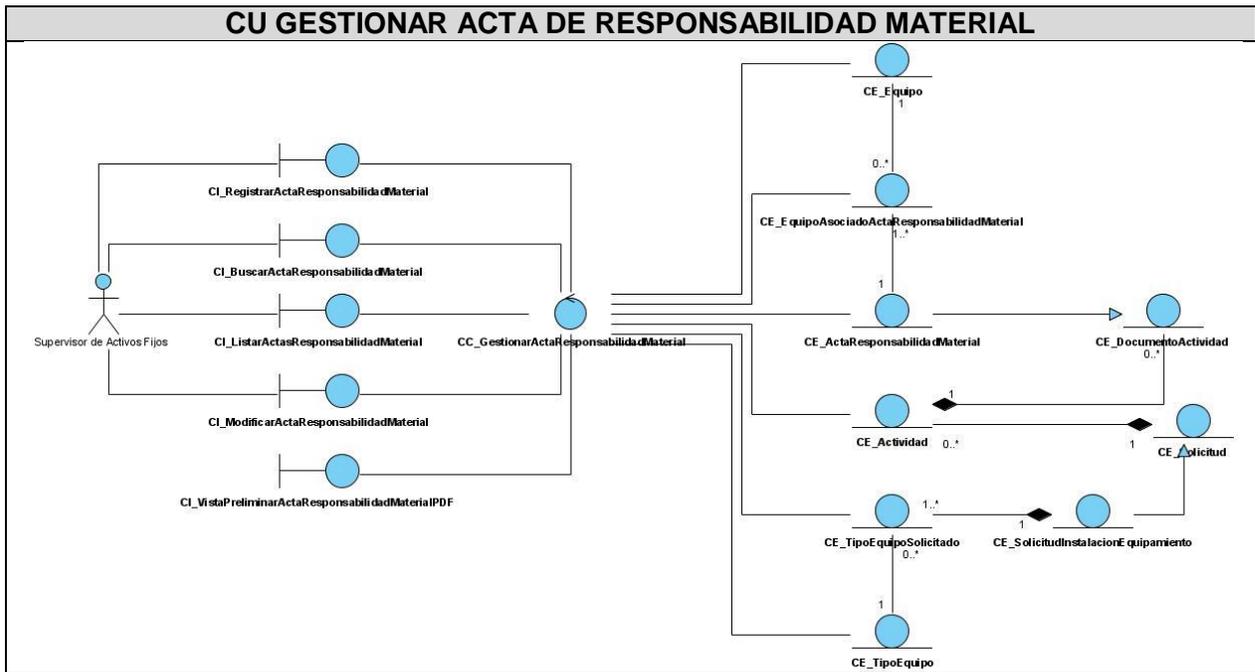


Figura 3.15 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material.

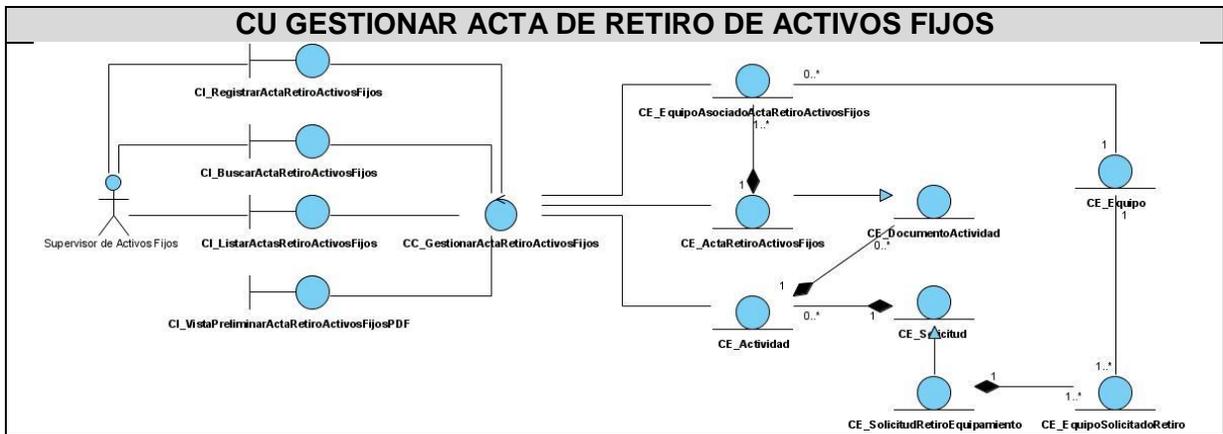


Figura 3.16 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos.

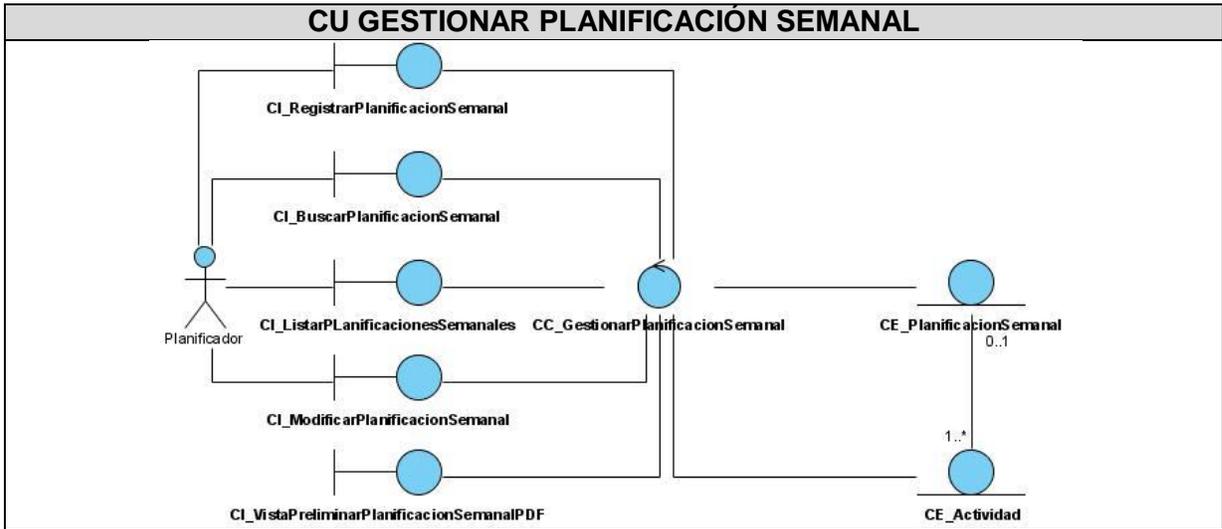


Figura 3.17 Diagrama de clases del análisis CU Gestionar Planificación Semanal.

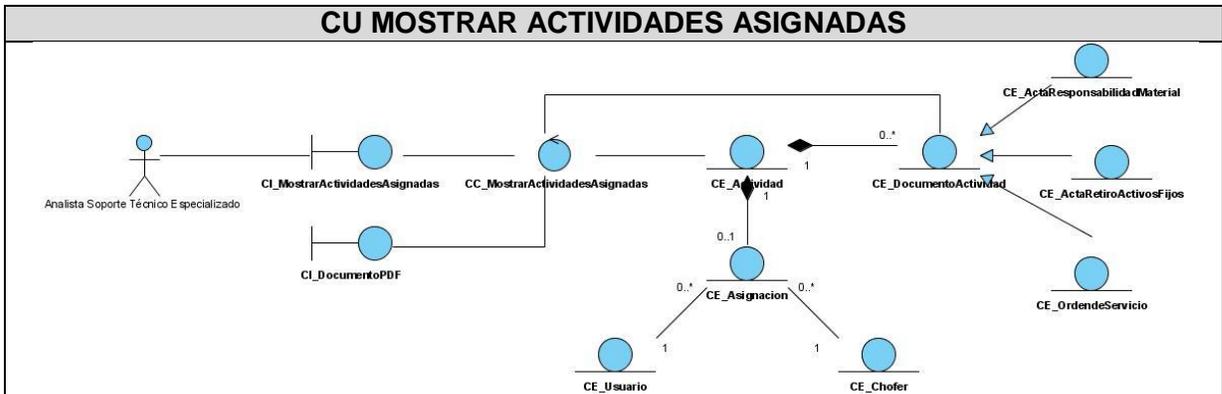
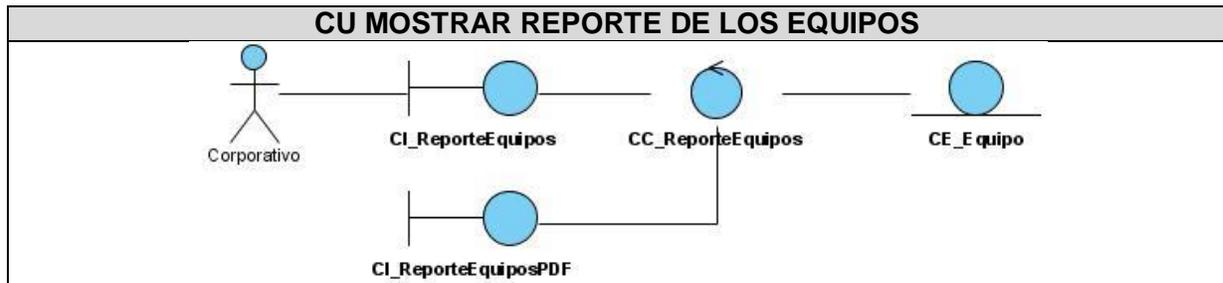


Figura 3.18 Diagrama de clases del análisis CU Mostrar actividades asignadas.



Figura 3.19 Diagrama de clases del análisis CU Mostrar reporte de los locales.



**Figura 3.20** Diagrama de clases del análisis CU Mostrar reporte de los equipos.



**Figura 3.21** Diagrama de clases del análisis CU Mostrar reporte de las actividades.

ANEXO 6: DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN DEL ANÁLISIS

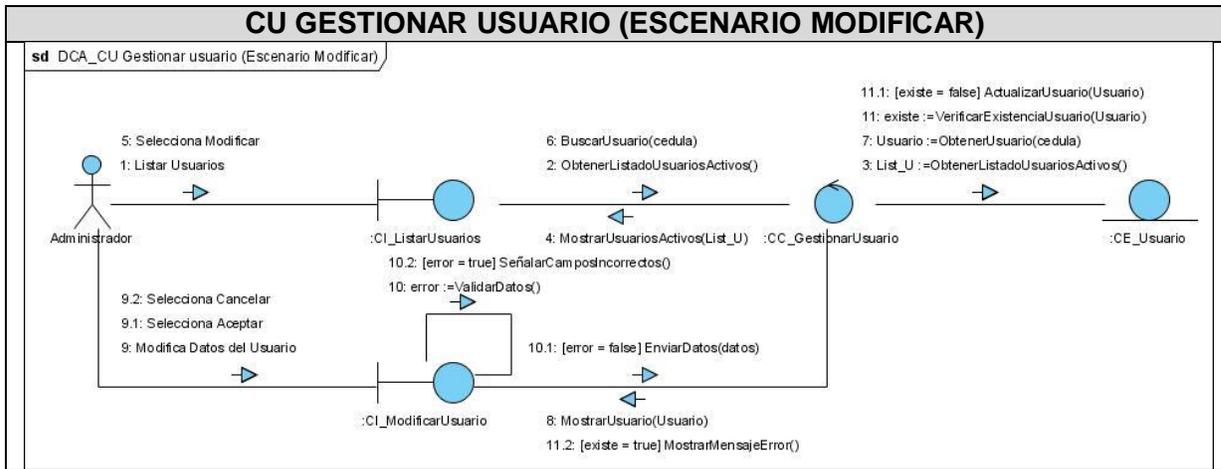


Figura 3.29 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar usuario (Escenario Modificar).

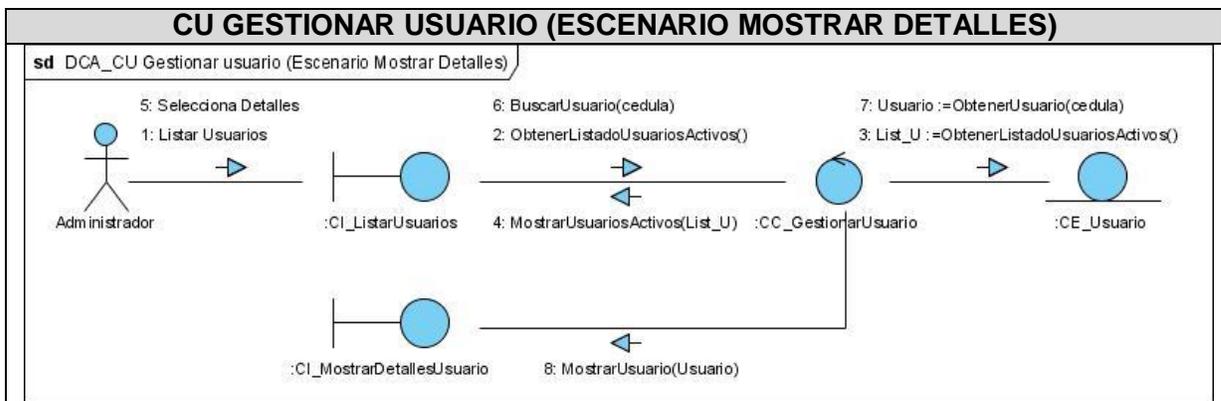


Figura 3.30 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar usuario (Escenario Mostrar Detalles).

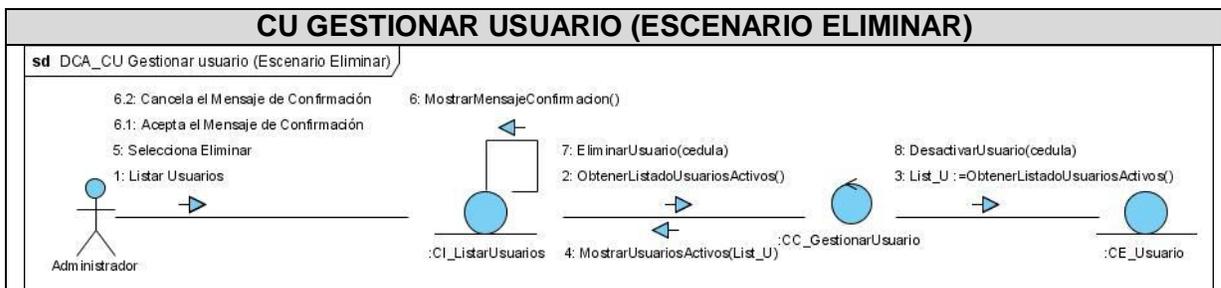


Figura 3.31 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar usuario (Escenario Eliminar).

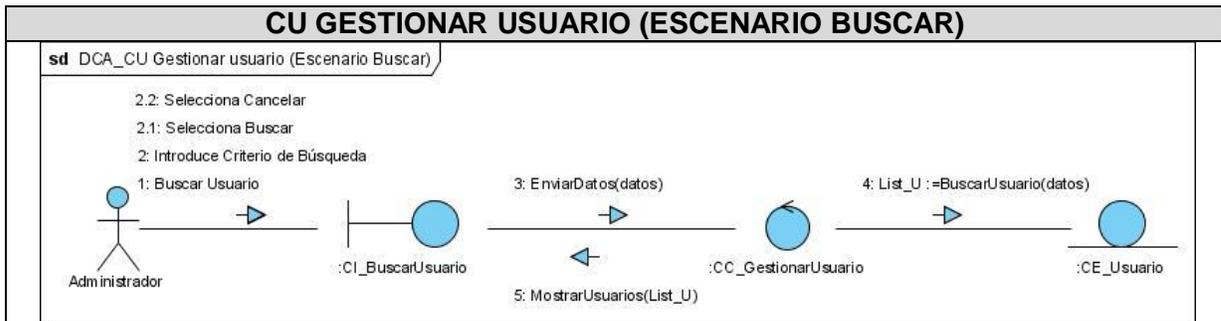


Figura 3.32 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar usuario (Escenario Buscar).

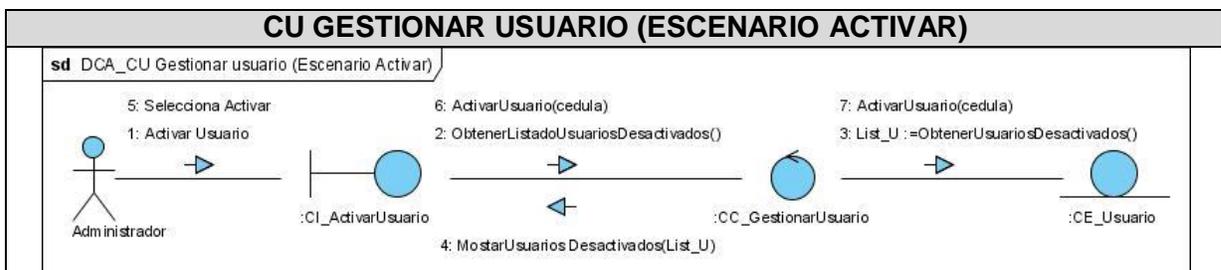


Figura 3.33 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar usuario (Escenario Activar).

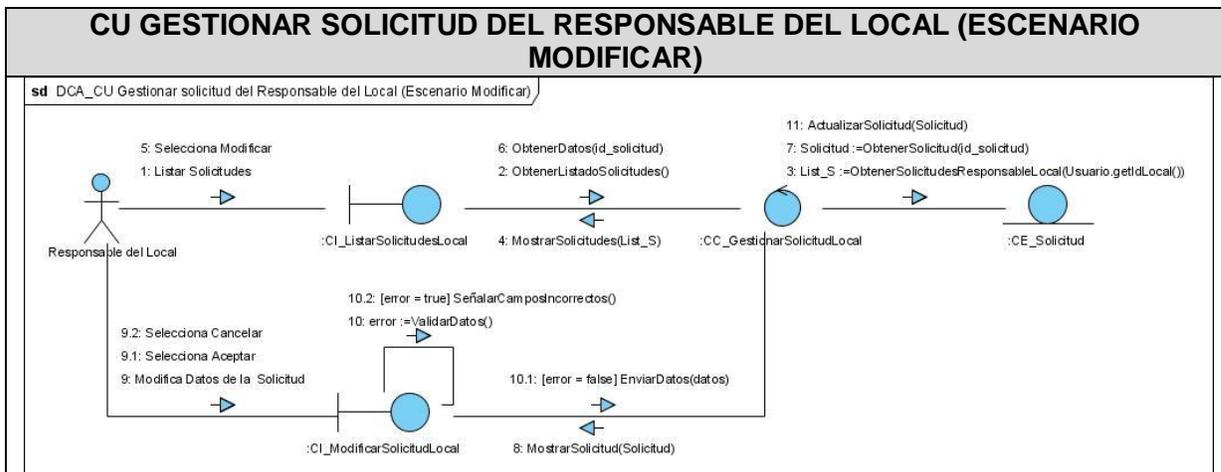


Figura 3.34 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Modificar).

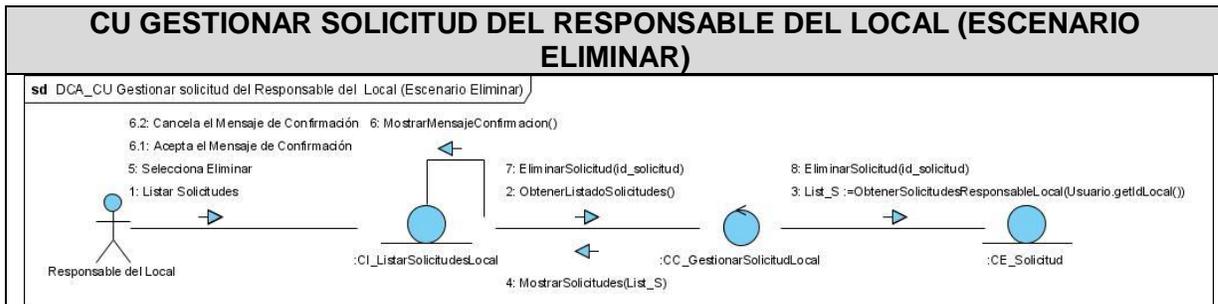


Figura 3.35 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Eliminar).

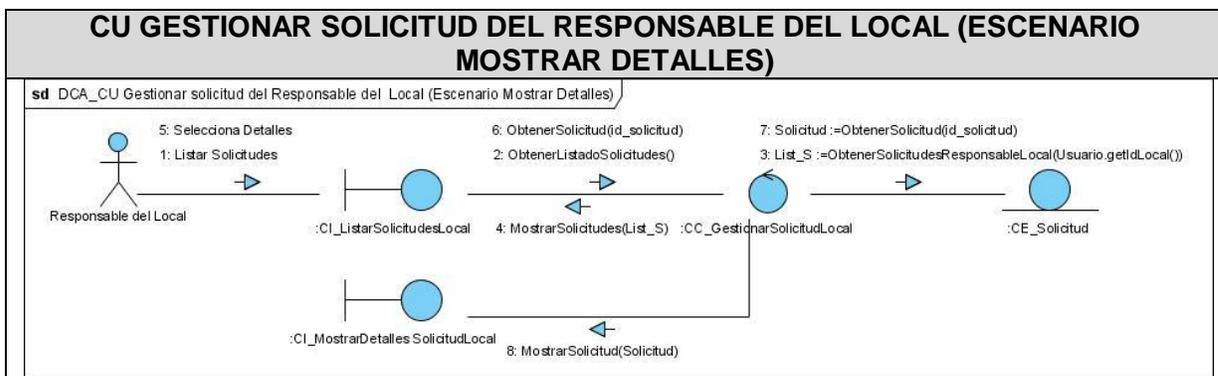


Figura 3.36 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Mostrar Detalles).

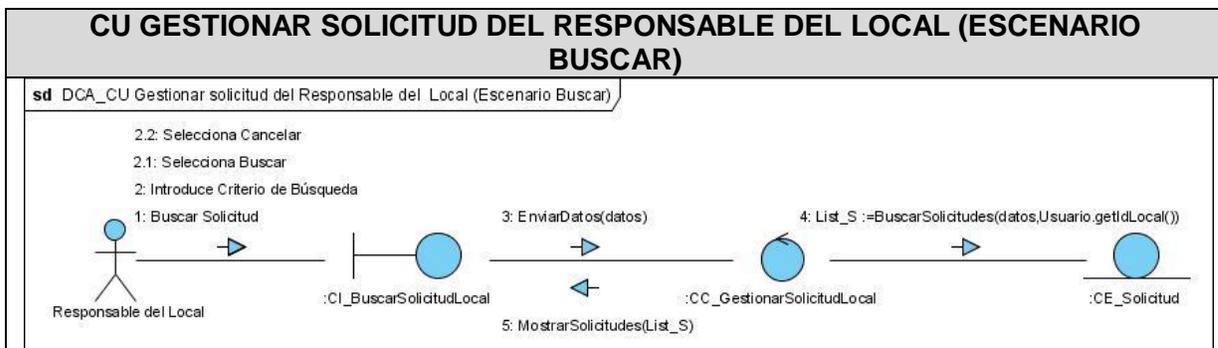


Figura 3.37 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Buscar).

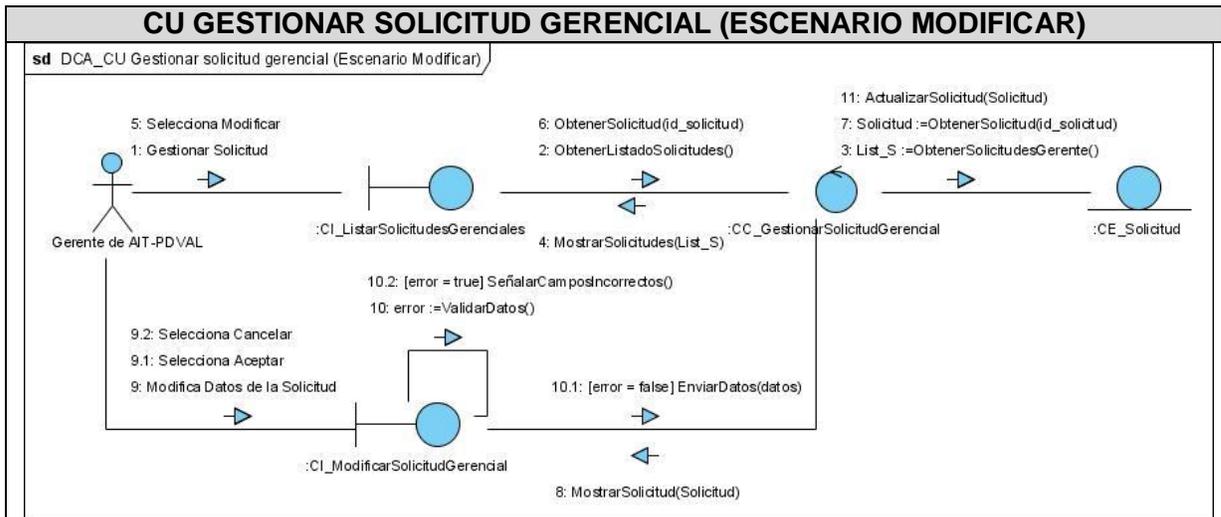


Figura 3.38 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Modificar).

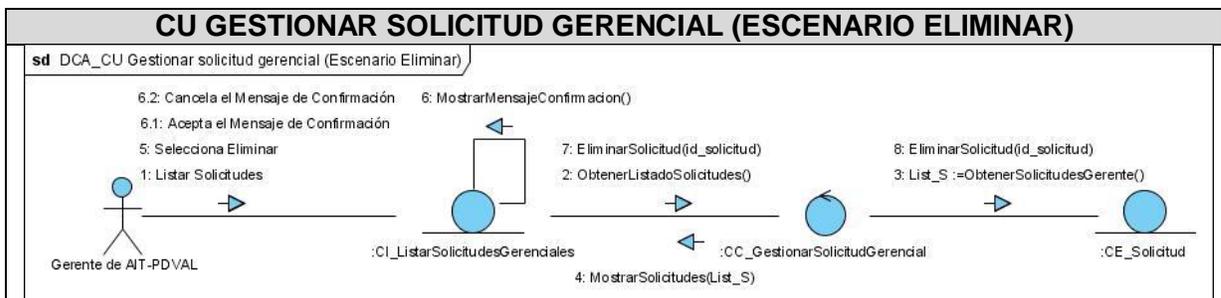


Figura 3.39 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Eliminar).

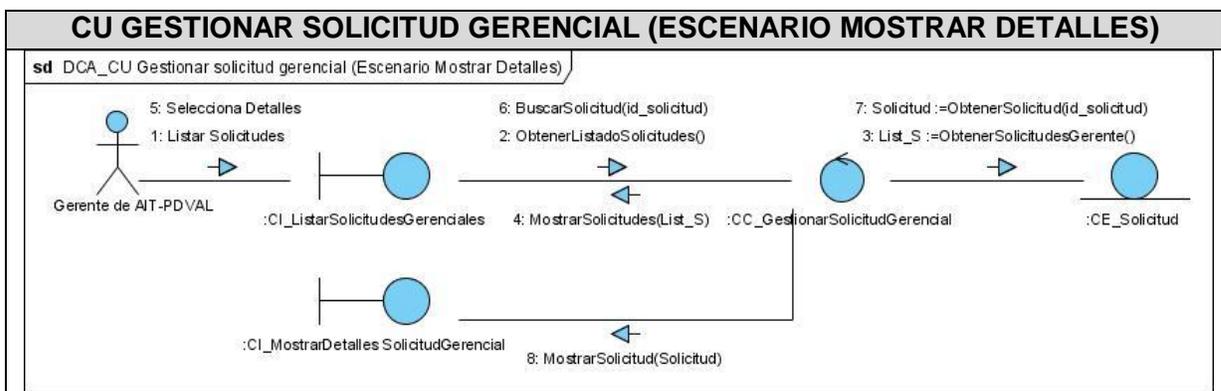


Figura 3.40 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Mostrar Detalles).

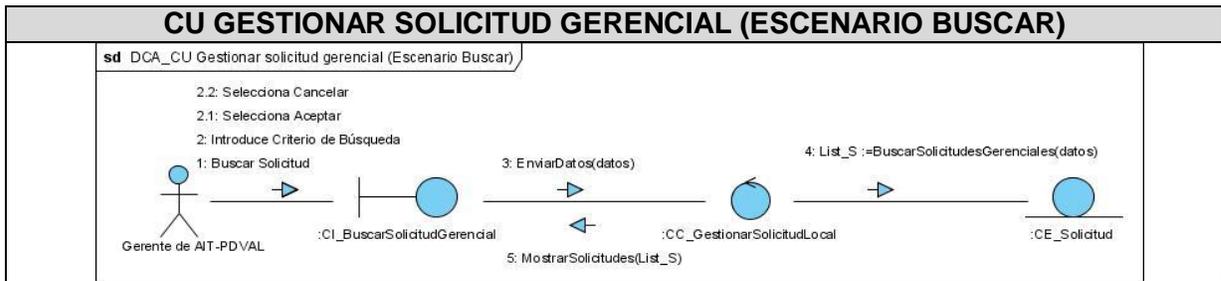


Figura 3.41 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Buscar).

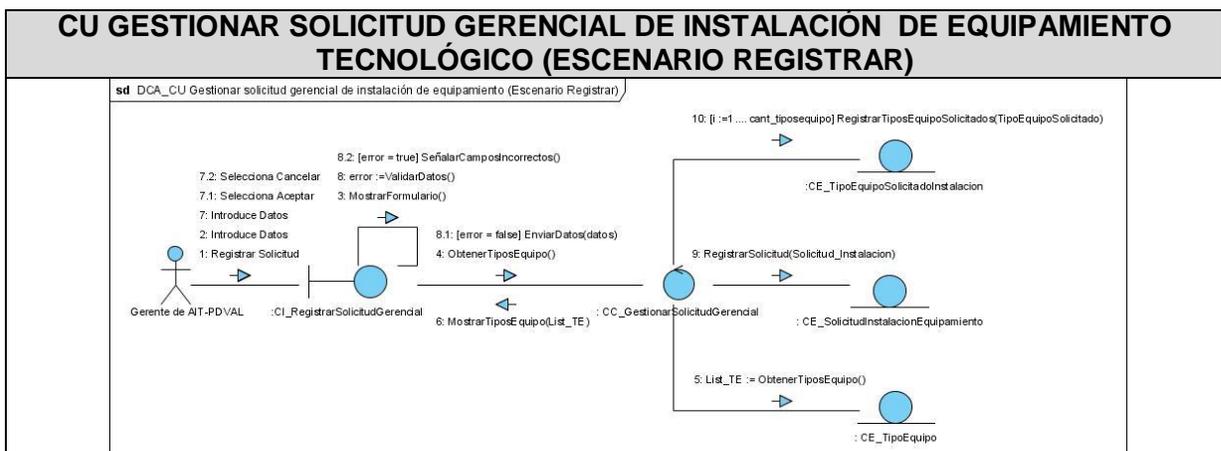


Figura 3.42 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico (Escenario Registrar).

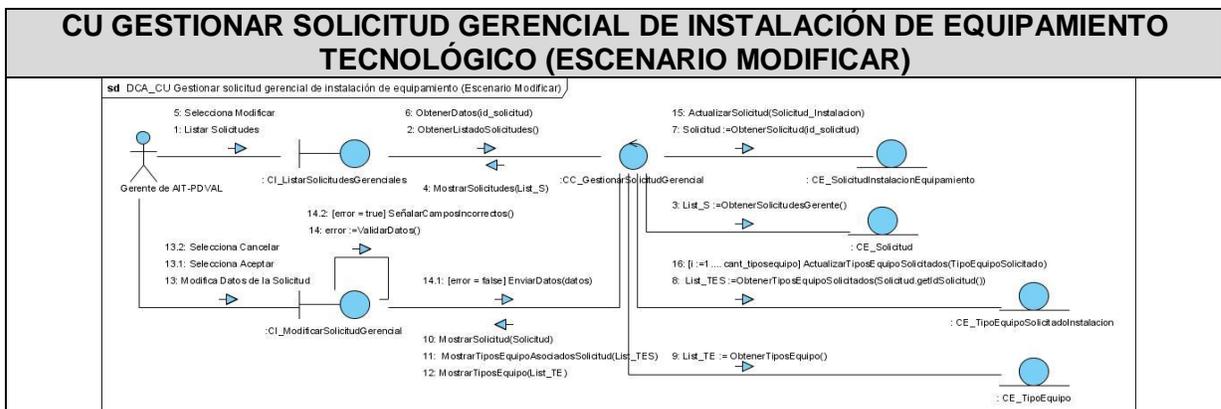


Figura 3.43 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico (Escenario Modificar).

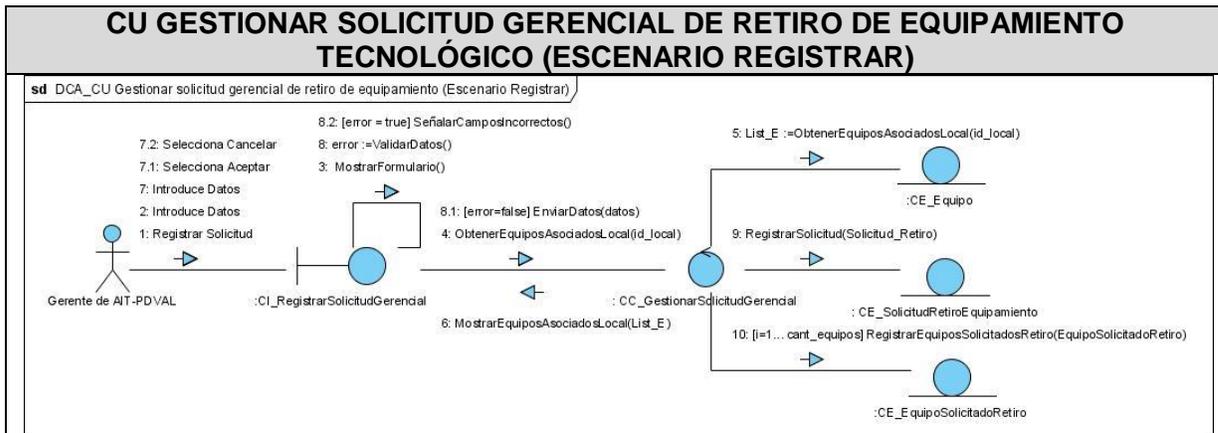


Figura 3.44 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de retiro de equipamiento tecnológico (Escenario Registrar).

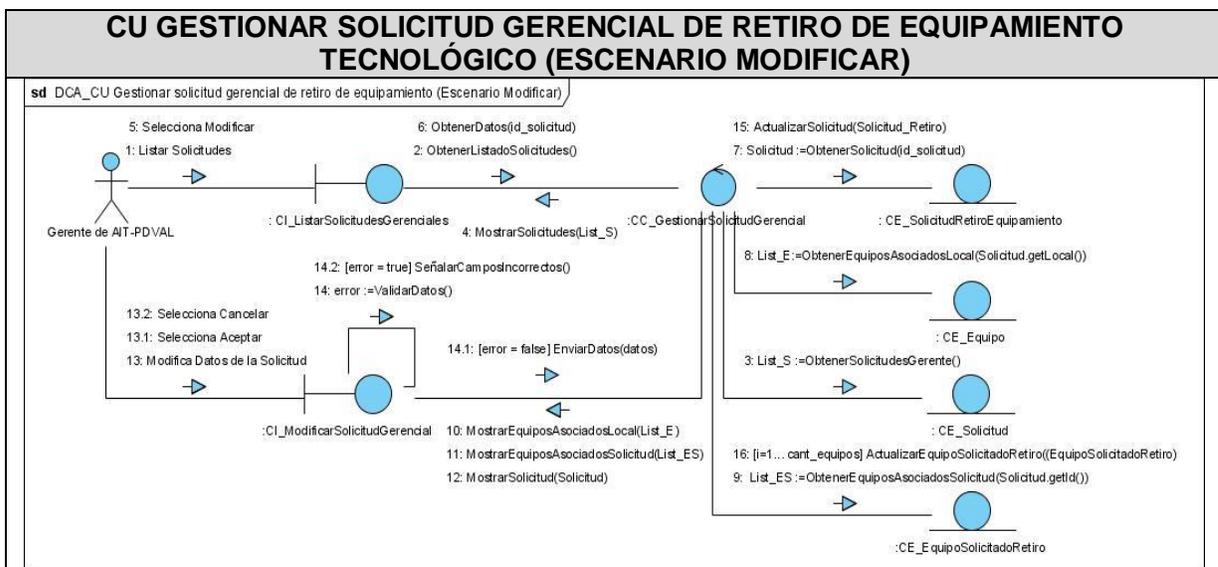


Figura 3.45 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de retiro de equipamiento tecnológico (Escenario Modificar).

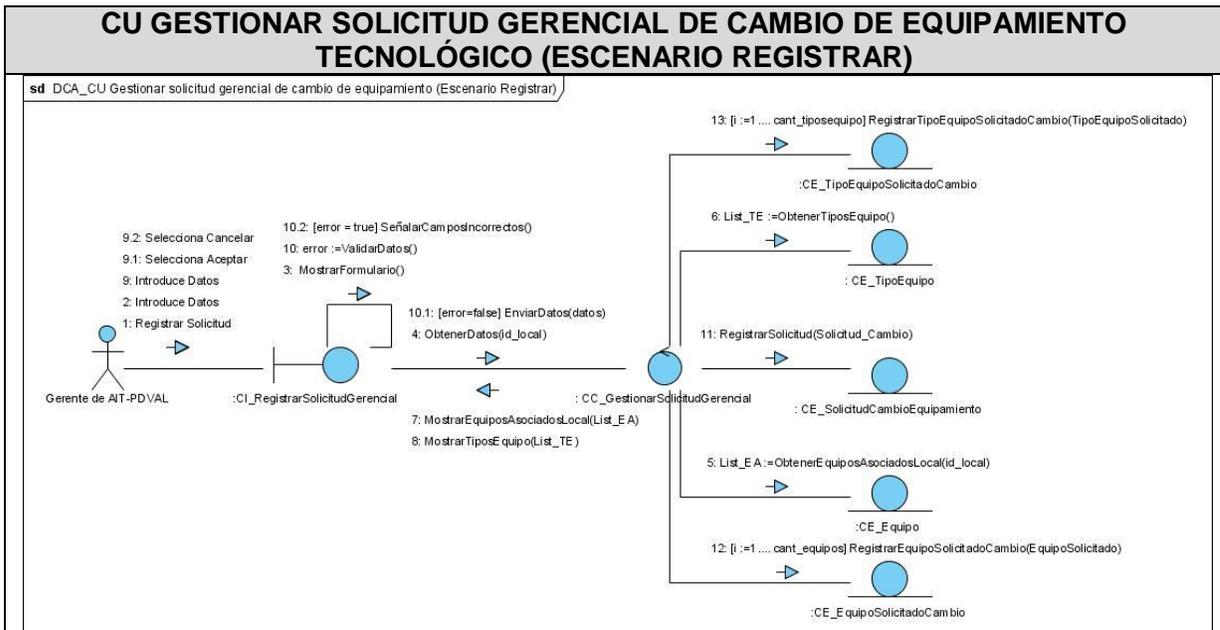


Figura 3.46 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico (Escenario Registrar).

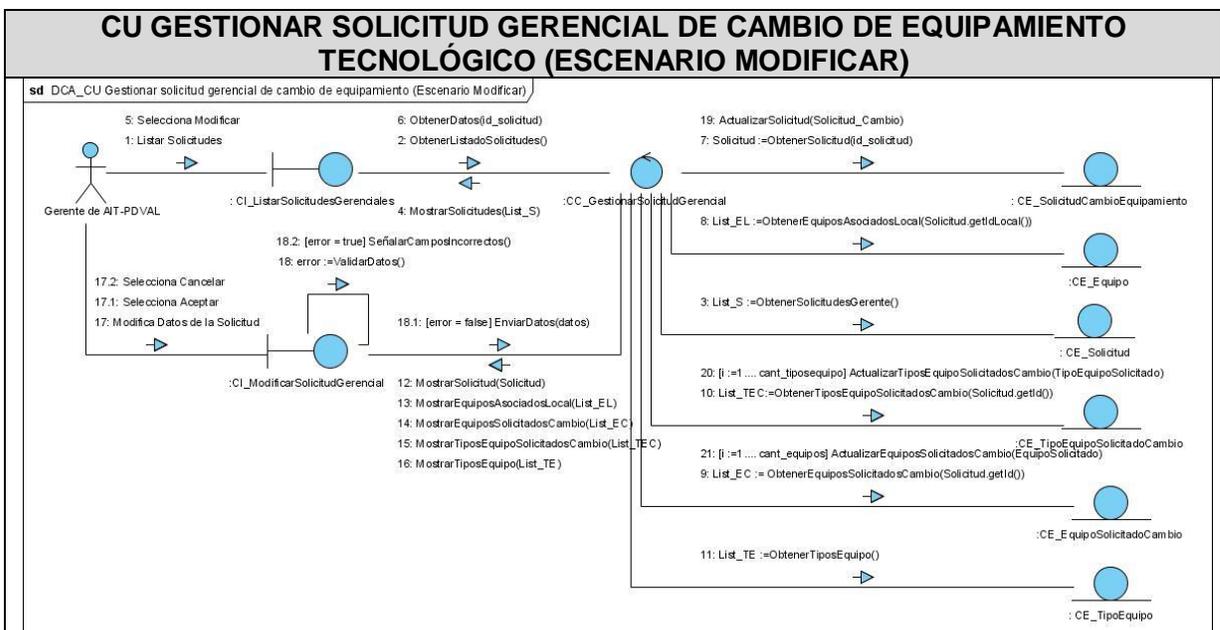


Figura 3.47 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico (Escenario Modificar).

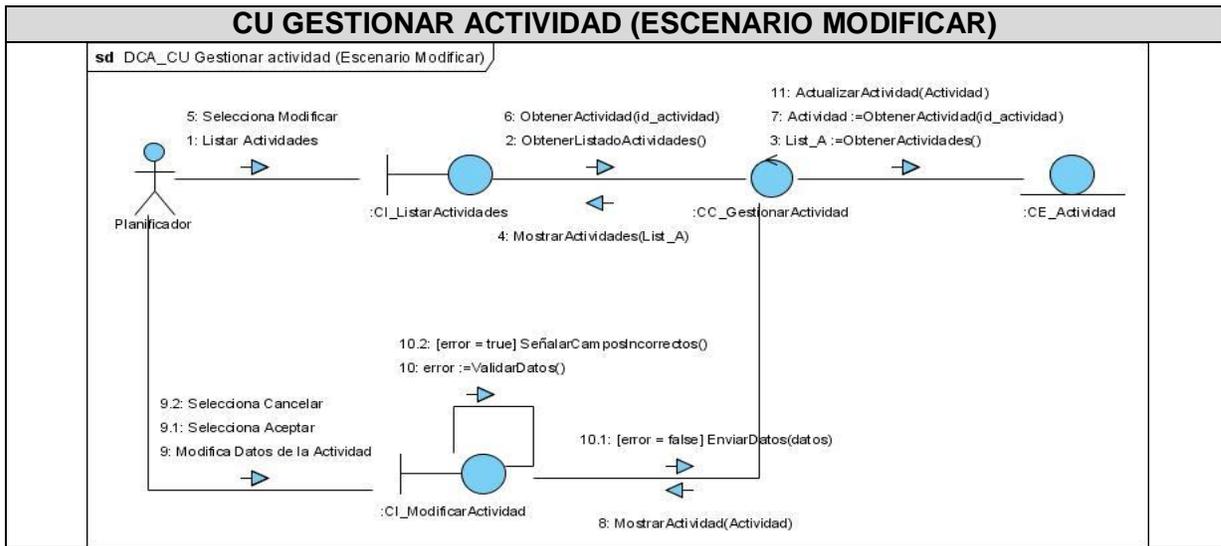


Figura 3.48 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar actividad (Escenario Modificar).

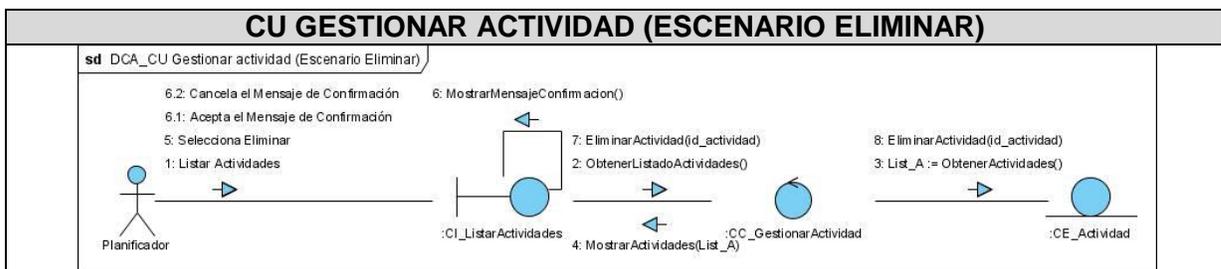


Figura 3.49 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar actividad (Escenario Eliminar).

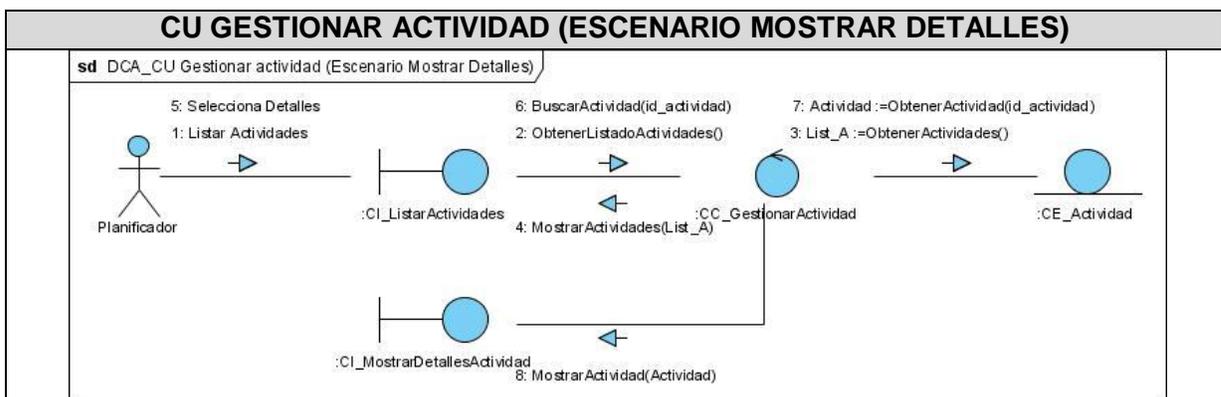


Figura 3.50 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar actividad (Escenario Mostrar Detalles).

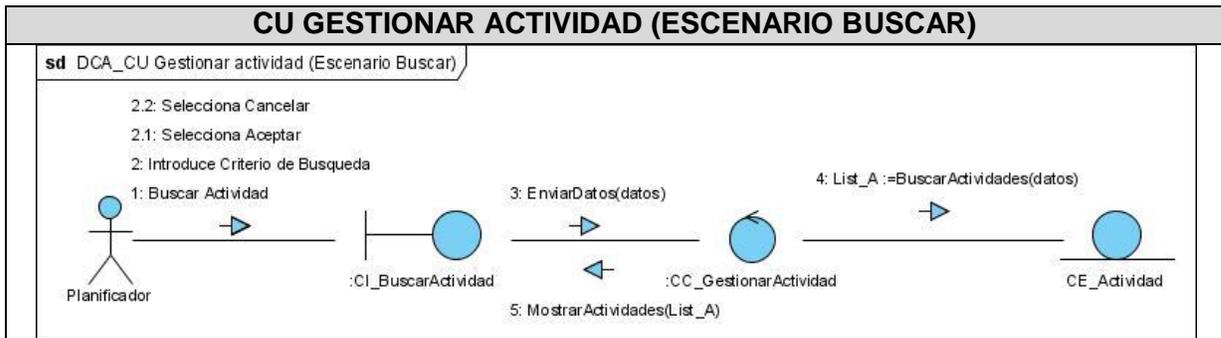


Figura 3.51 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar actividad (Escenario Buscar).

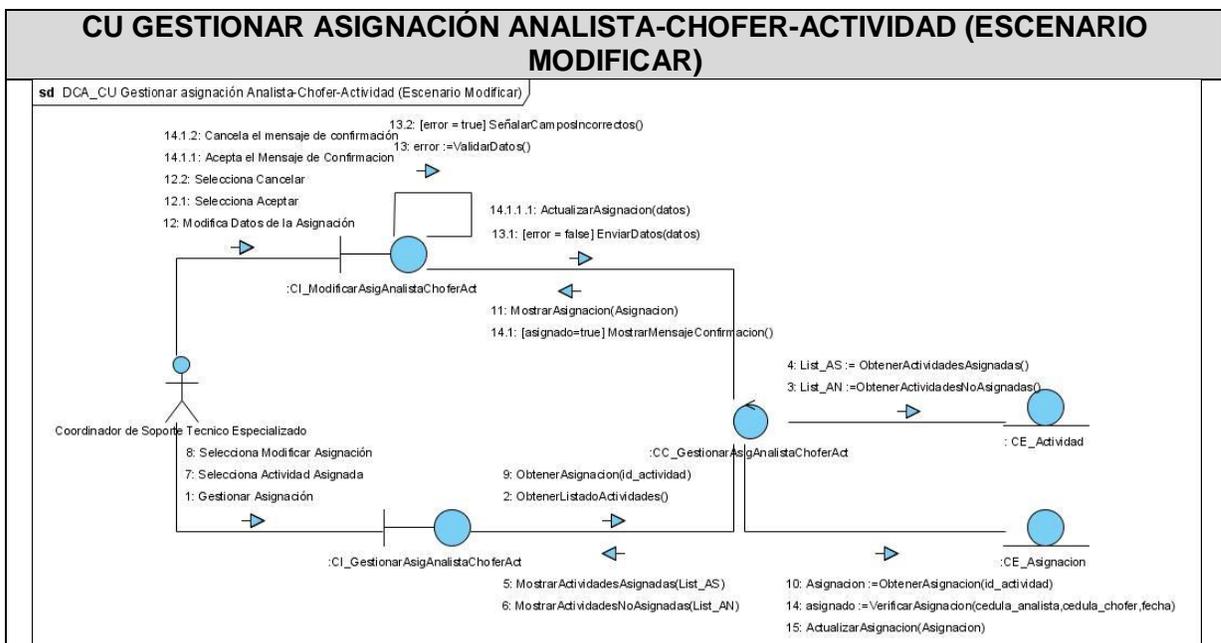


Figura 3.52 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Modificar).

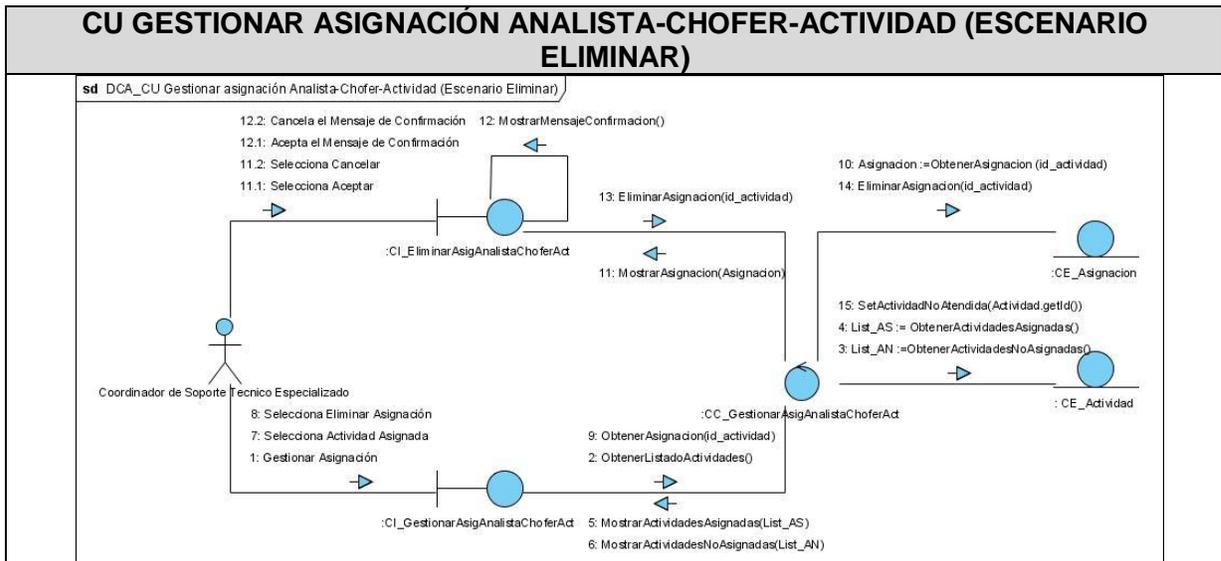


Figura 3.53 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Eliminar).

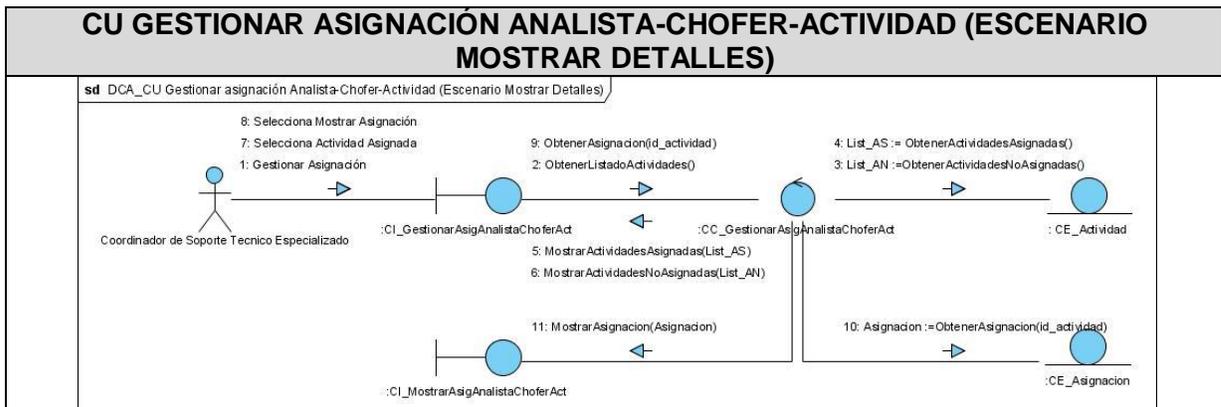


Figura 3.54 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Mostrar Detalles).

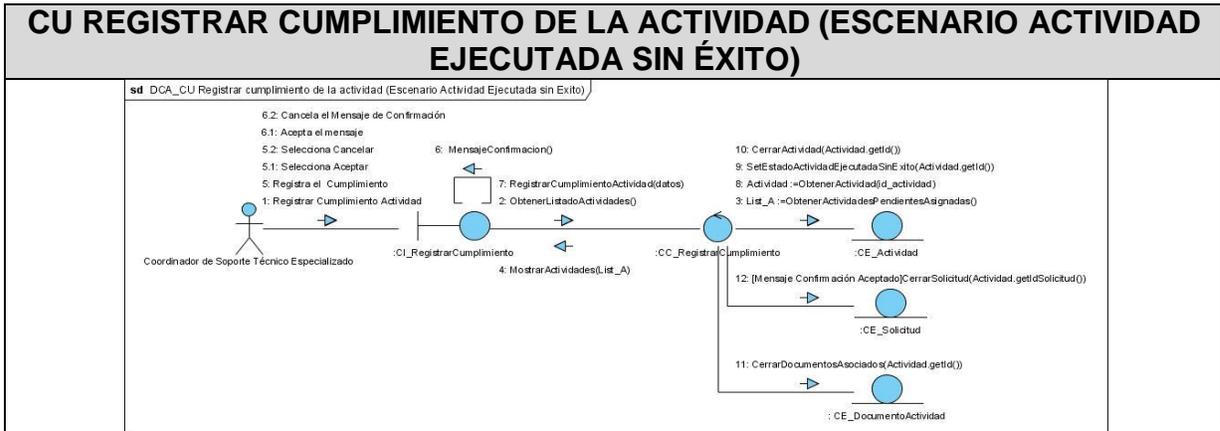


Figura 3.55 Diagrama de colaboración del análisis CU Registrar cumplimiento de la actividad (Escenario Actividad Ejecutada sin Éxito).

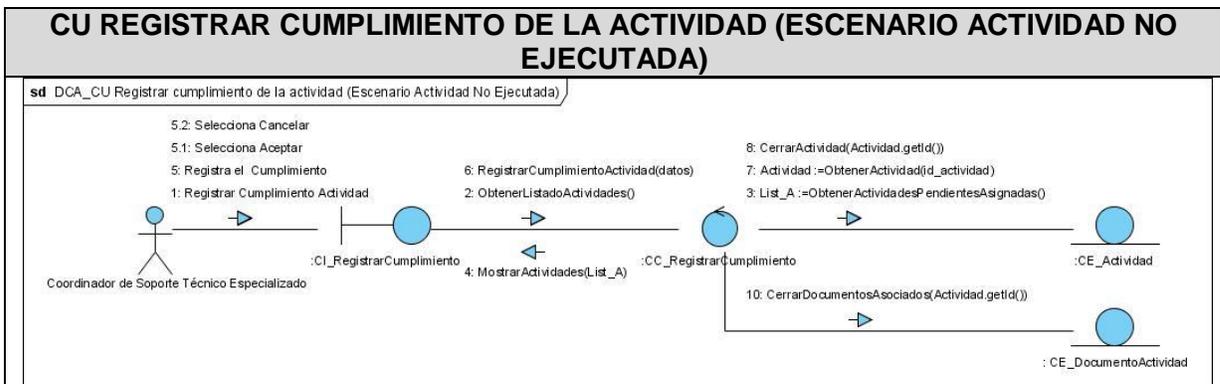


Figura 3.56 Diagrama de colaboración del análisis CU Registrar cumplimiento de la actividad (Escenario Actividad no Ejecutada).

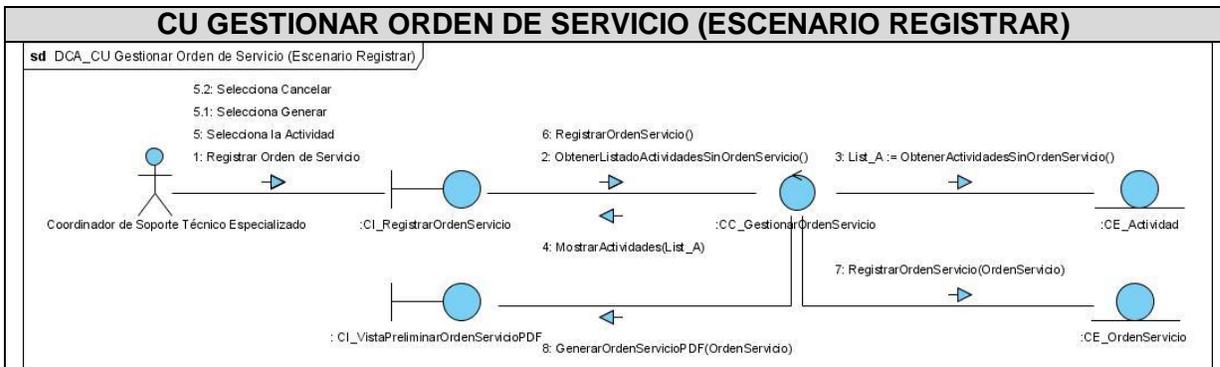


Figura 3.57 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Registrar).

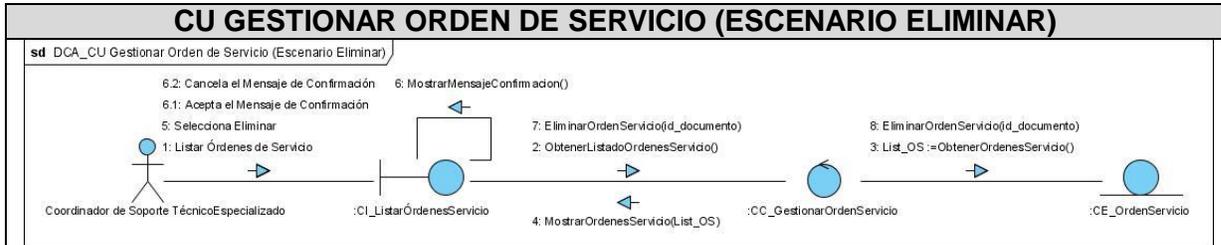


Figura 3.58 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Eliminar).

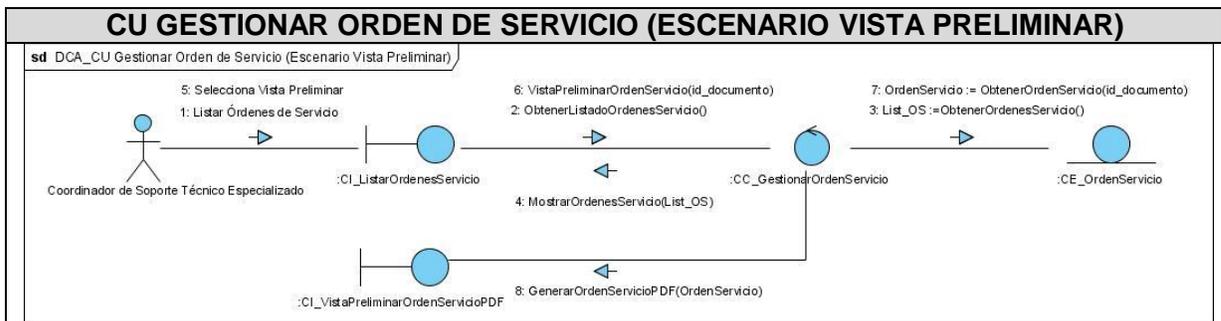


Figura 3.59 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Vista Preliminar).

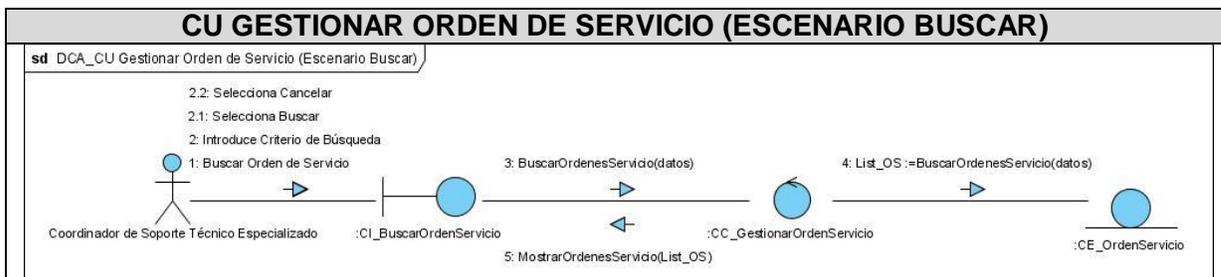


Figura 3.60 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Buscar).

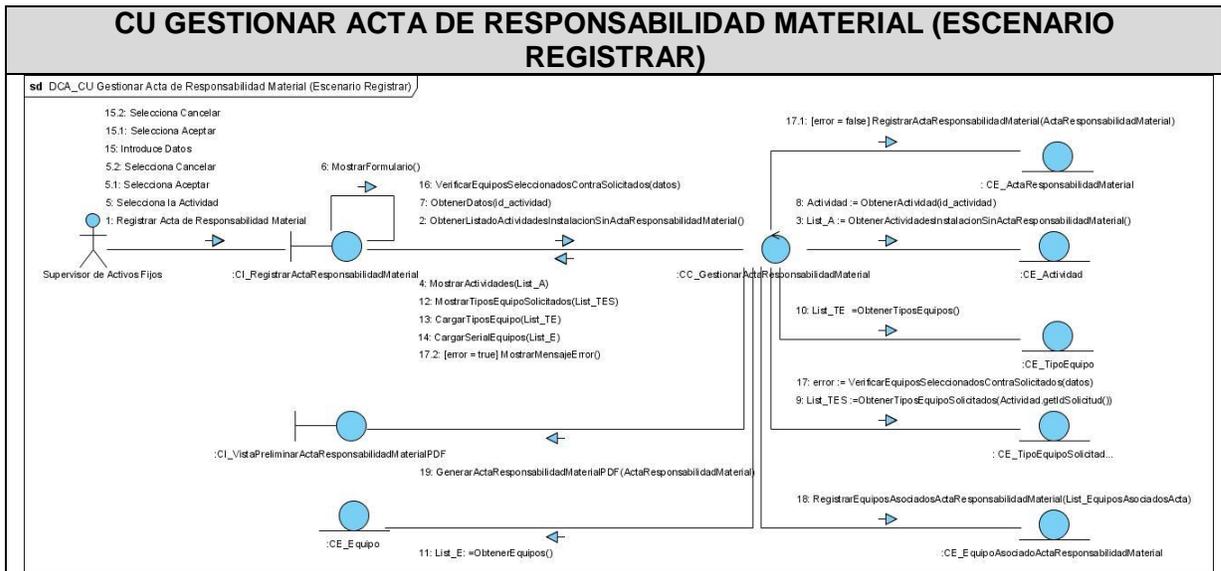


Figura 3.61 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Registrar).

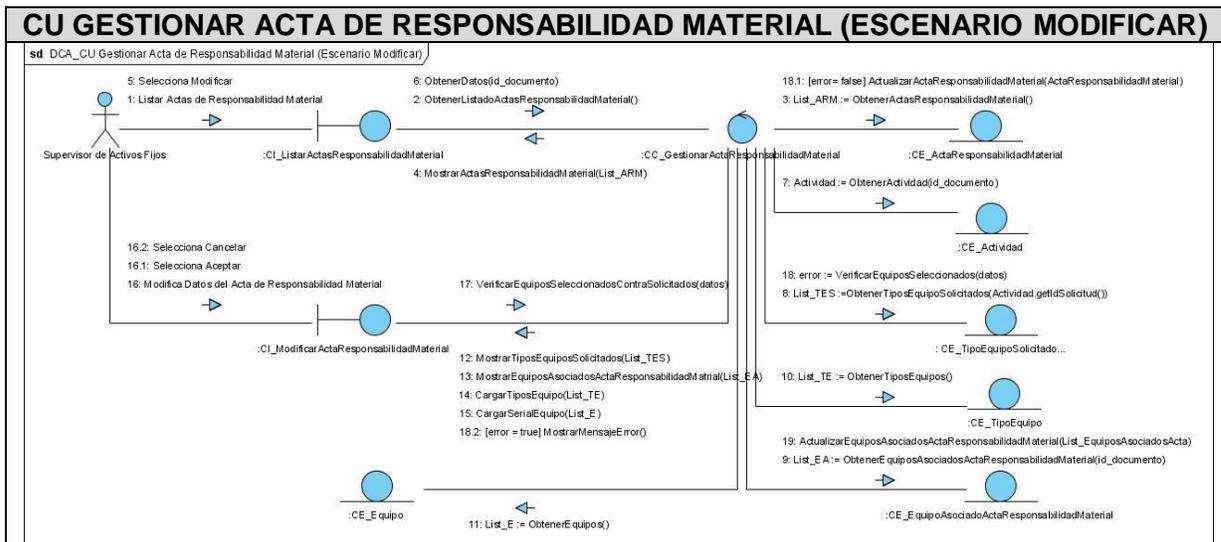


Figura 3.62 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Modificar).

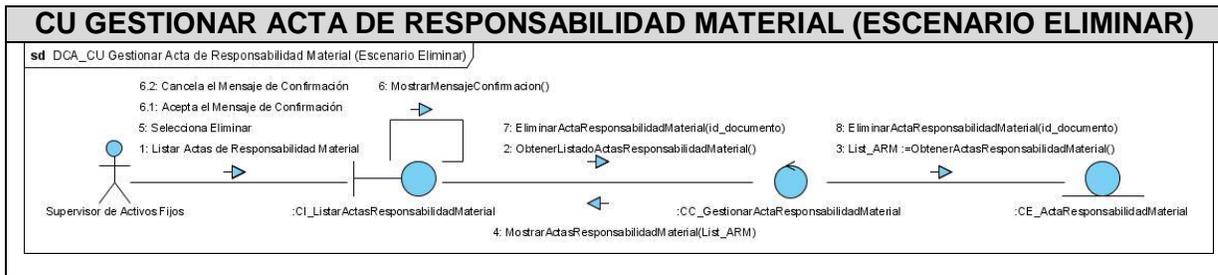


Figura 3.63 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Eliminar).

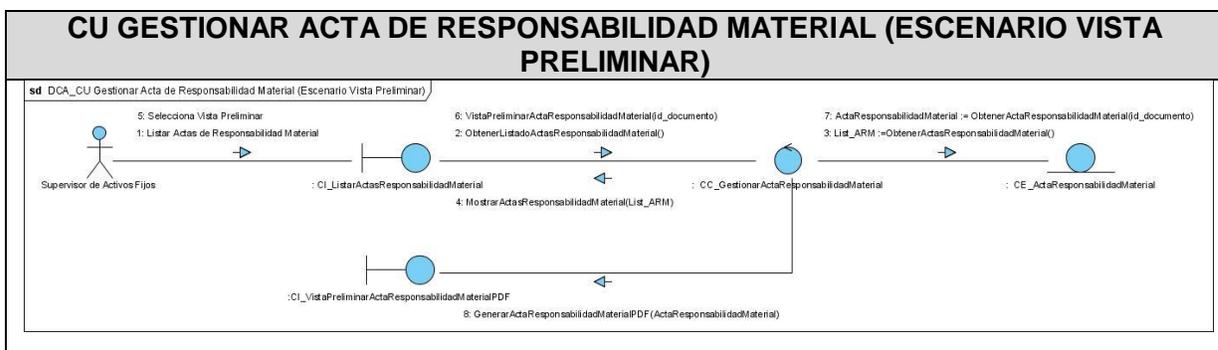


Figura 3.64 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Vista Preliminar).

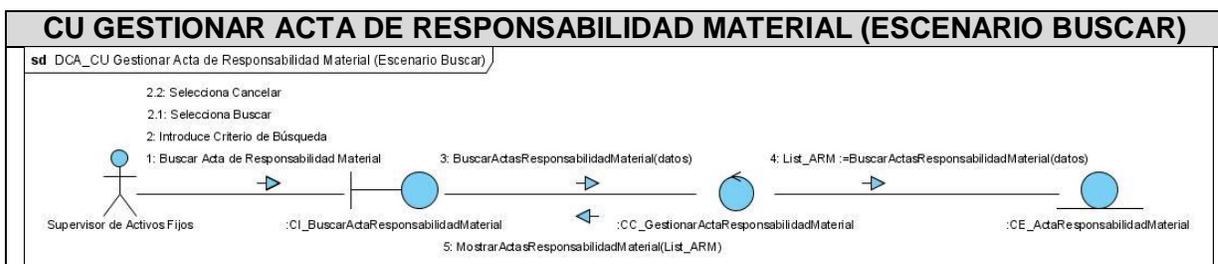


Figura 3.65 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Buscar).

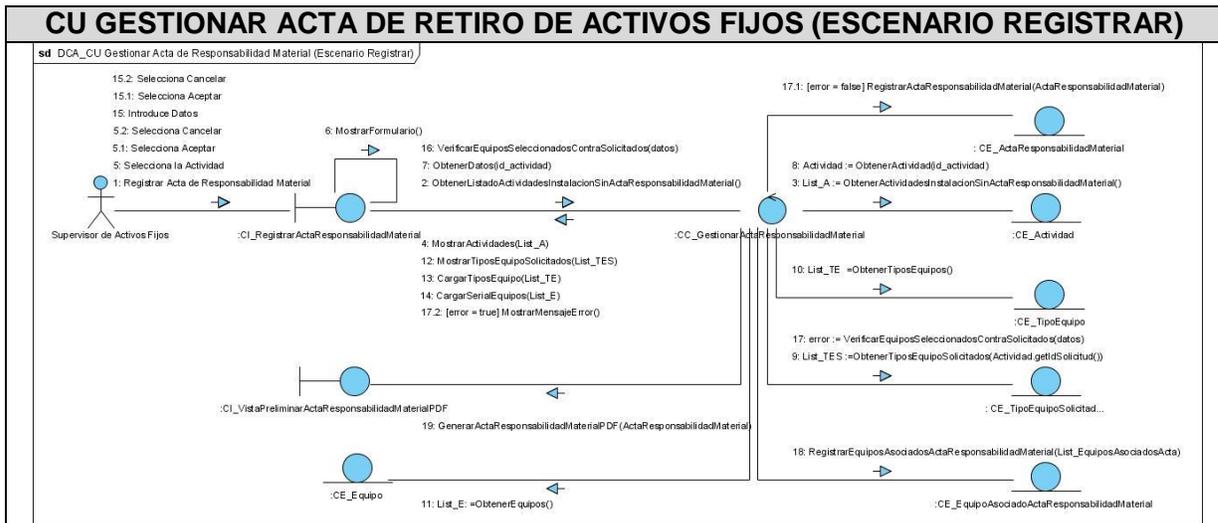


Figura 3.66 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Registrar).

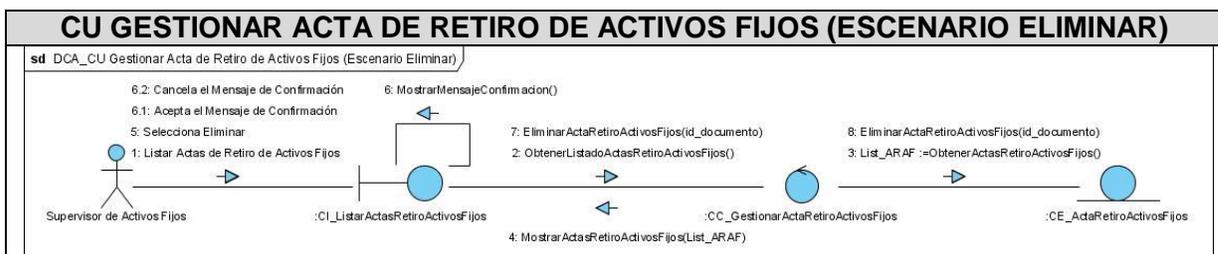


Figura 3.67 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Eliminar).

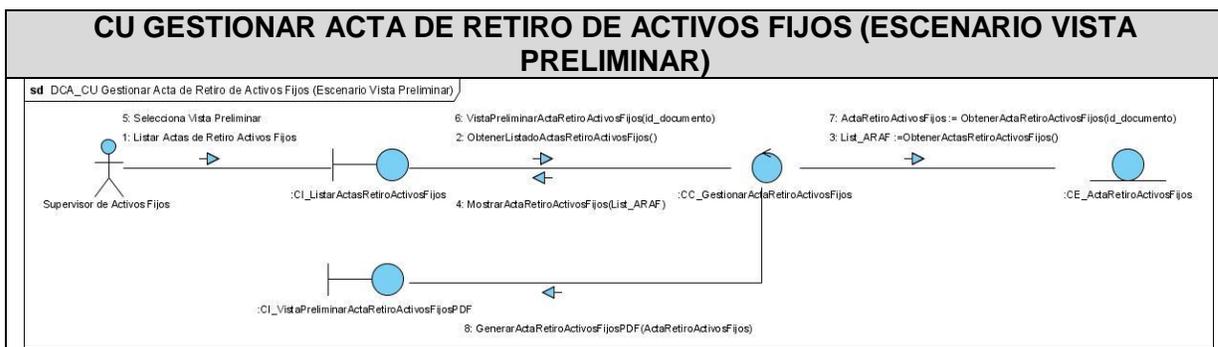


Figura 3.68 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Vista Preliminar).

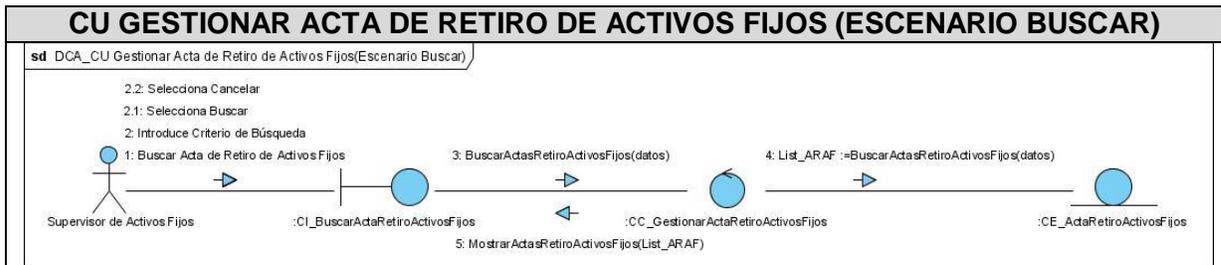


Figura 3.69 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Buscar).

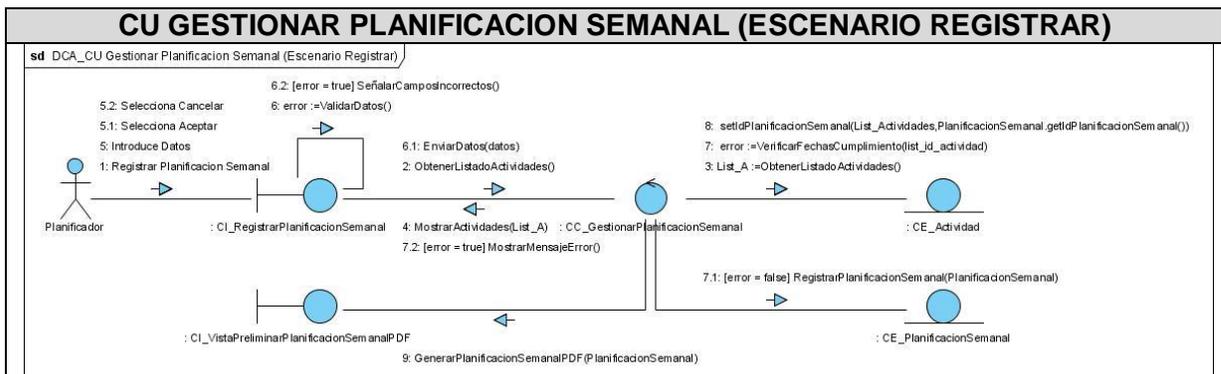


Figura 3.70 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Registrar).

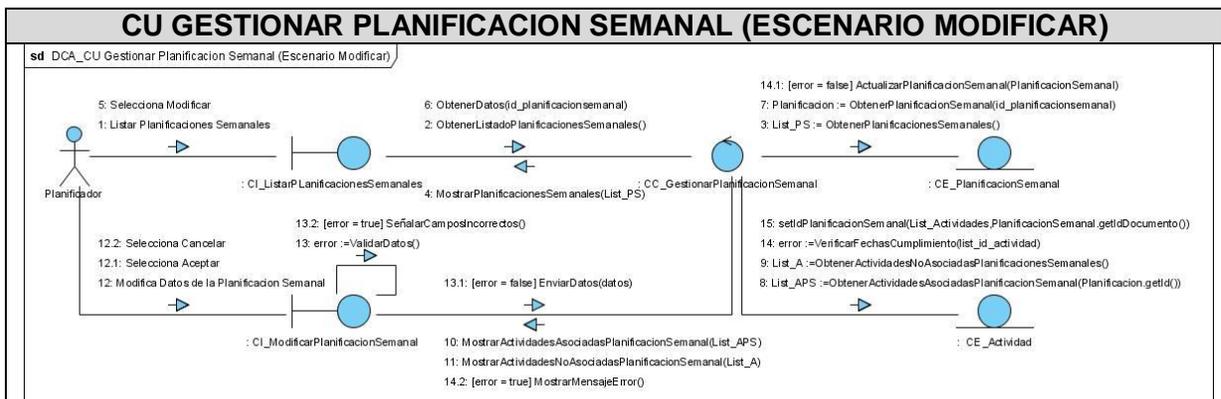


Figura 3.71 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Modificar).

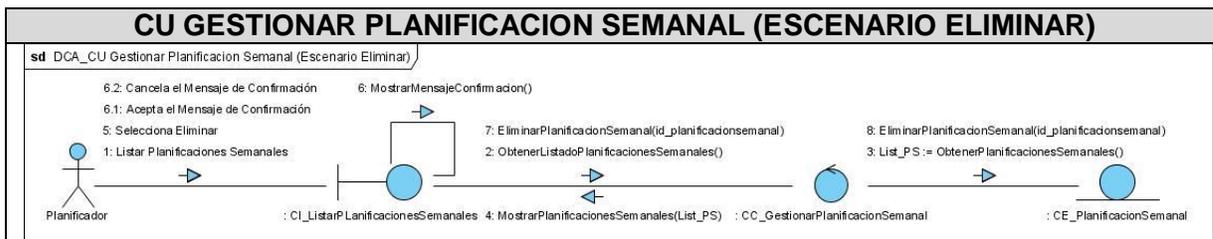


Figura 3.72 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Eliminar).

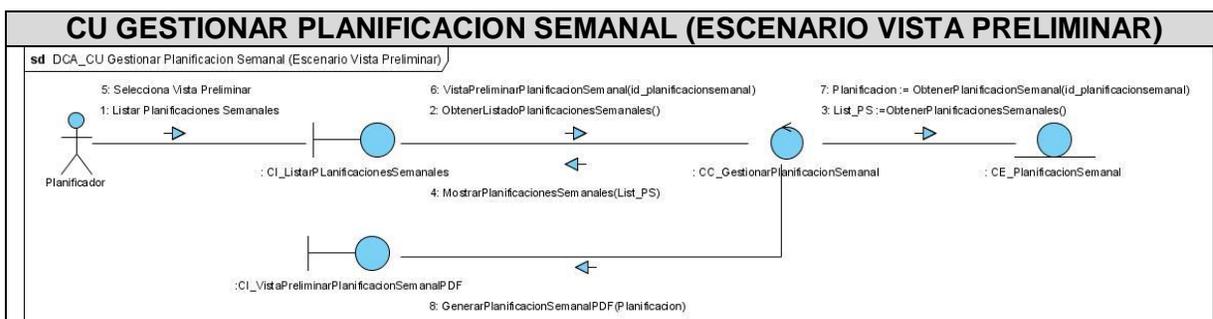


Figura 3.73 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Vista Preliminar).

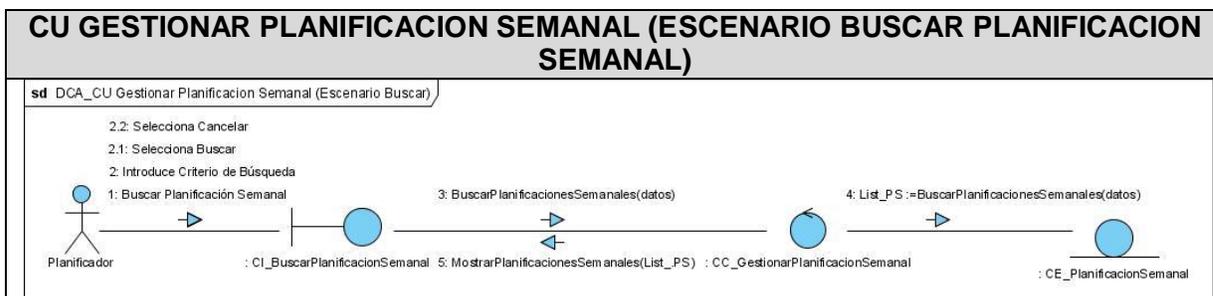


Figura 3.74 Diagrama de colaboración del análisis CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Buscar).

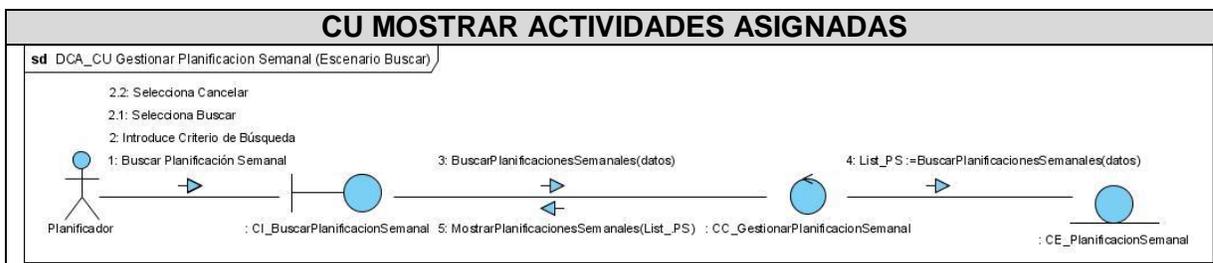
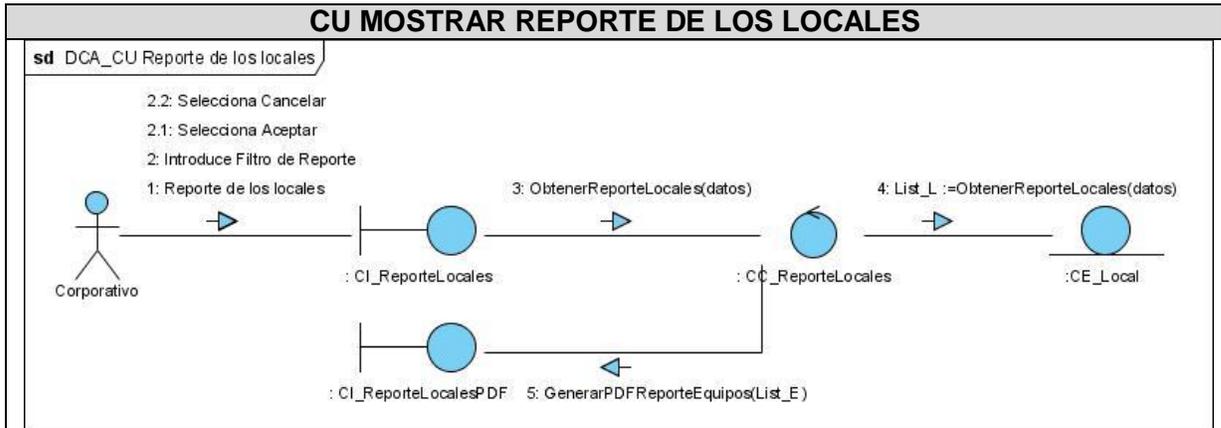
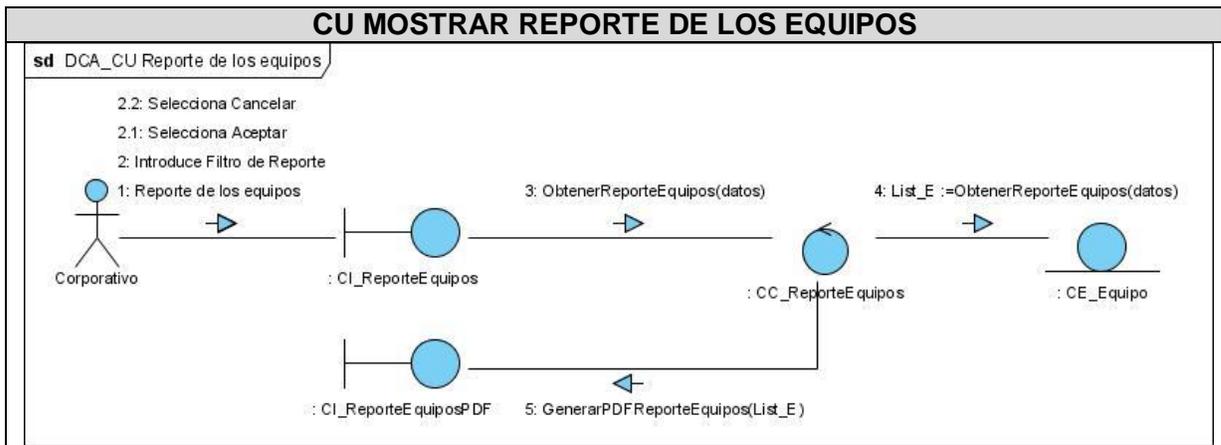


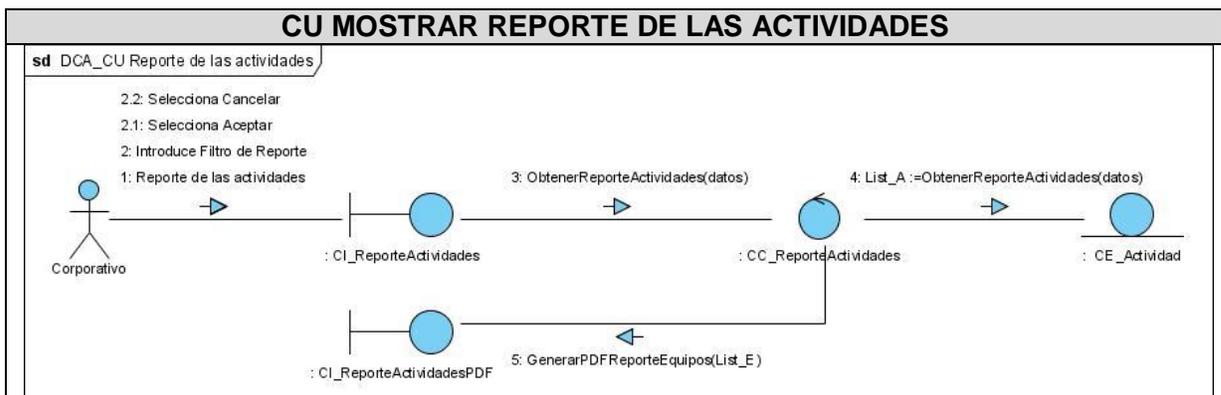
Figura 3.75 Diagrama de colaboración del análisis CU Mostrar actividades asignadas.



**Figura 3.76** Diagrama de colaboración del análisis CU Mostrar reporte de los locales.



**Figura 3.77** Diagrama de colaboración del análisis CU Mostrar reporte de los equipos.



**Figura 3.78** Diagrama de colaboración del análisis CU Mostrar reporte de las actividades.

ANEXO 7: DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO

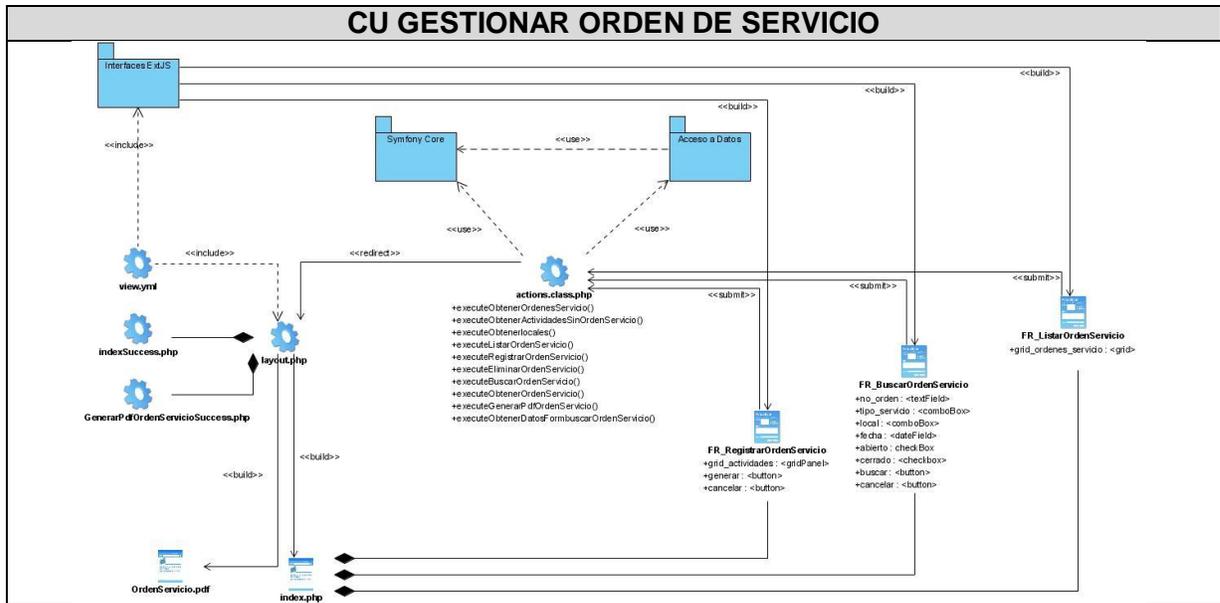


Figura 3.92 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar Orden de Servicio.

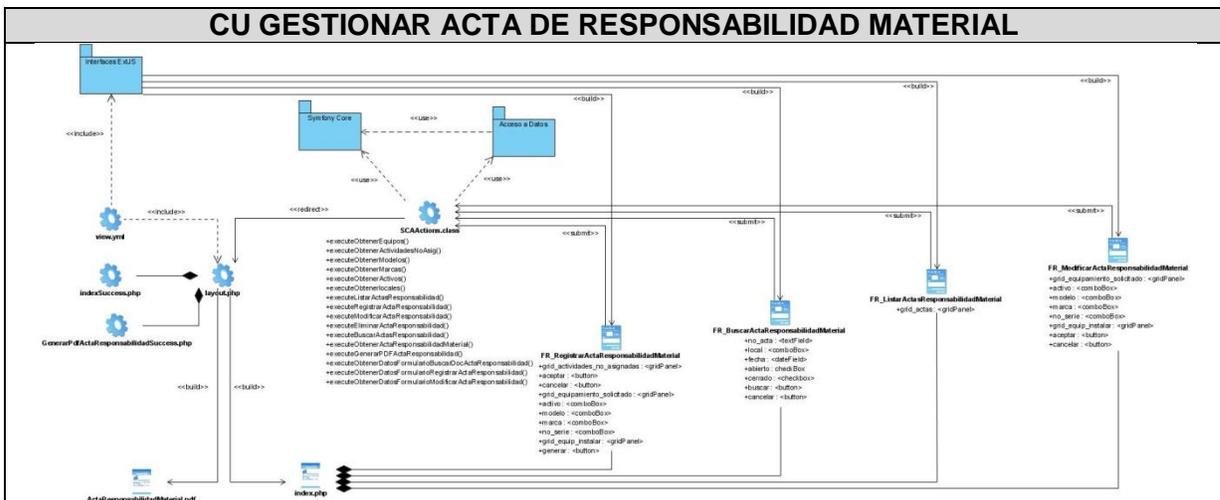


Figura 3.93 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material.

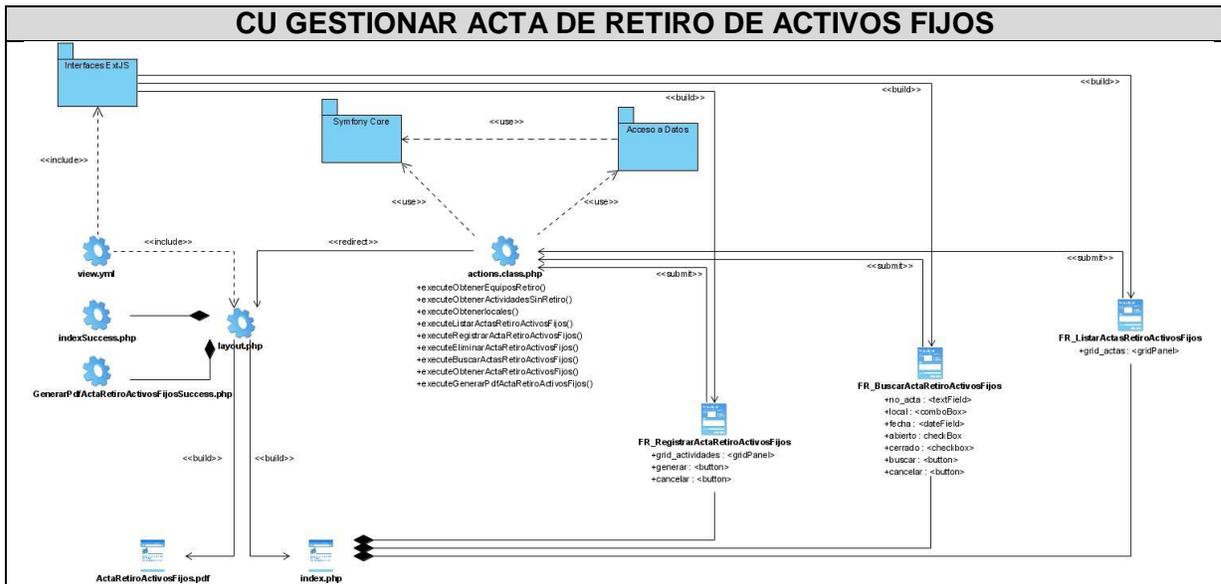


Figura 3.94 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos.

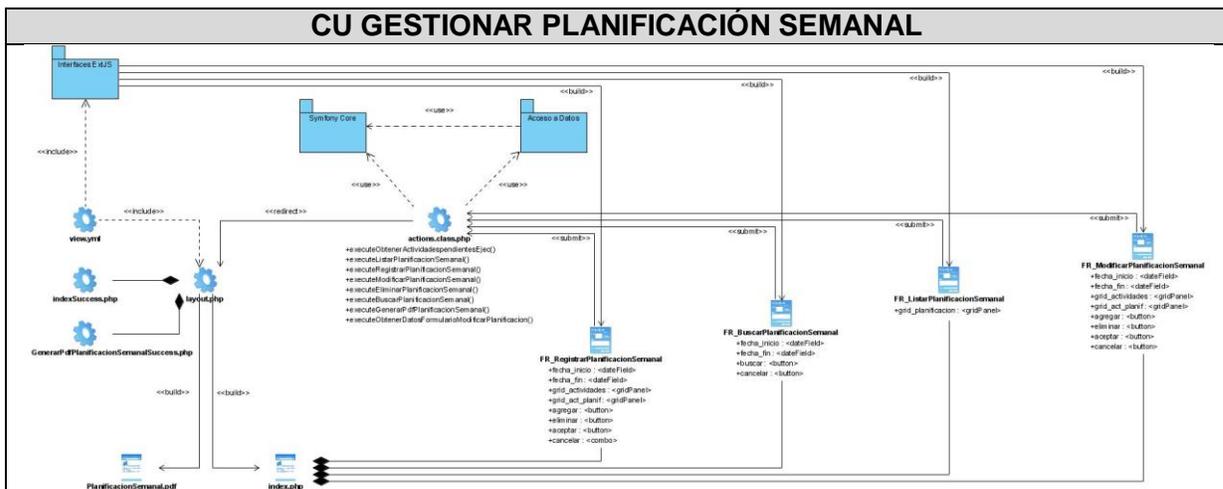


Figura 3.95 Diagrama de clases del diseño CU Gestionar Planificación Semanal.

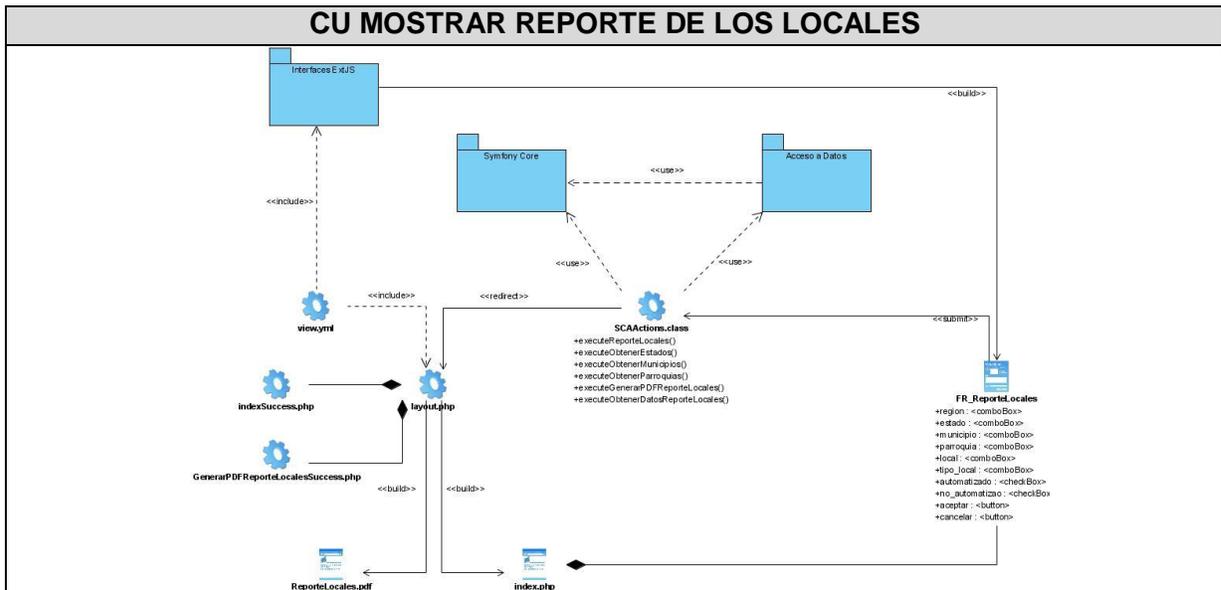


Figura 3.96 Diagrama de clases del diseño CU Mostrar reporte de los locales.

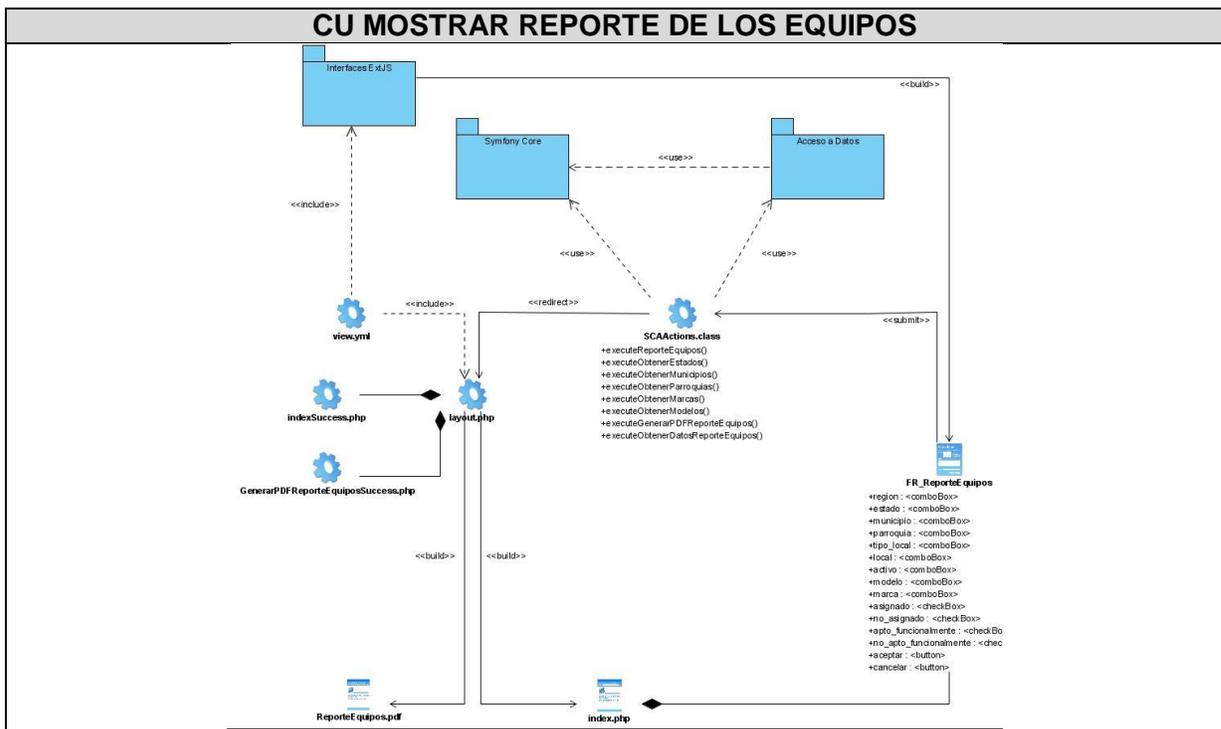


Figura 3.97 Diagrama de clases del diseño CU Mostrar reporte de los equipos.

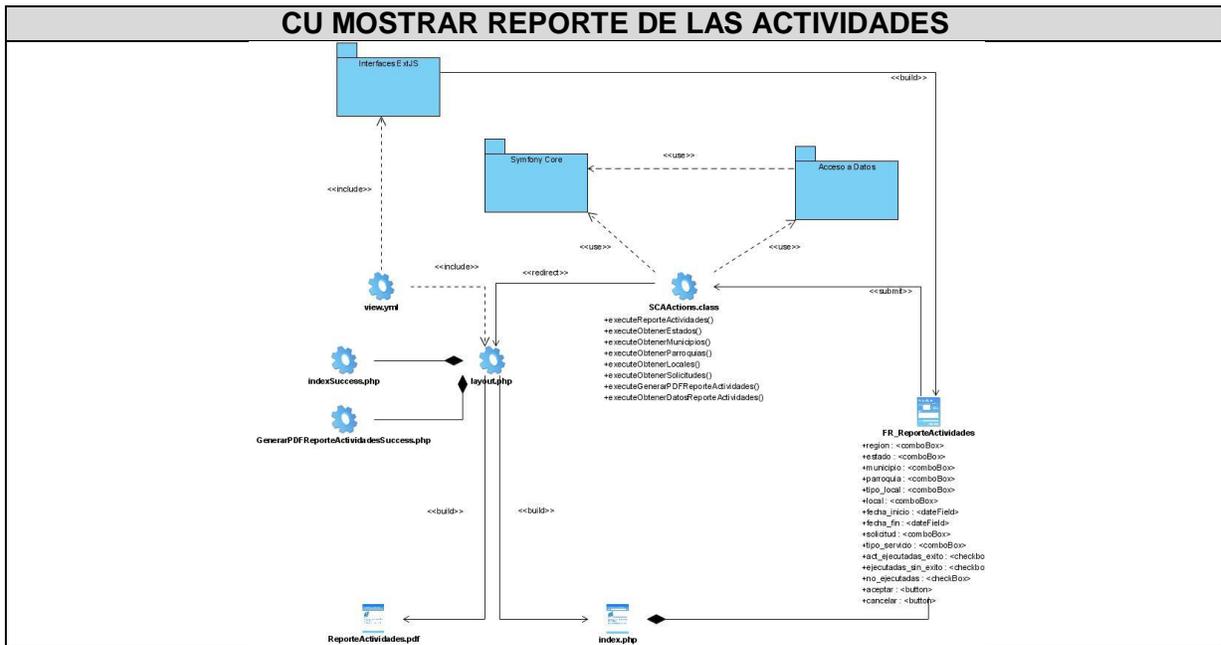


Figura 3.98 Diagrama de clases del diseño CU Mostrar reporte de las actividades.

ANEXO 8: DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL DISEÑO

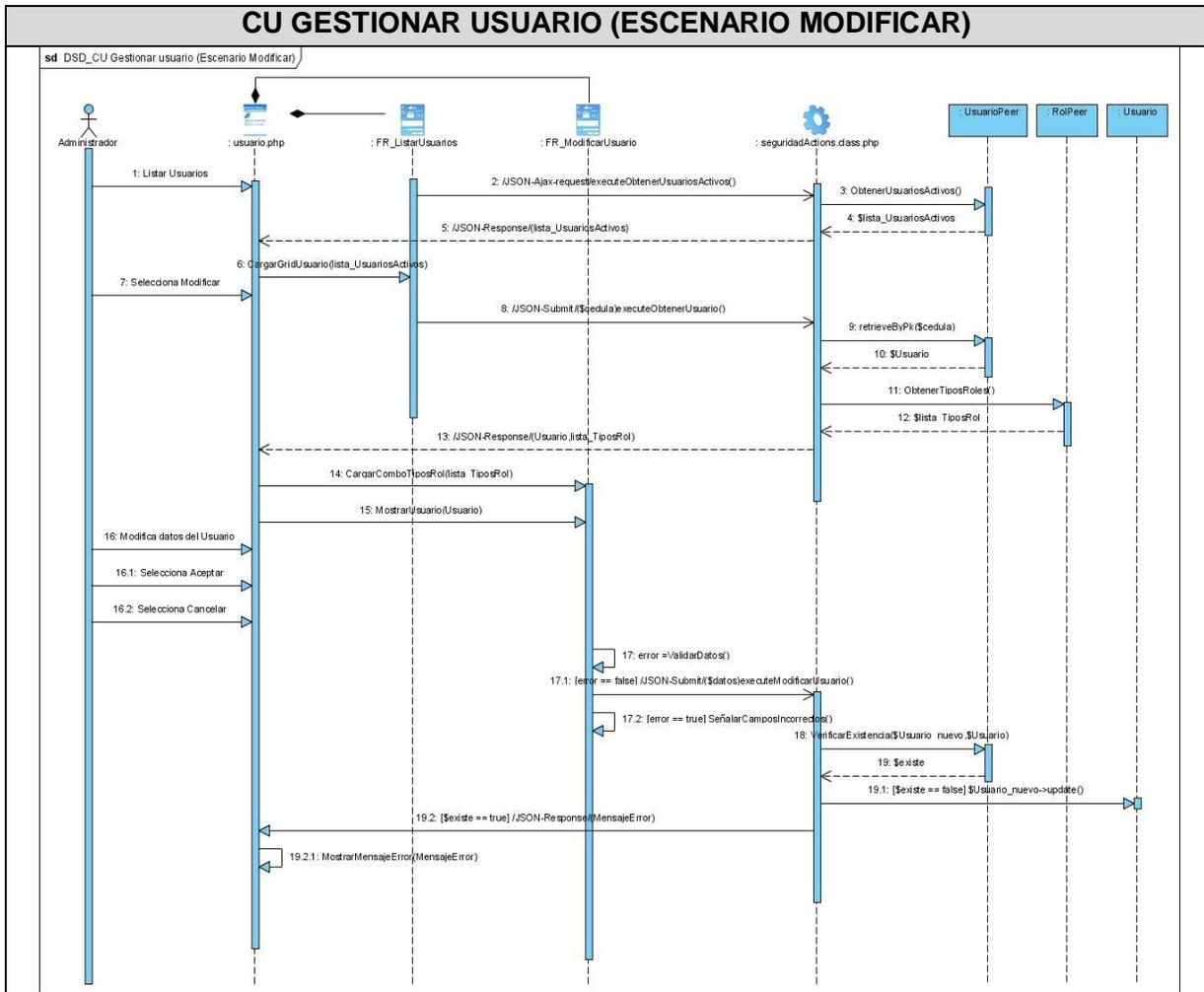


Figura 3.110 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar usuario (Escenario Modificar).

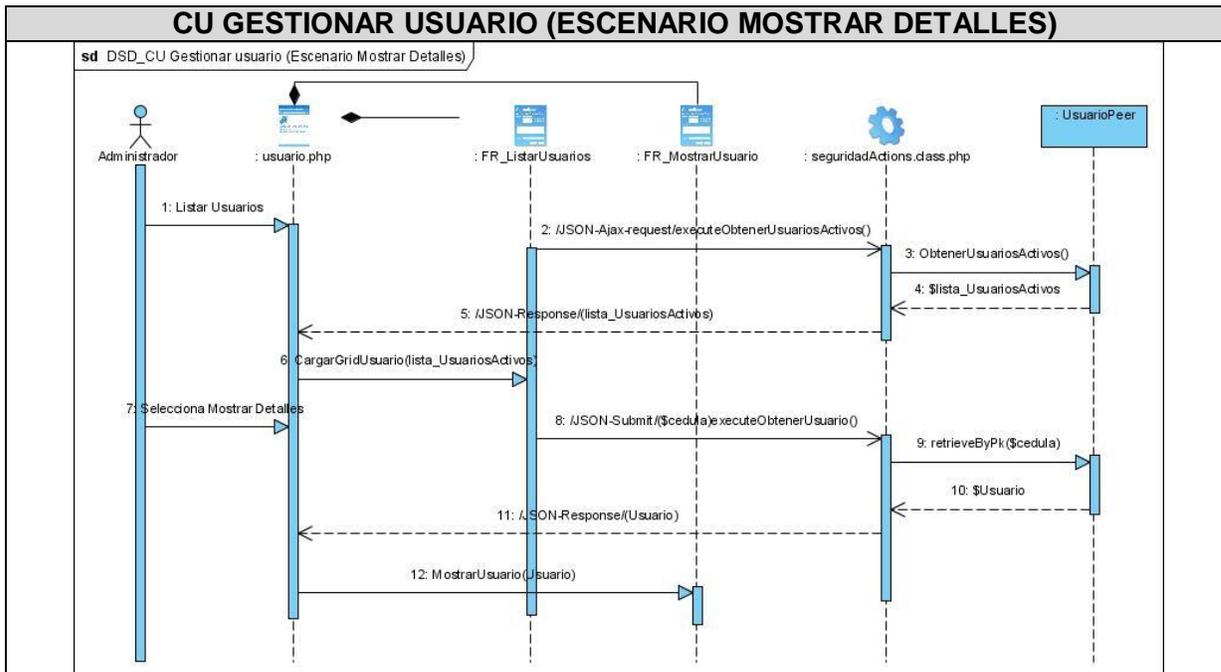


Figura 3.111 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar usuario (Escenario Mostrar Detalles).

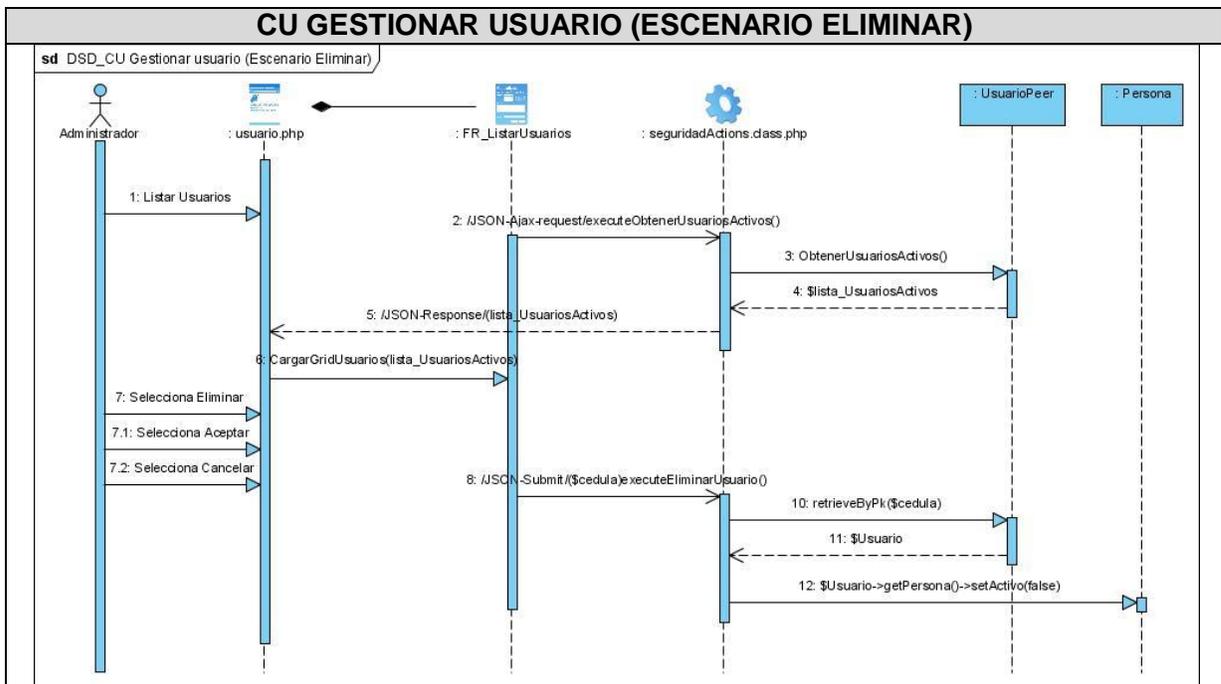


Figura 3.112 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar usuario (Escenario Eliminar).

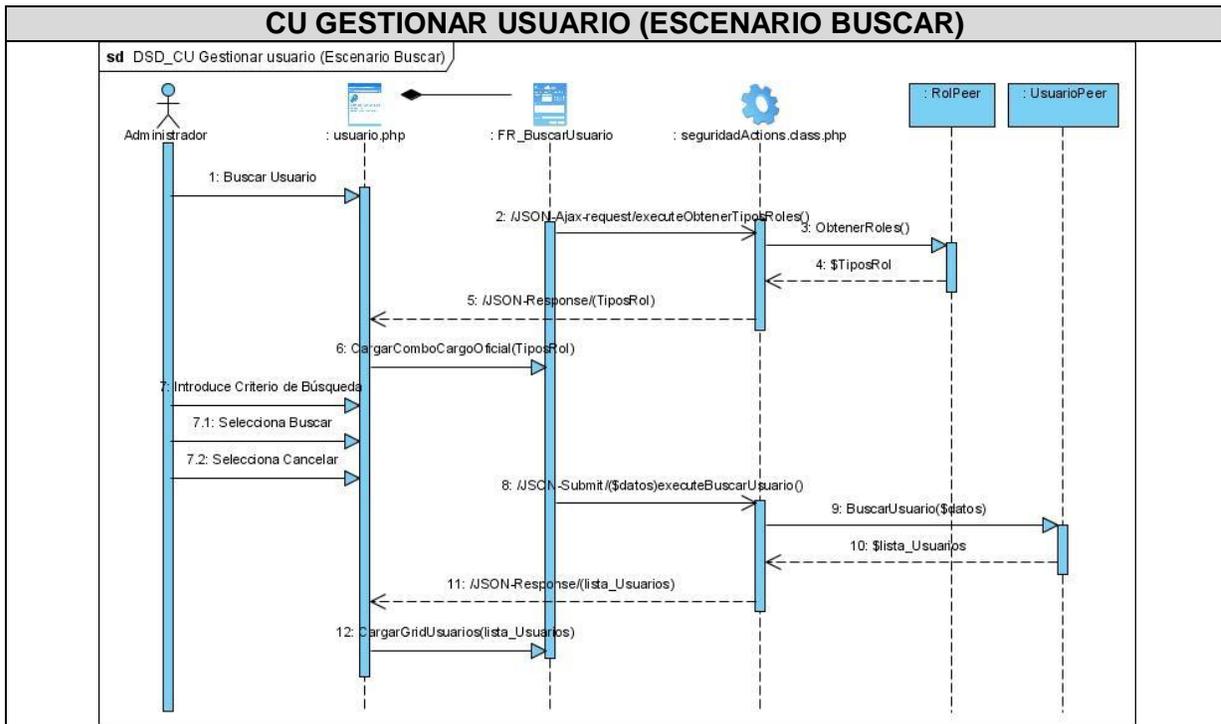


Figura 3.113 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar usuario (Escenario Buscar).

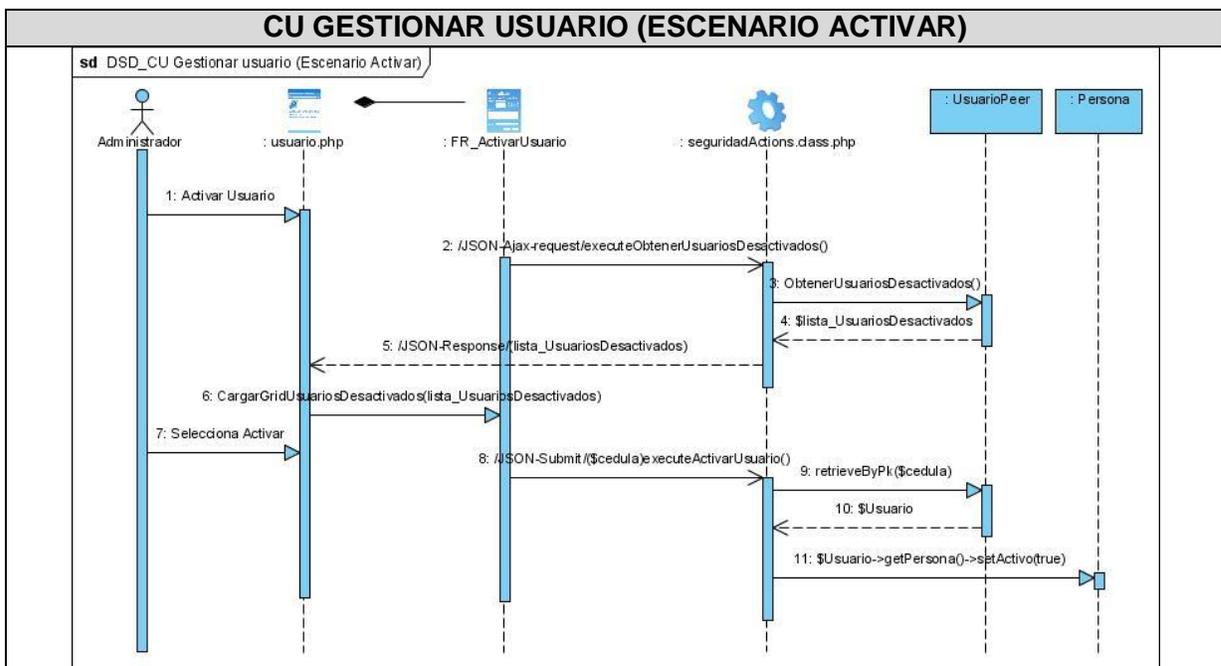


Figura 3.114 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar usuario (Escenario Activar).

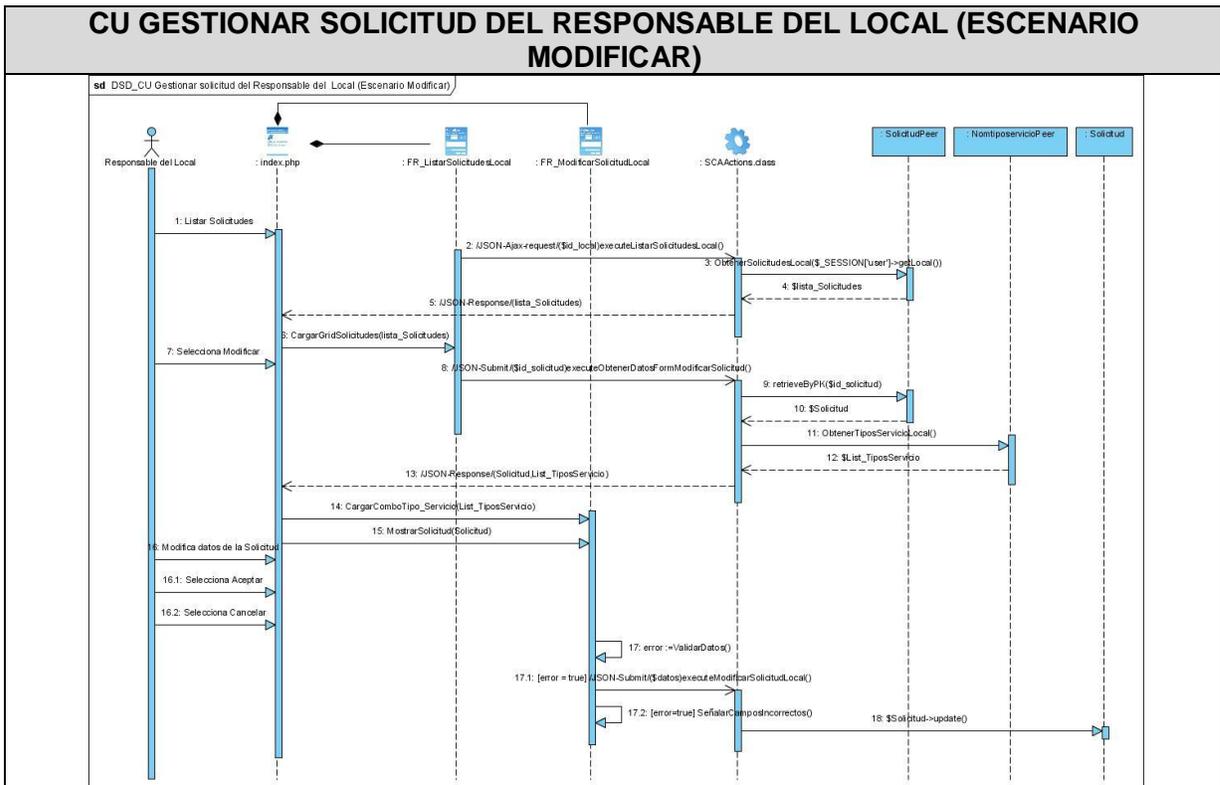


Figura 3.115 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Modificar).

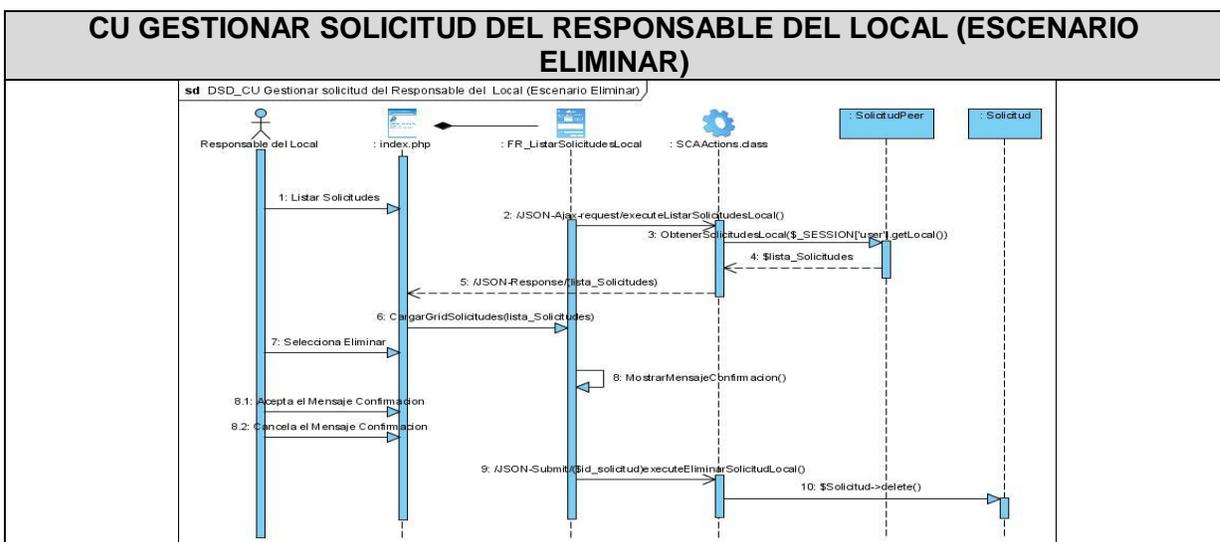


Figura 3.116 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Eliminar).

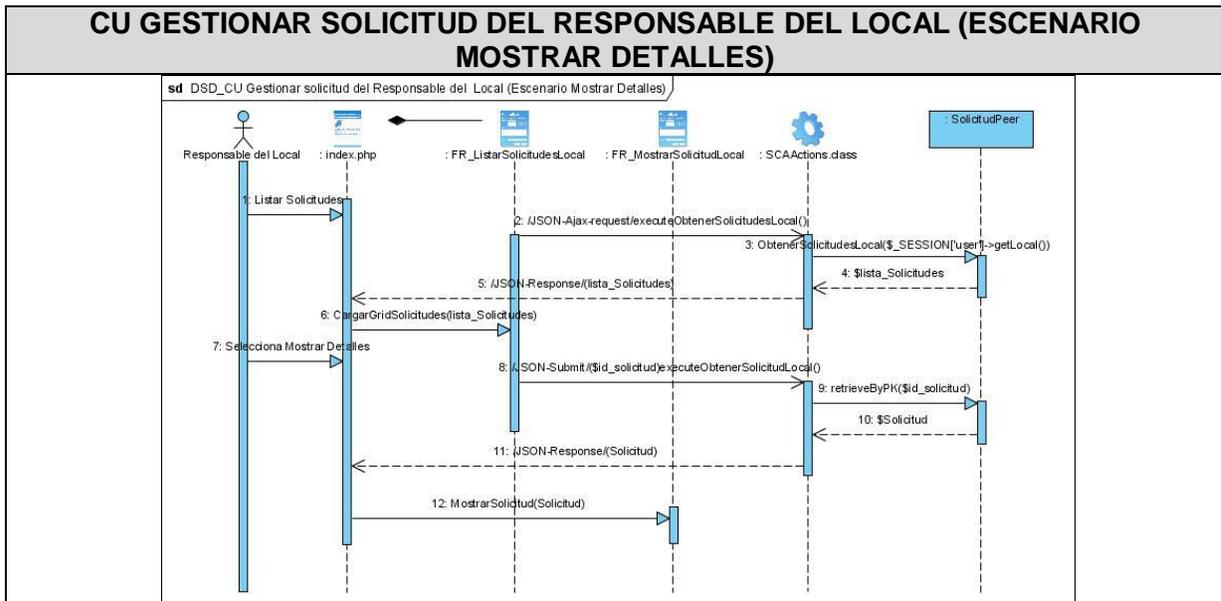


Figura 3.117 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Mostrar Detalles).

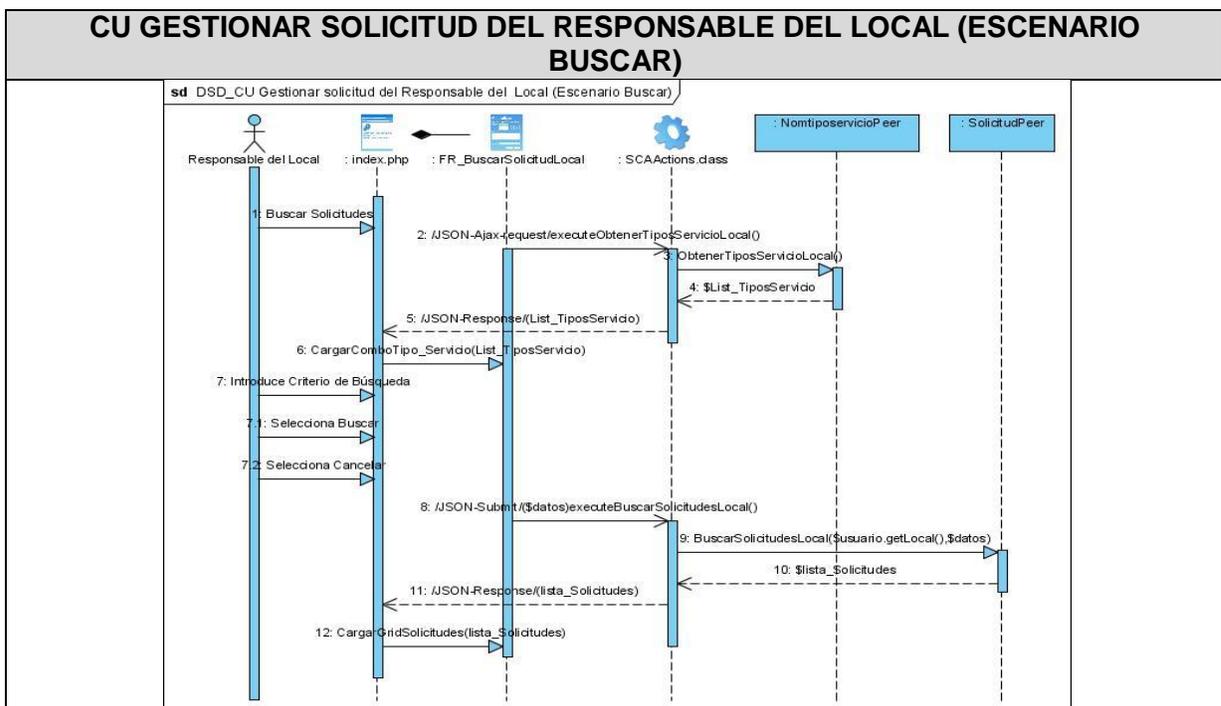


Figura 3.118 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud del Responsable del Local (Escenario Buscar).

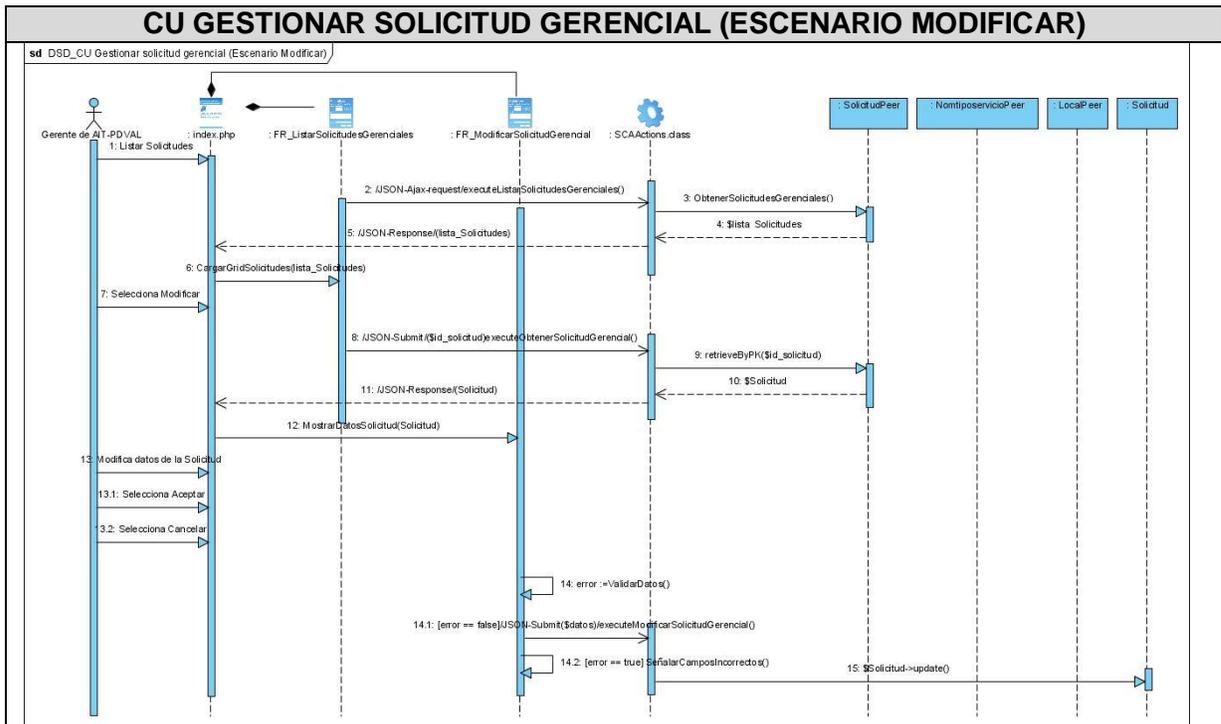


Figura 3.119 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Modificar).

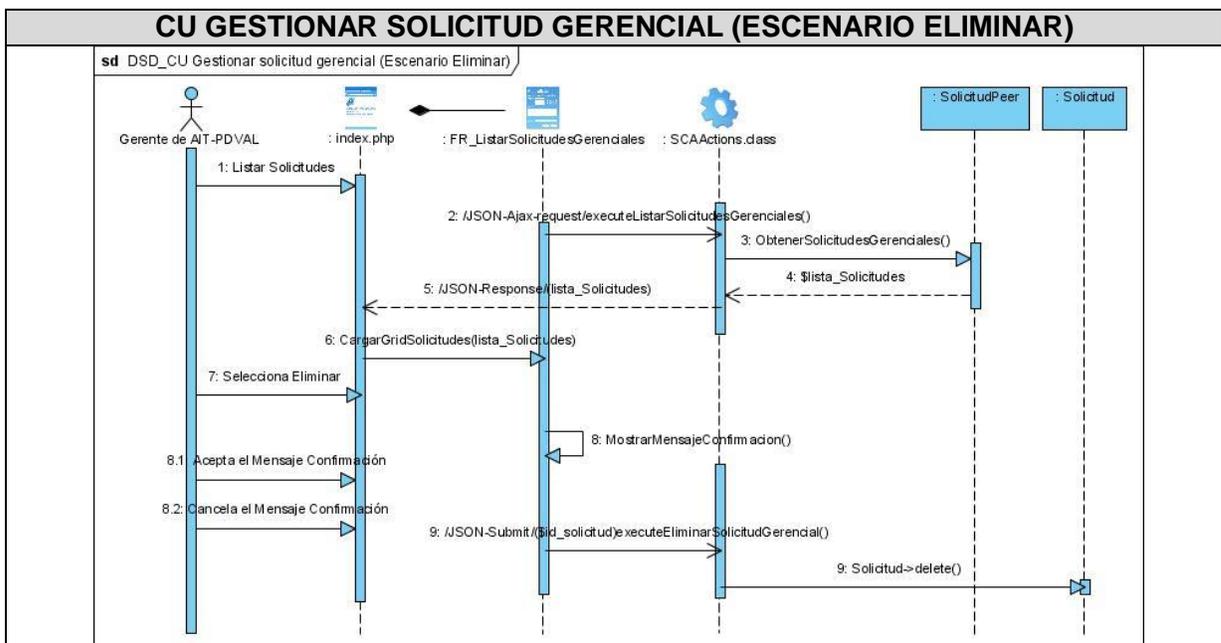


Figura 3.120 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Eliminar).

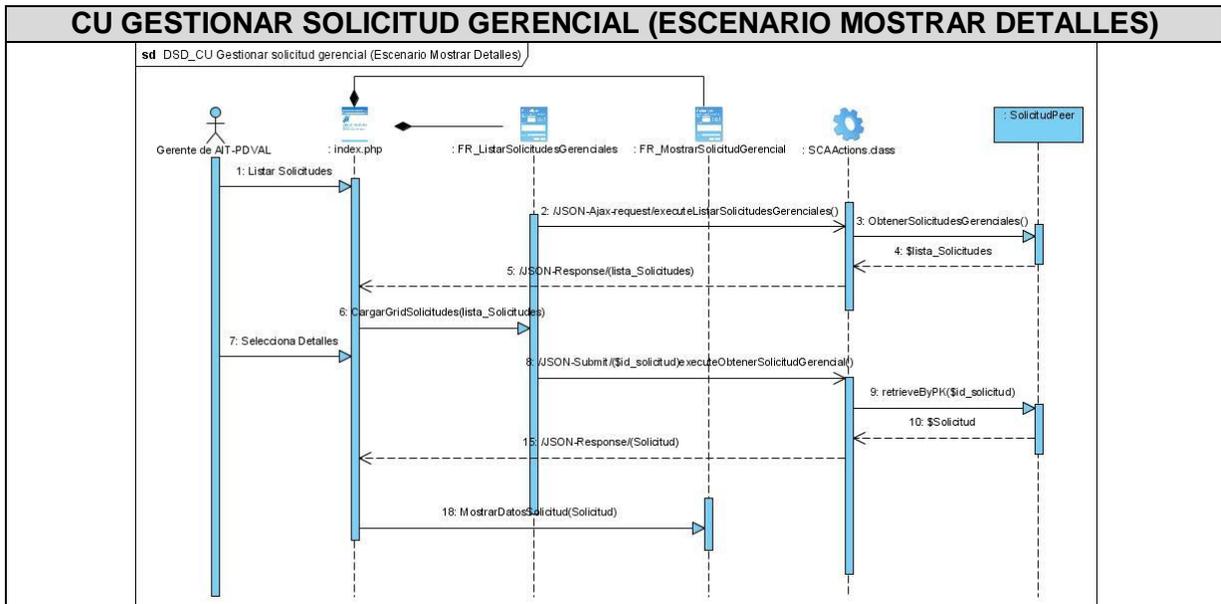


Figura 3.121 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Mostrar Detalles).

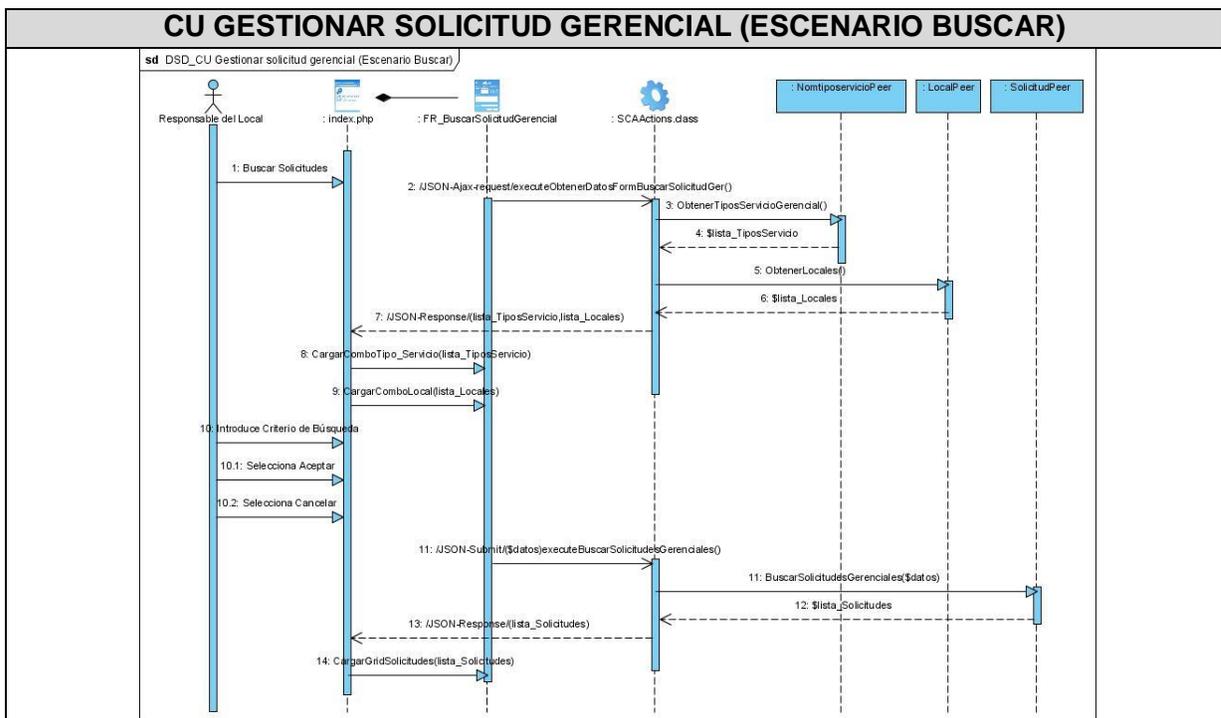


Figura 3.122 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial (Escenario Buscar).

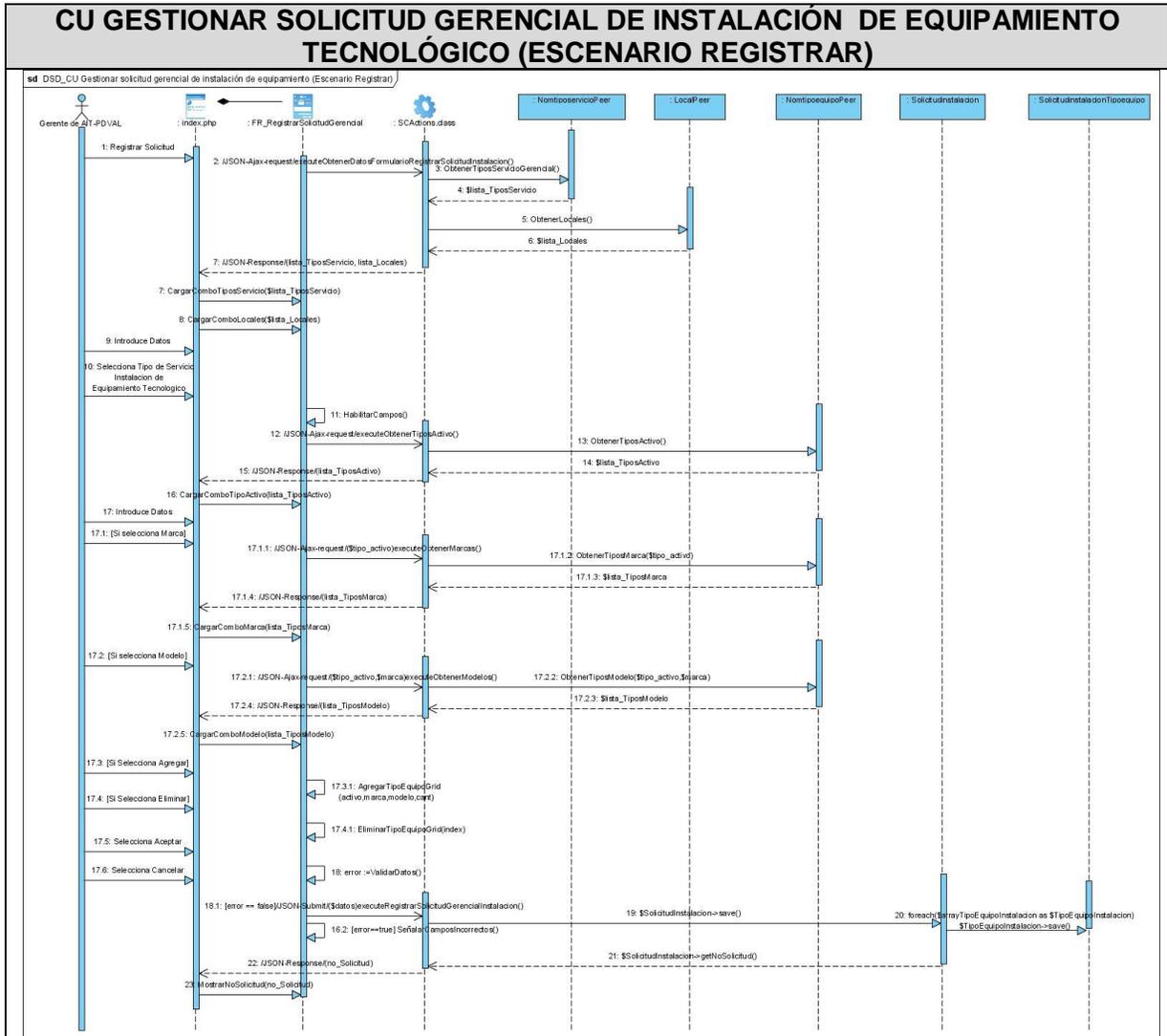


Figura 3.123 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico (Escenario Registrar).

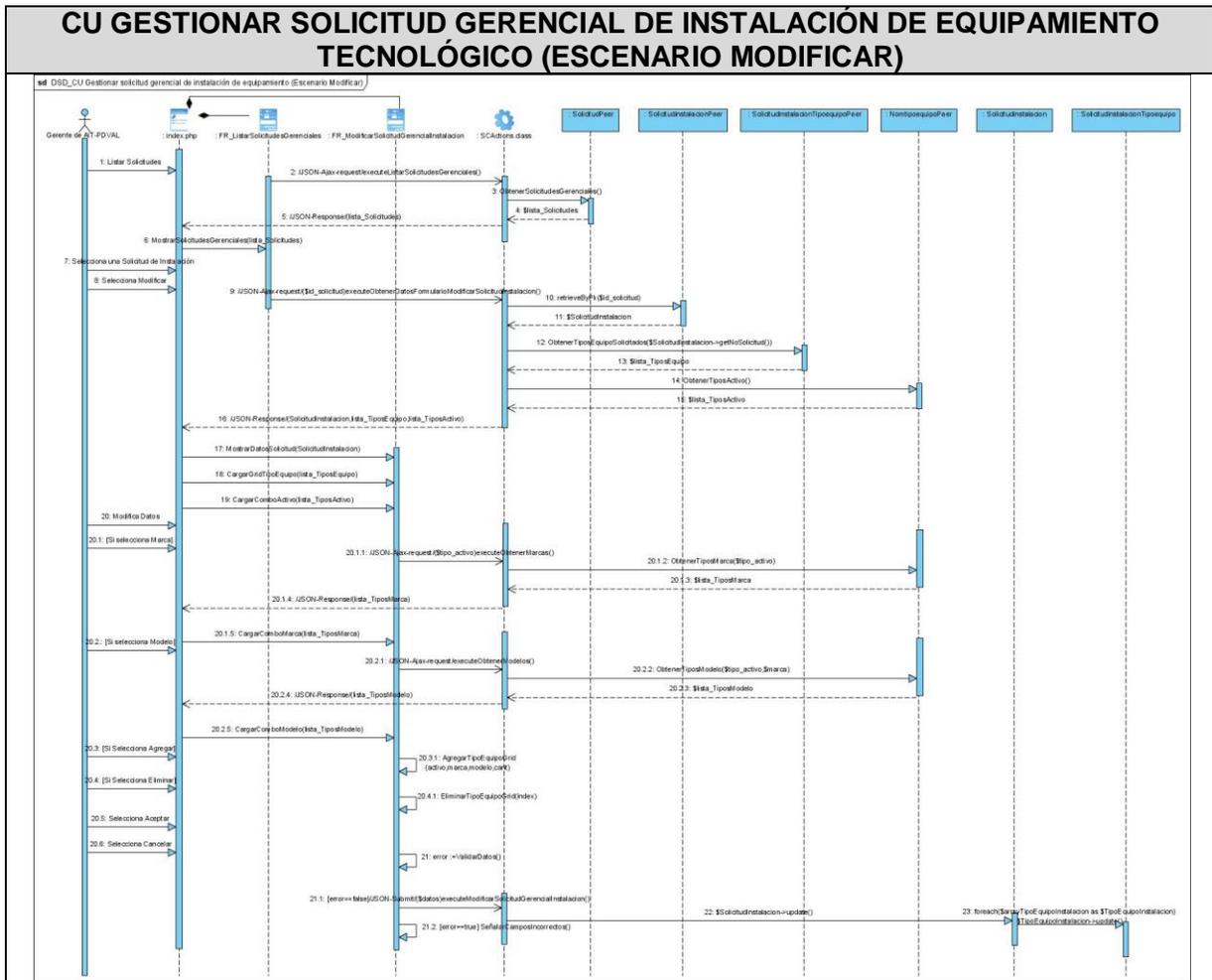


Figura 3.124 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial de instalación de equipamiento tecnológico (Escenario Modificar).



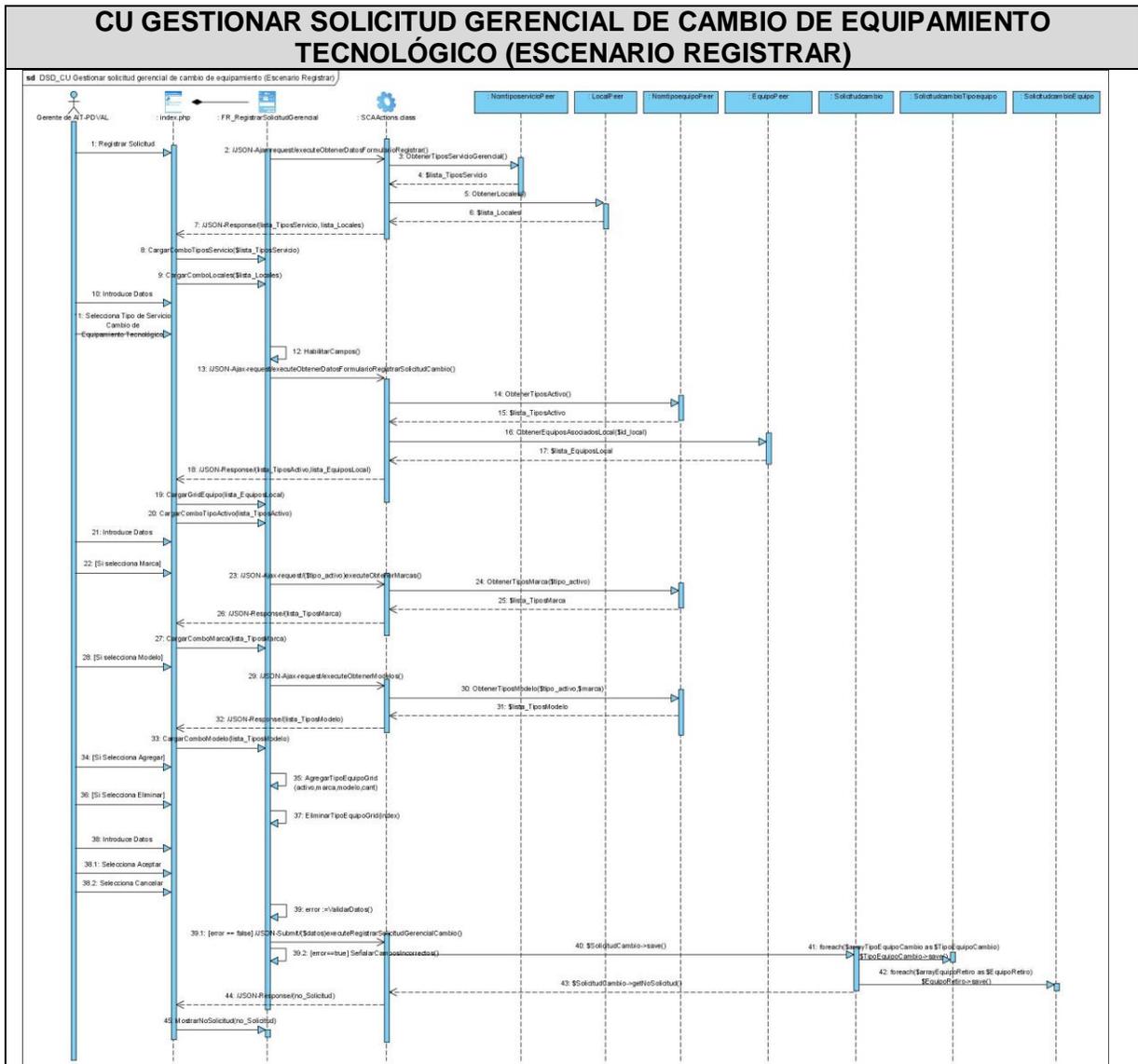


Figura 3.127 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico (Escenario Registrar).

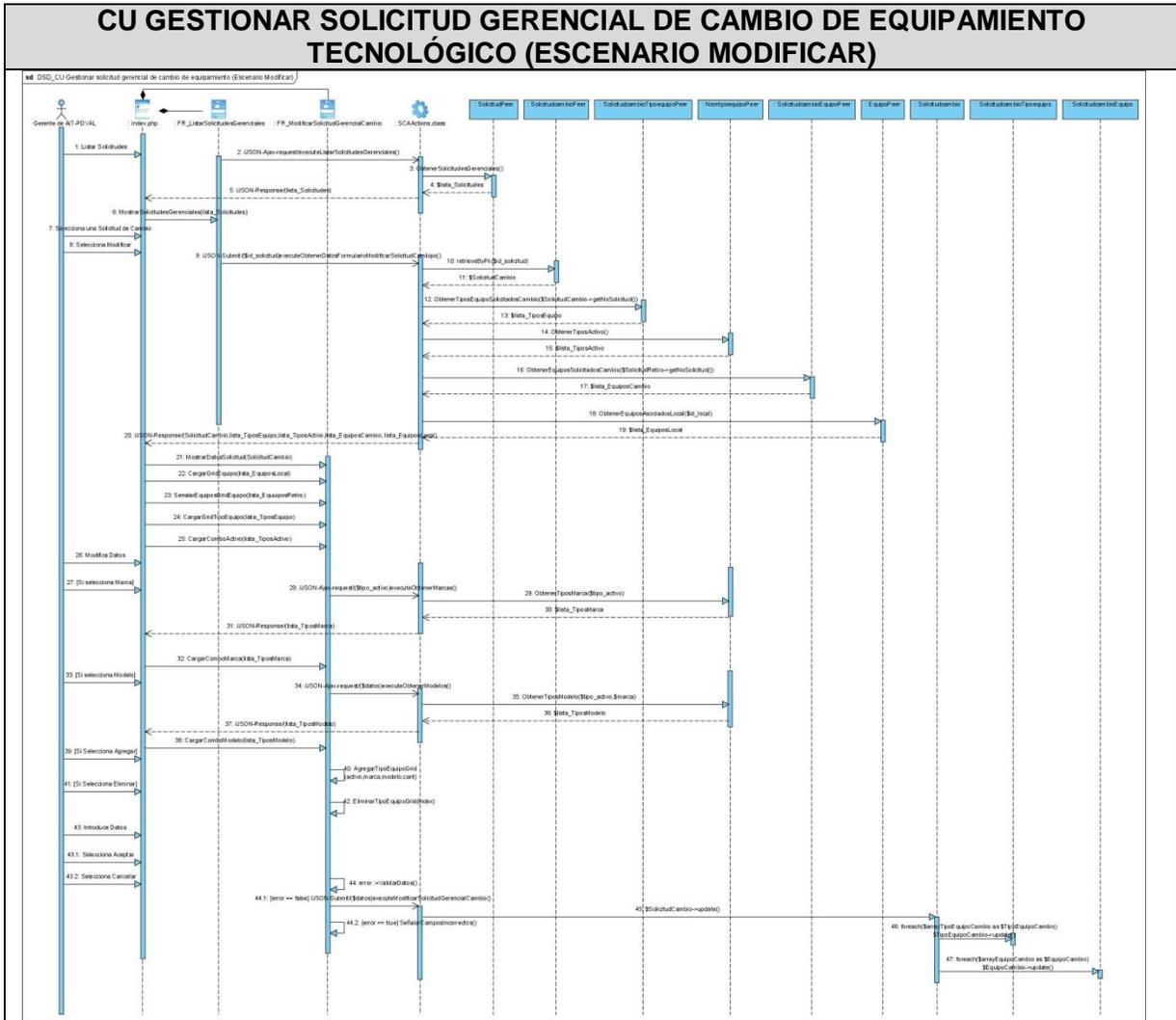


Figura 3.128 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar solicitud gerencial de cambio de equipamiento tecnológico (Escenario Modificar).

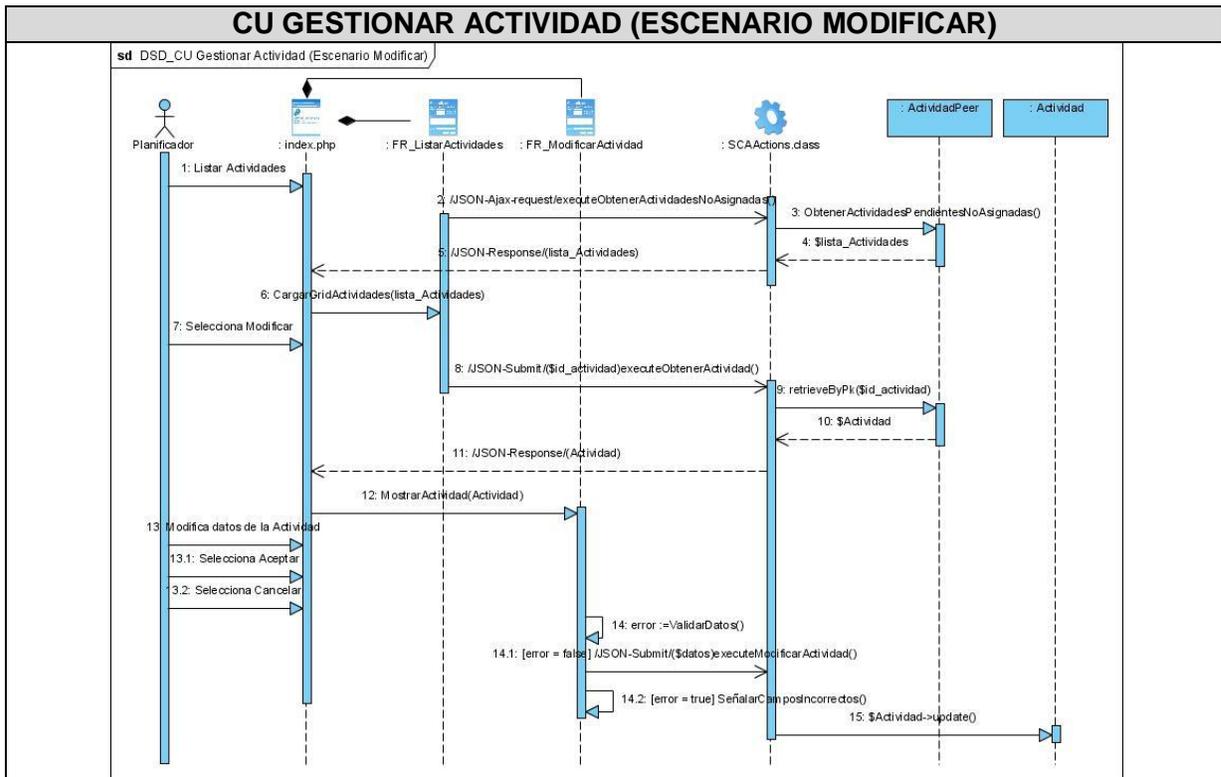


Figura 3.129 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar actividad (Escenario Modificar).

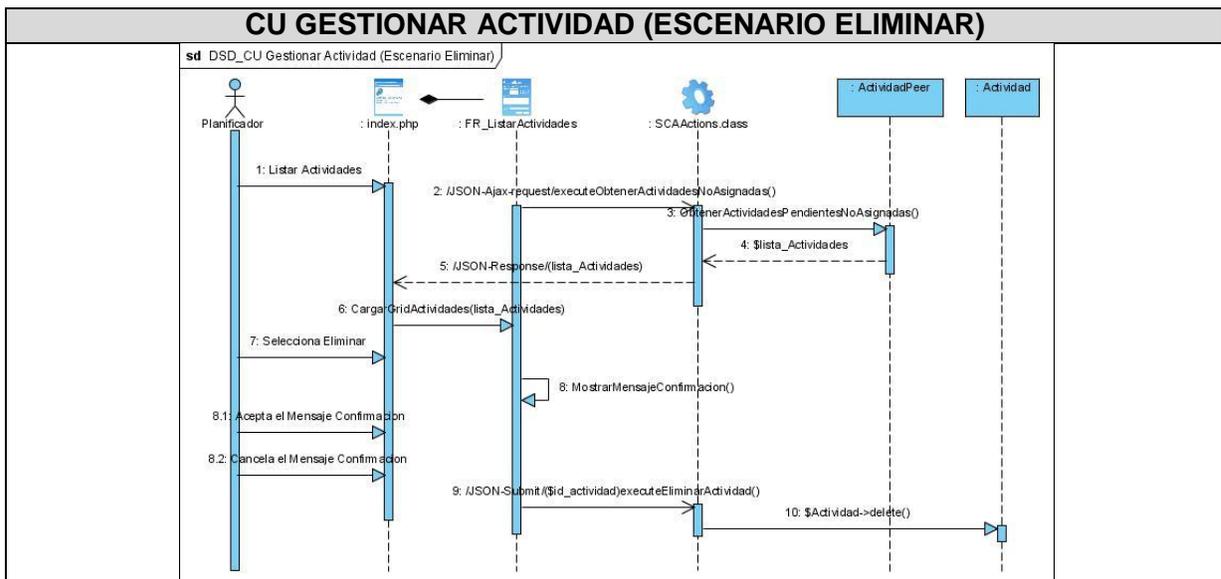


Figura 3.130 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar actividad (Escenario Eliminar).

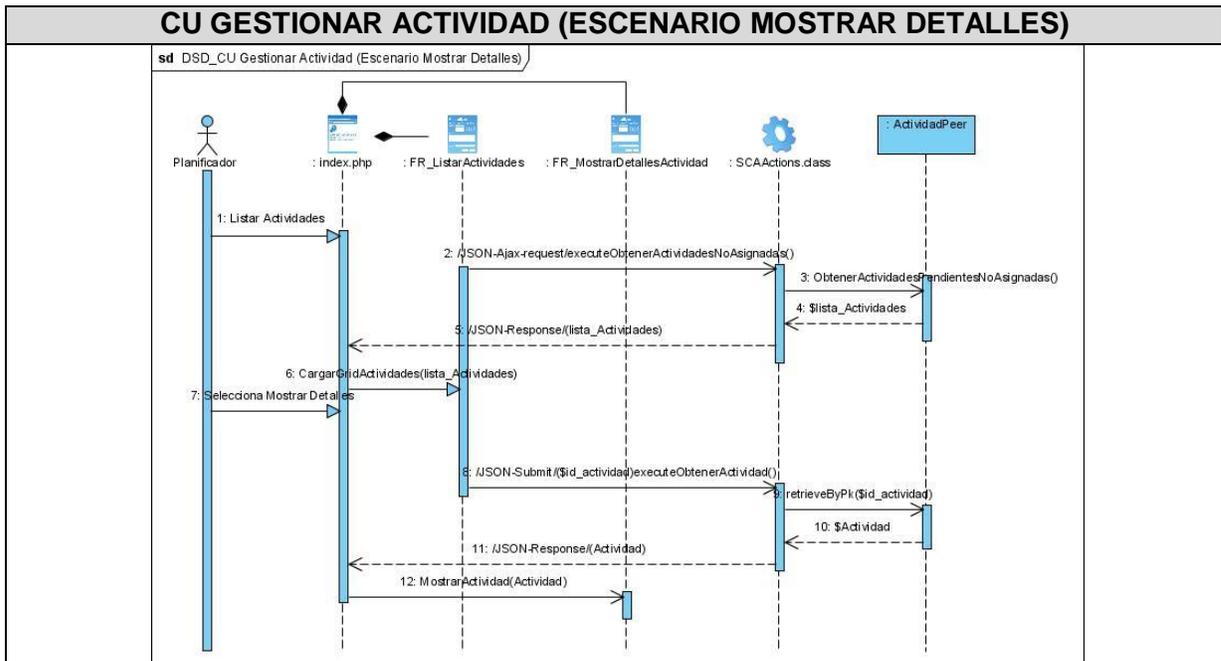


Figura 3.131 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar actividad (Escenario Mostrar Detalles).

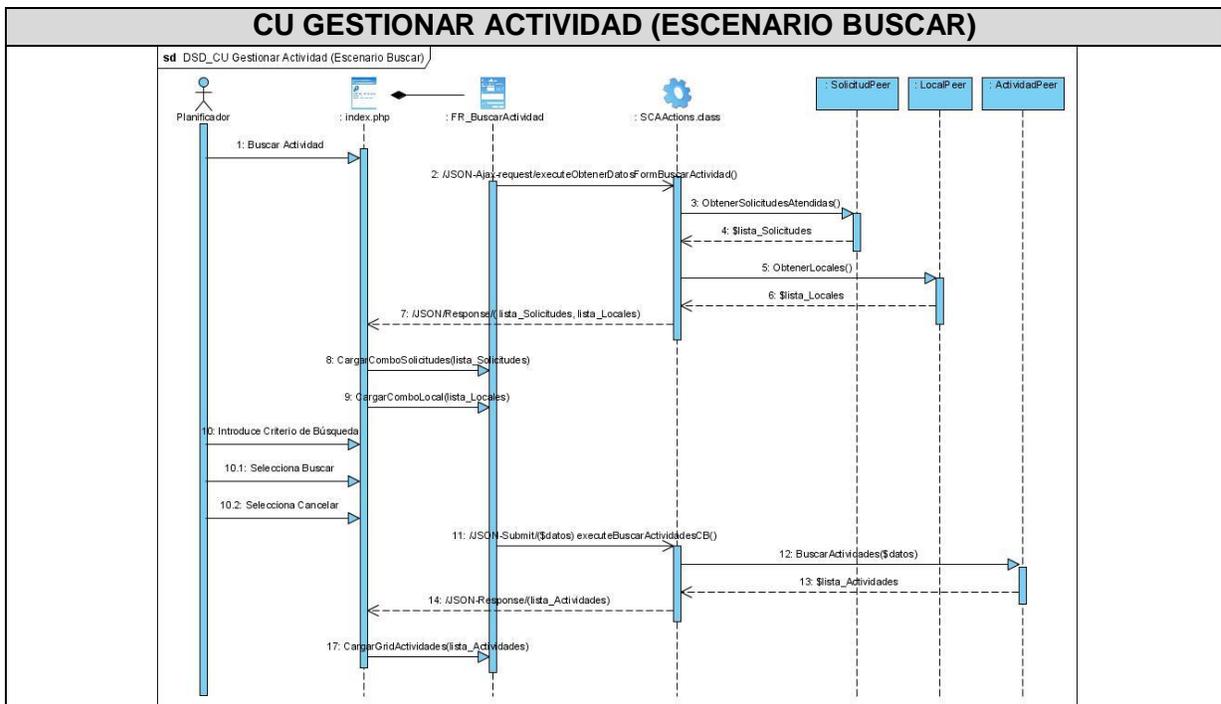


Figura 3.132 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar actividad (Escenario Buscar).

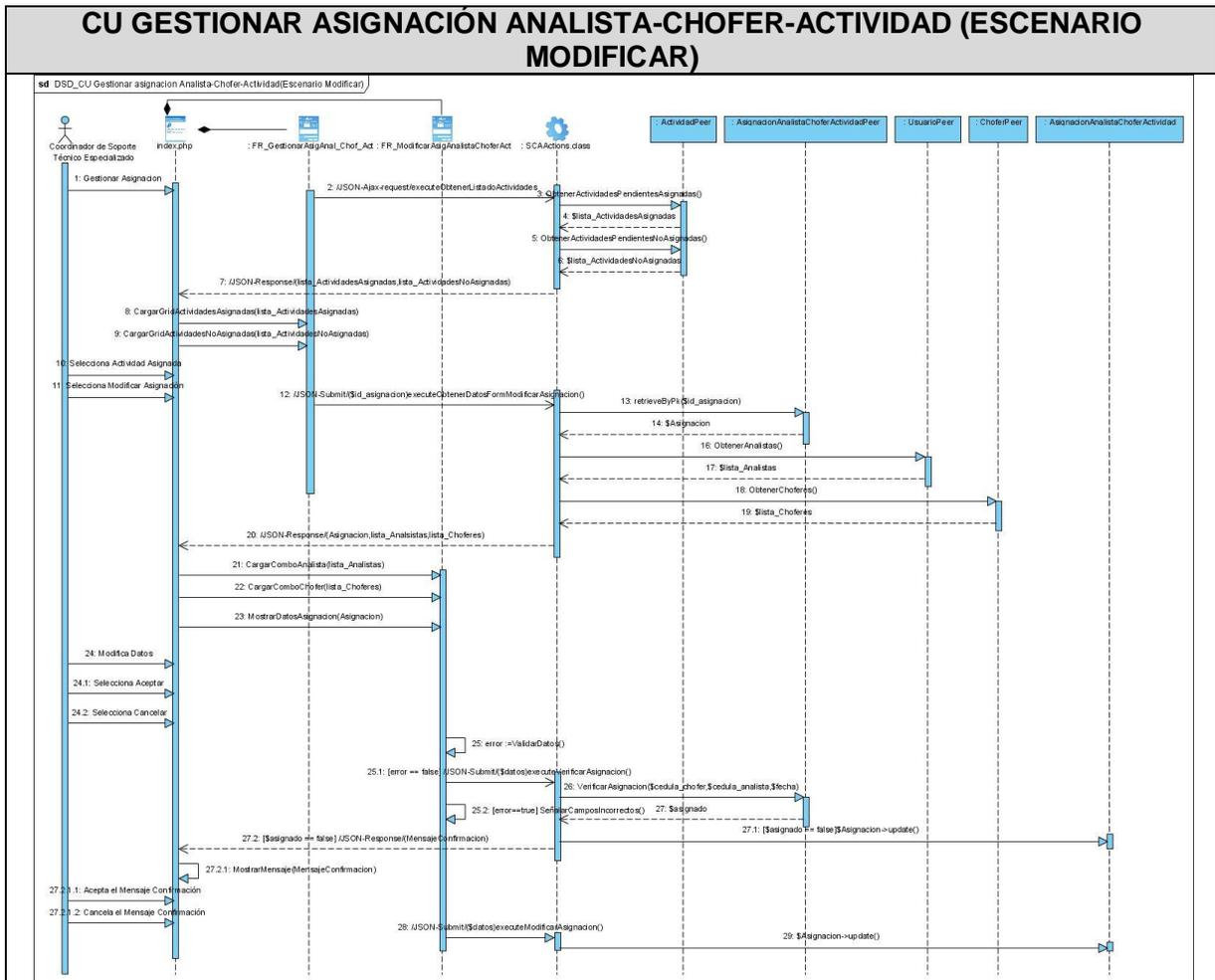


Figura 3.133 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Modificar).

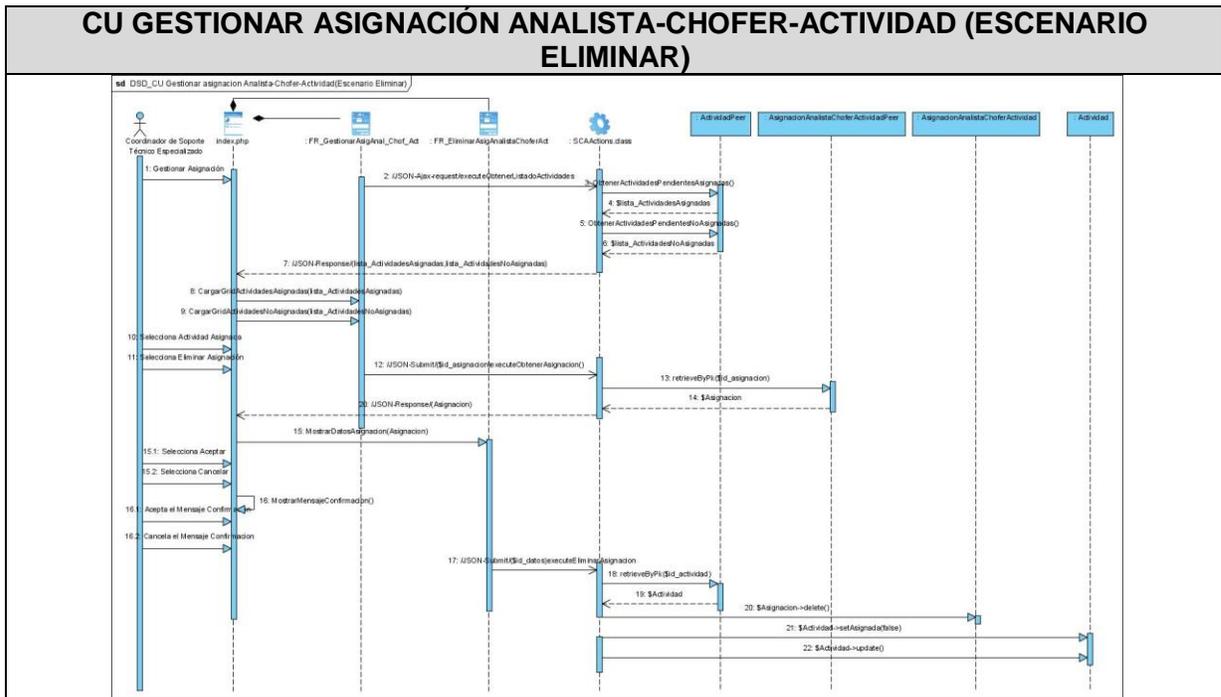


Figura 3.134 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Eliminar).

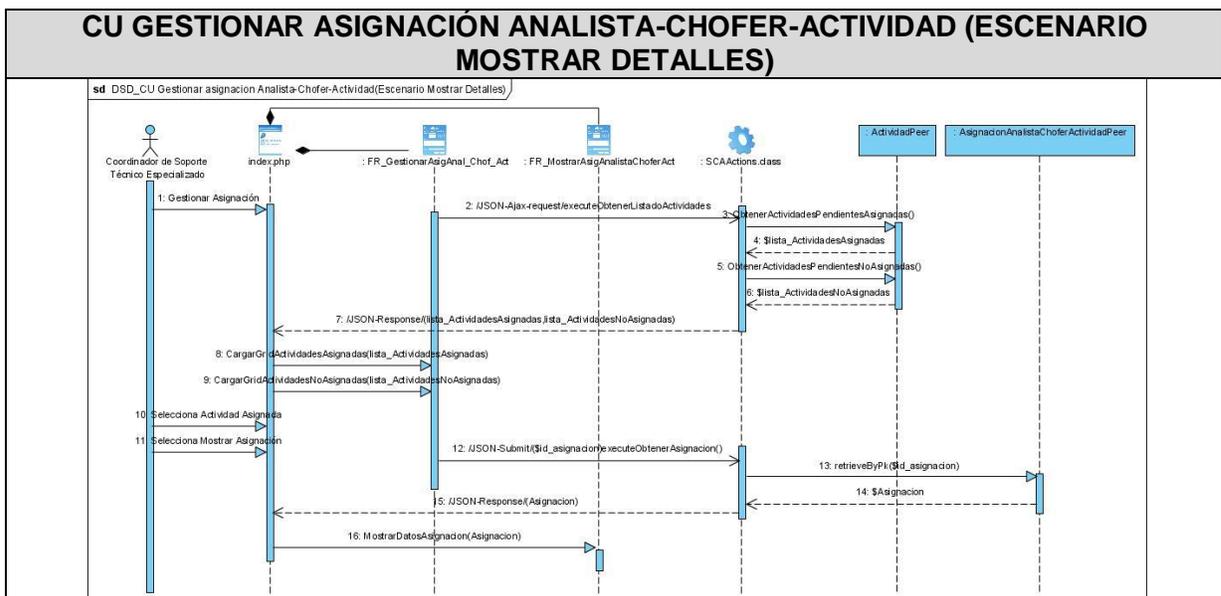


Figura 3.135 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar asignación Analista-Chofer-Actividad (Escenario Mostrar Detalles).

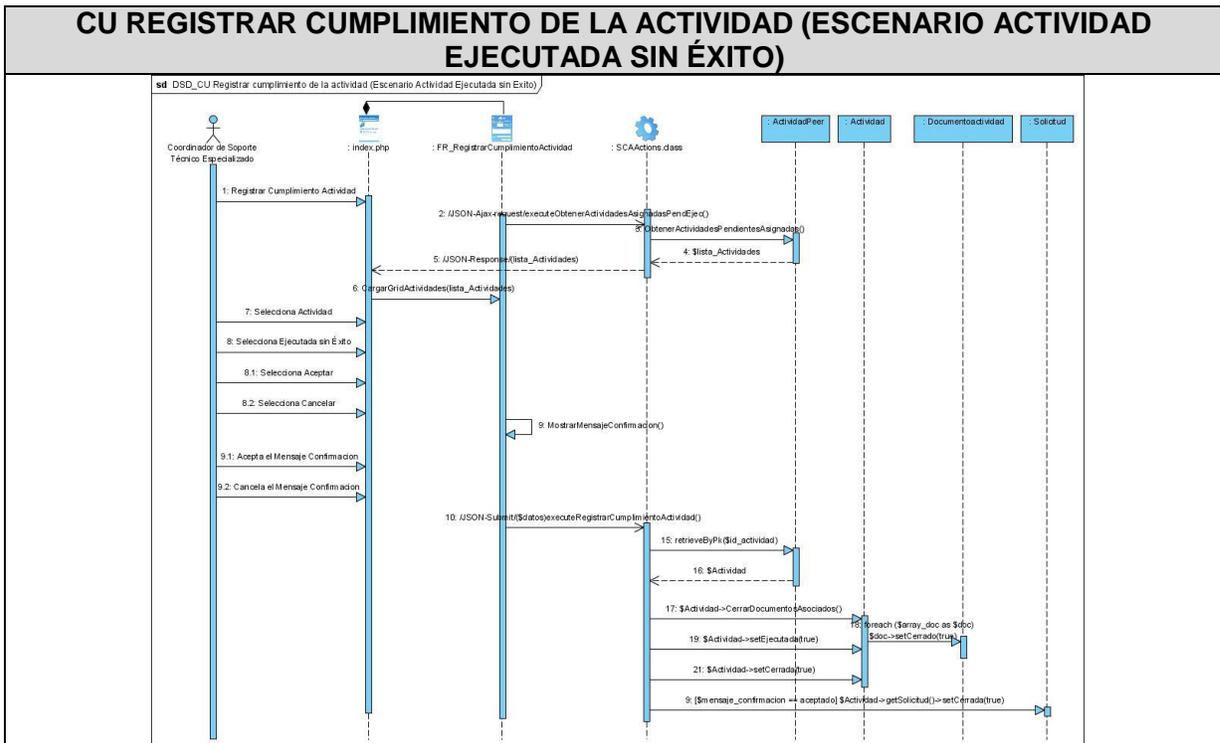


Figura 3.136 Diagrama de secuencia del diseño CU Registrar cumplimiento de la actividad (Escenario Actividad Ejecutada sin Éxito).

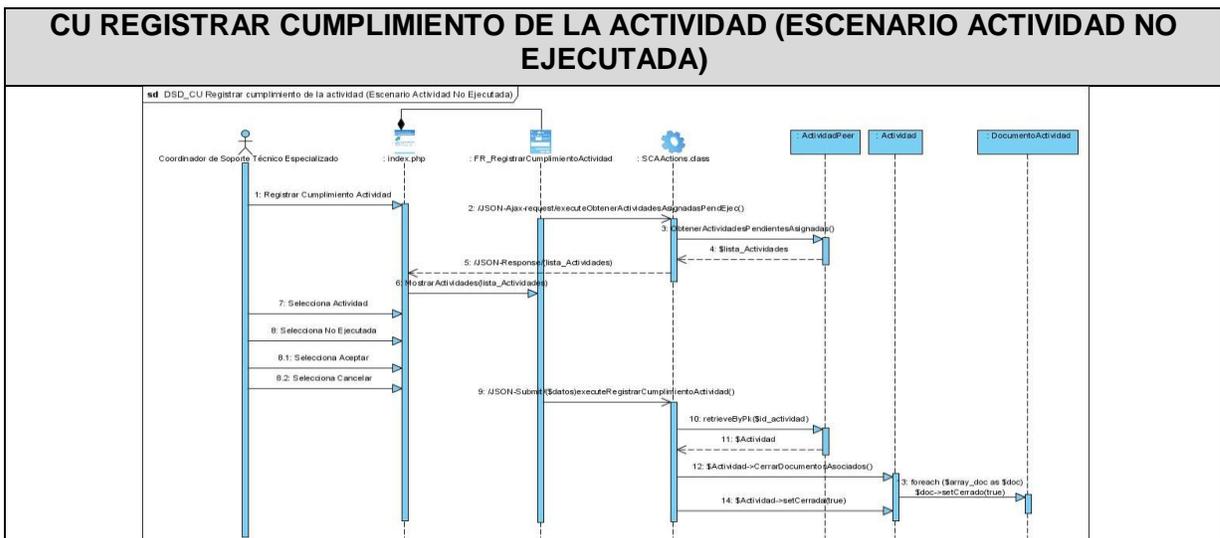


Figura 3.137 Diagrama de secuencia del diseño CU Registrar cumplimiento de la actividad (Escenario Actividad no Ejecutada).

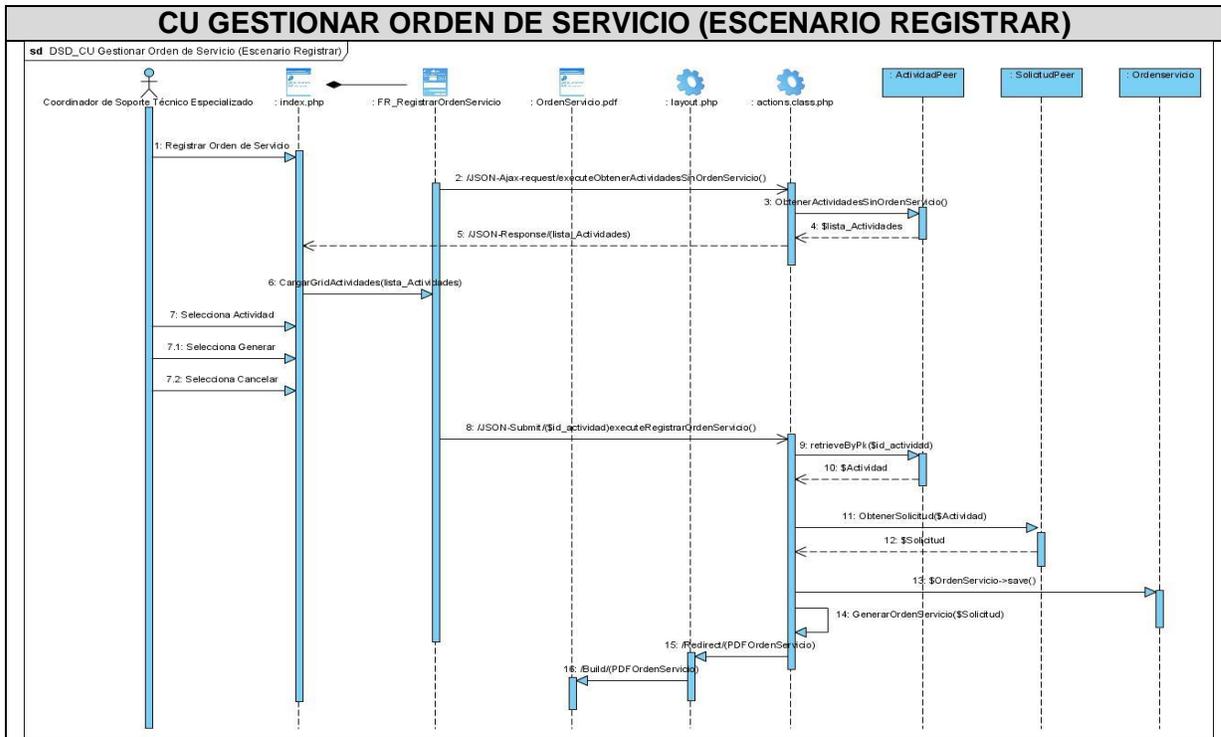


Figura 3.138 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Registrar).

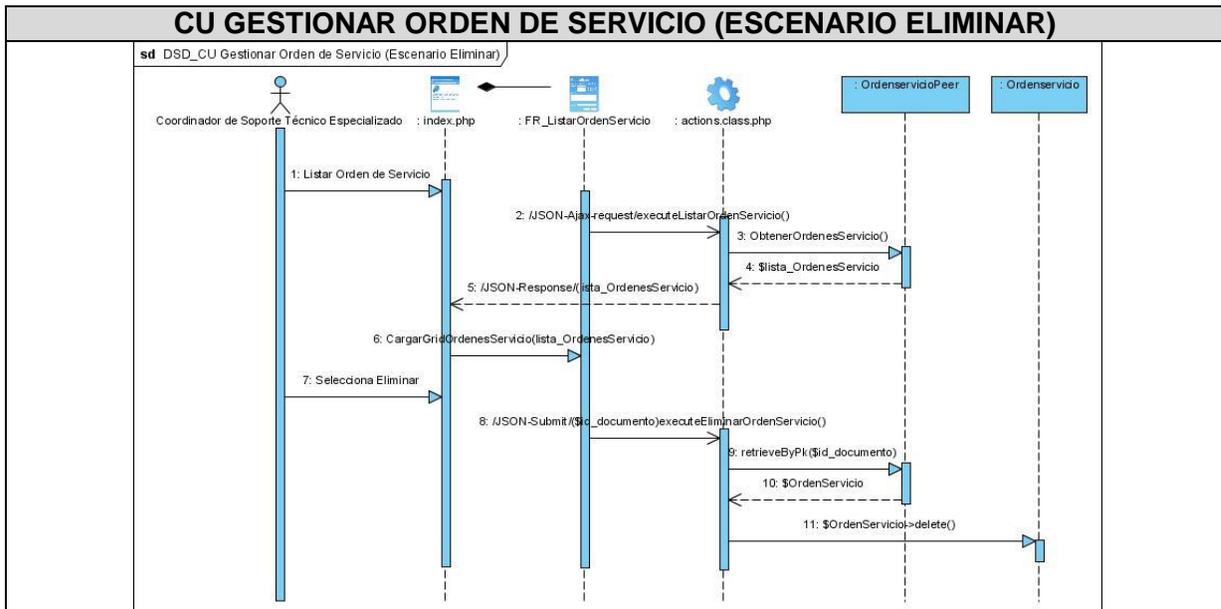


Figura 3.139 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Eliminar).

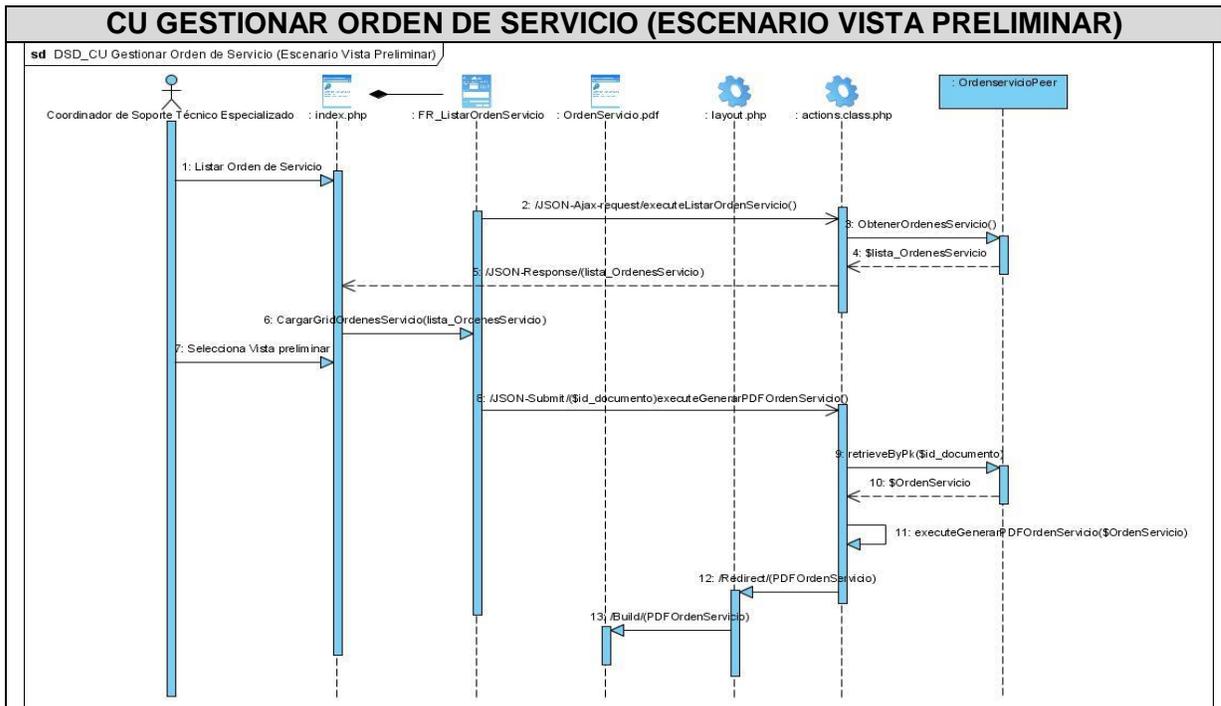


Figura 3.140 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Vista Preliminar).

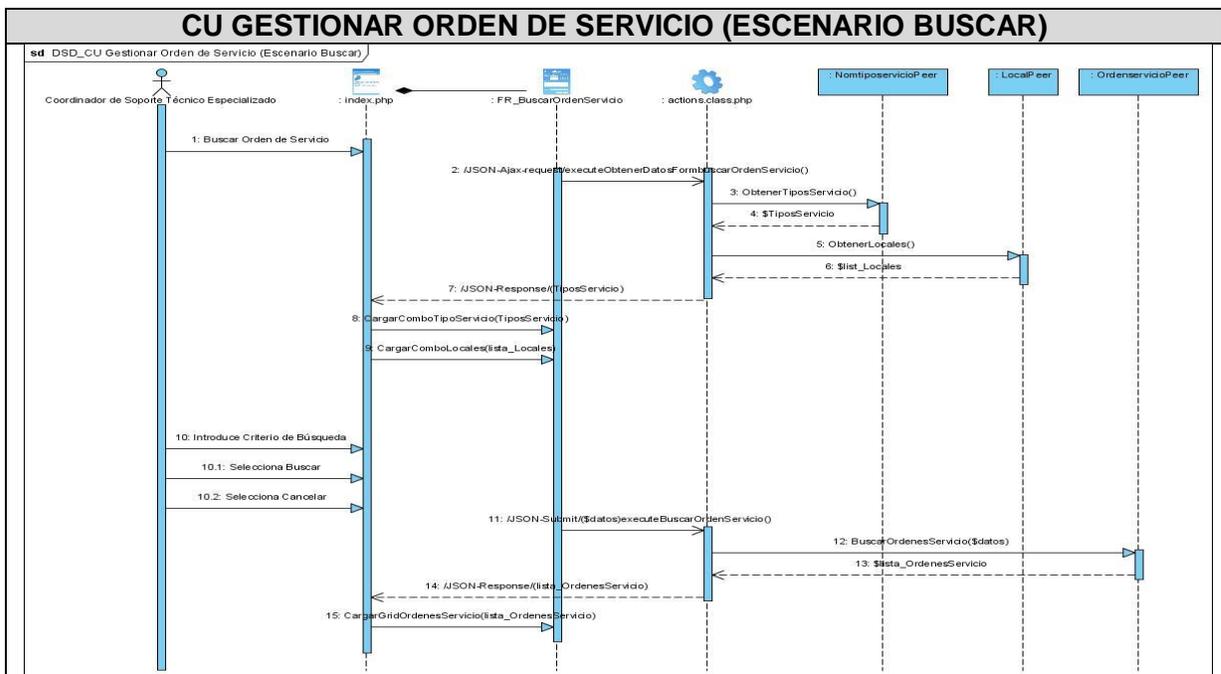


Figura 3.141 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Orden de Servicio (Escenario Buscar).





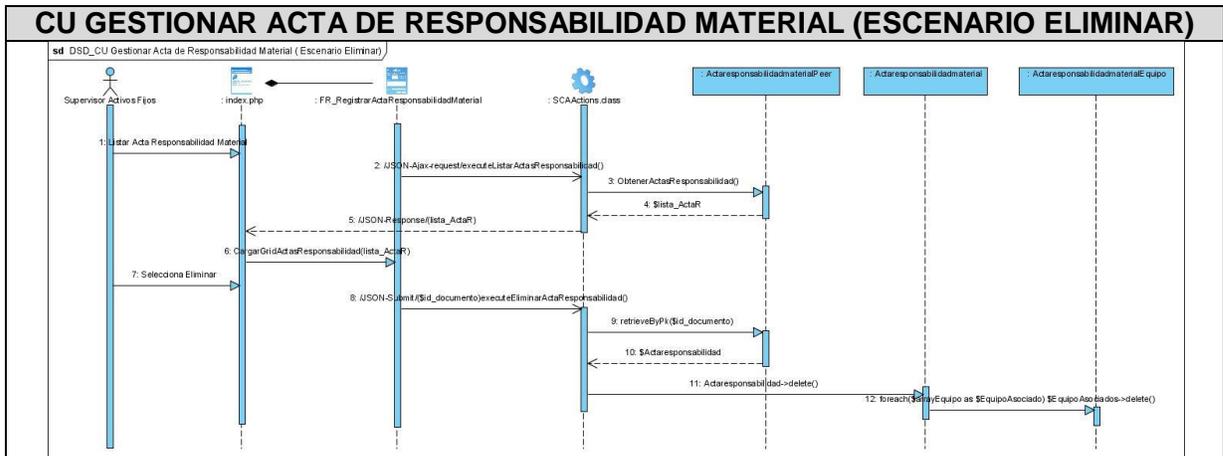


Figura 3.144 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Eliminar).

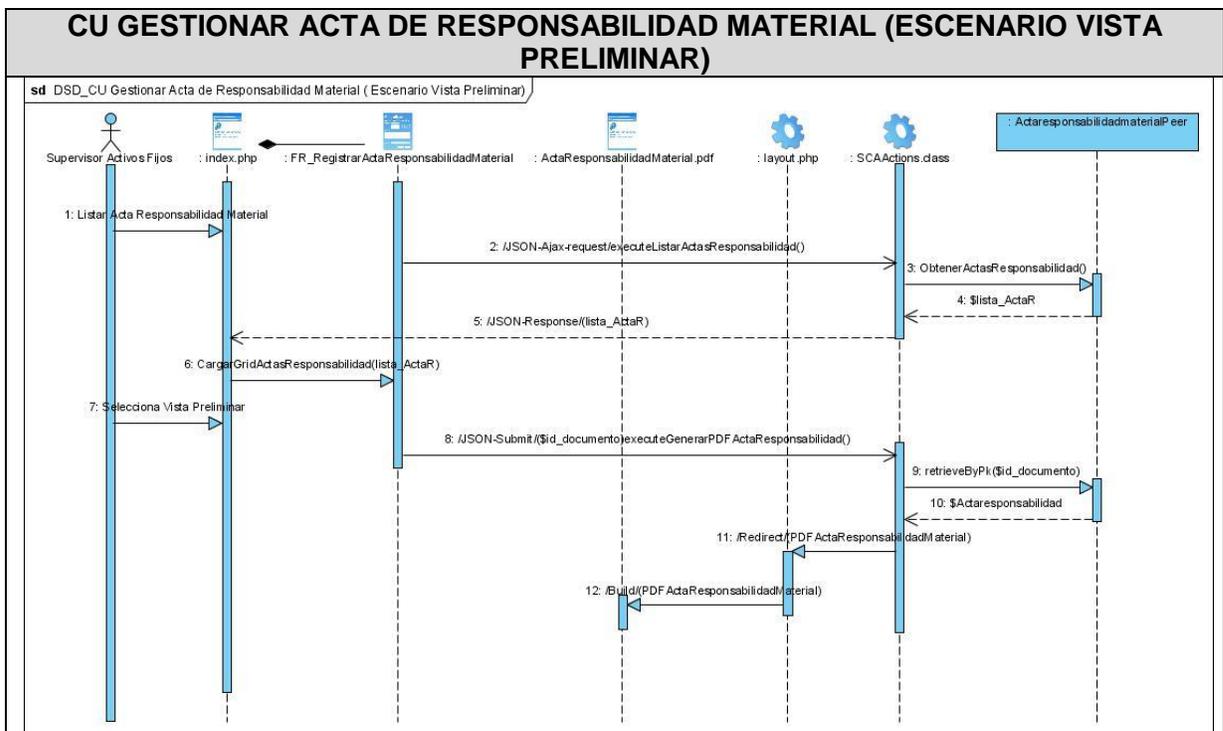


Figura 3.145 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Vista Preliminar).

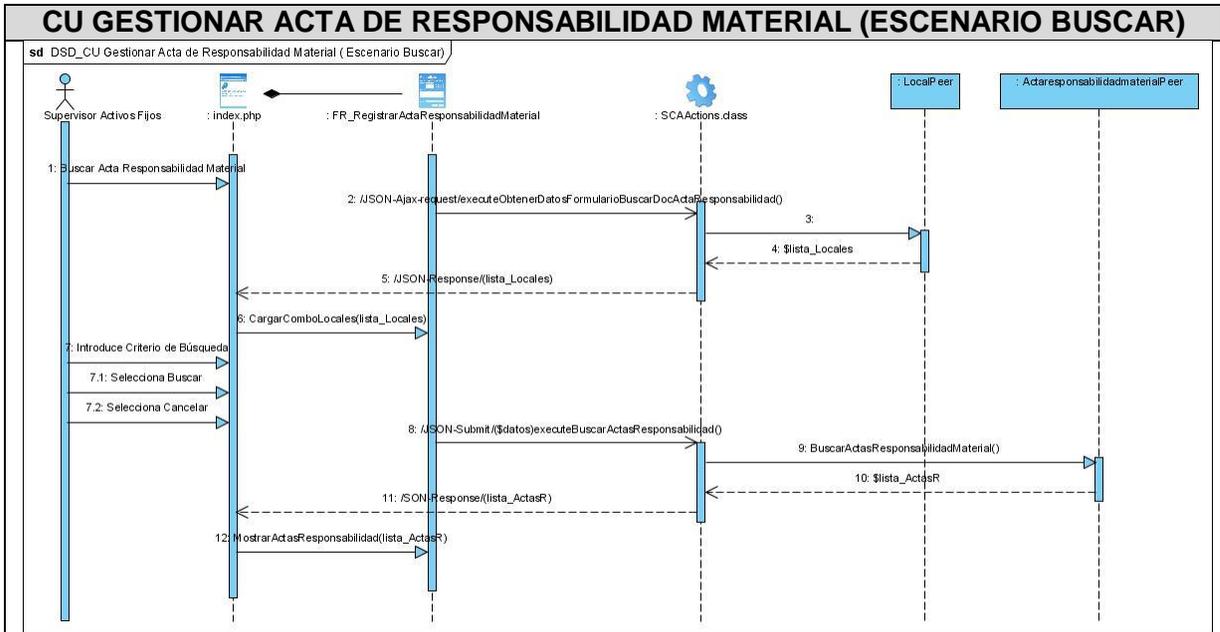


Figura 3.146 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Acta de Responsabilidad Material (Escenario Buscar).

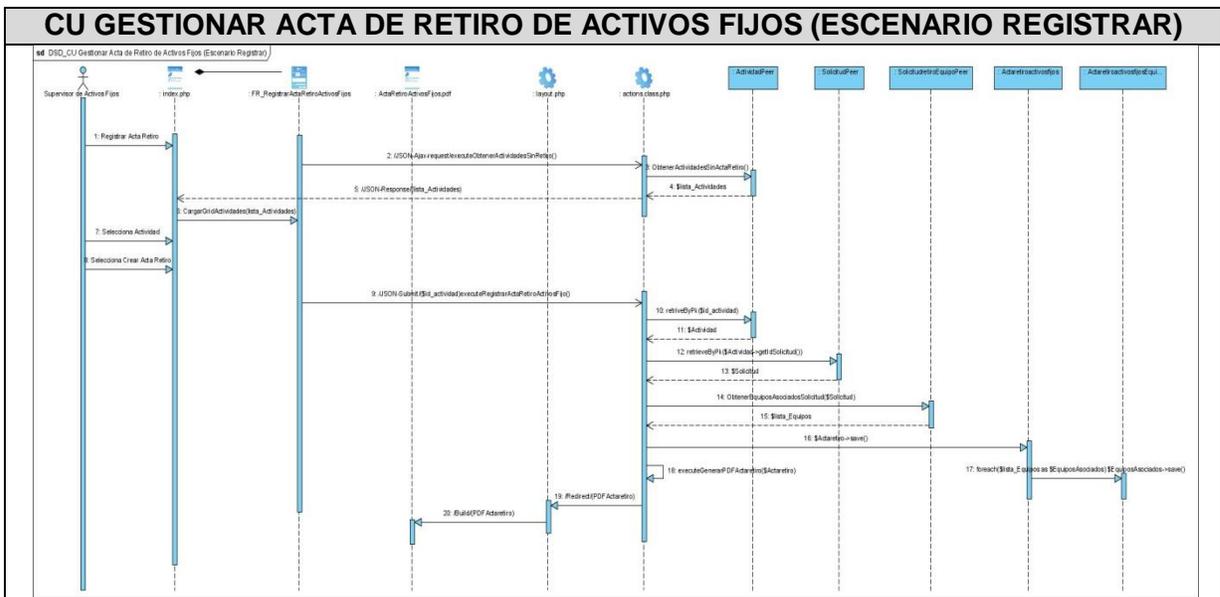


Figura 3.147 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Registrar).

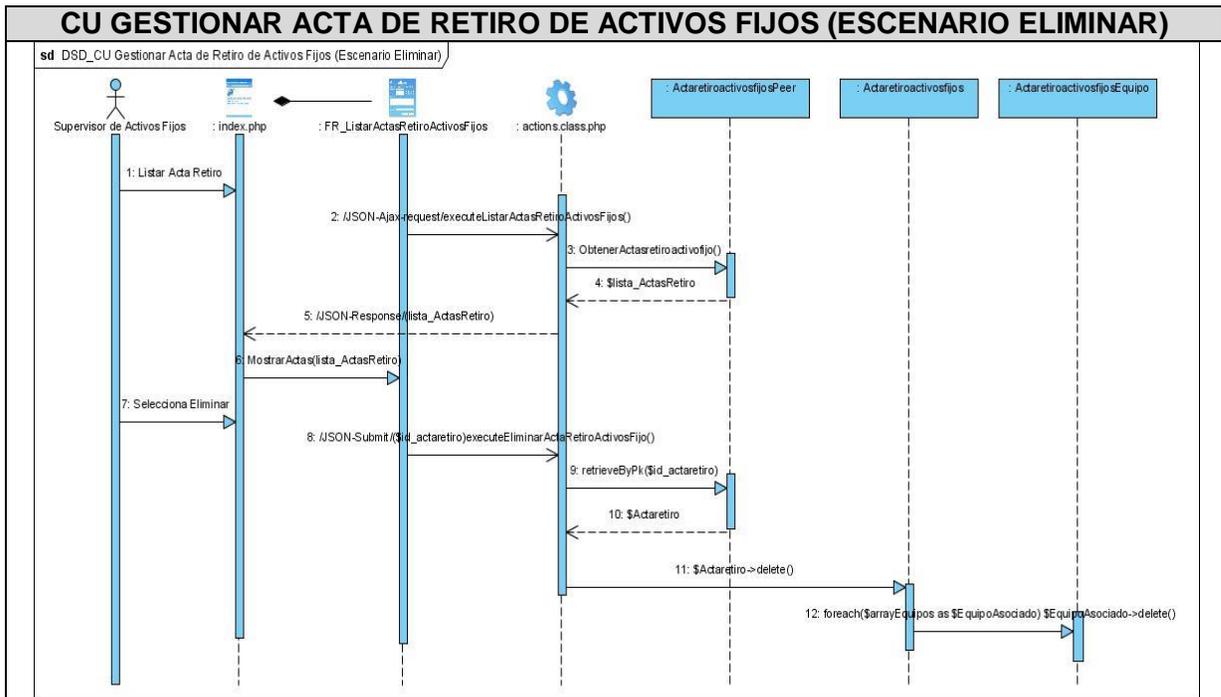


Figura 3.148 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Eliminar).

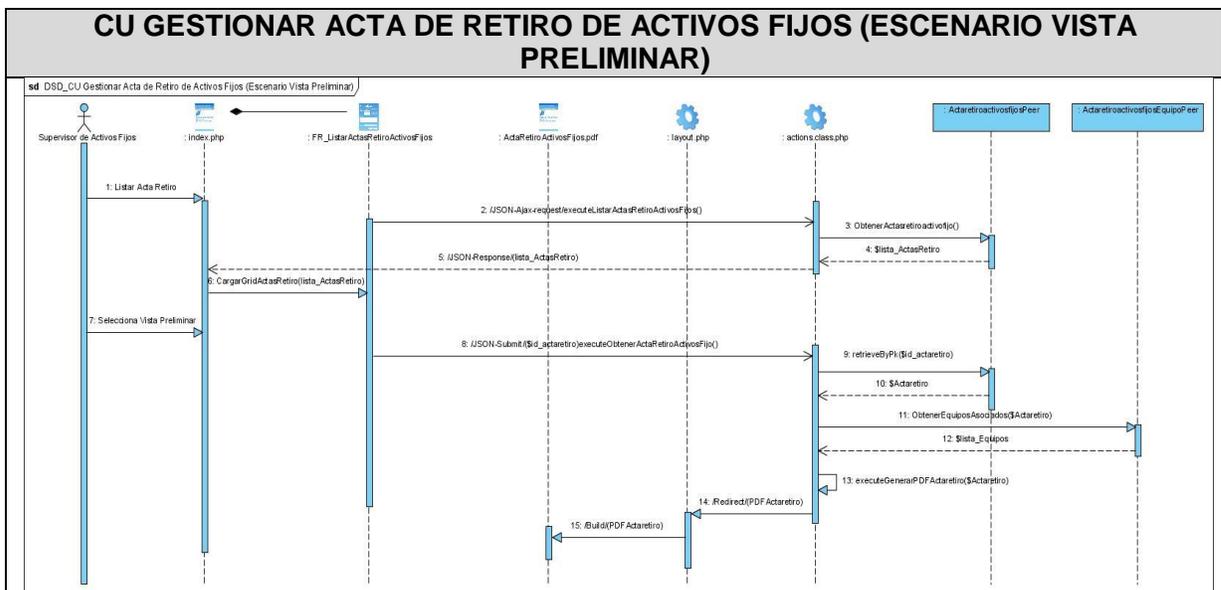


Figura 3.149 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Vista Preliminar).

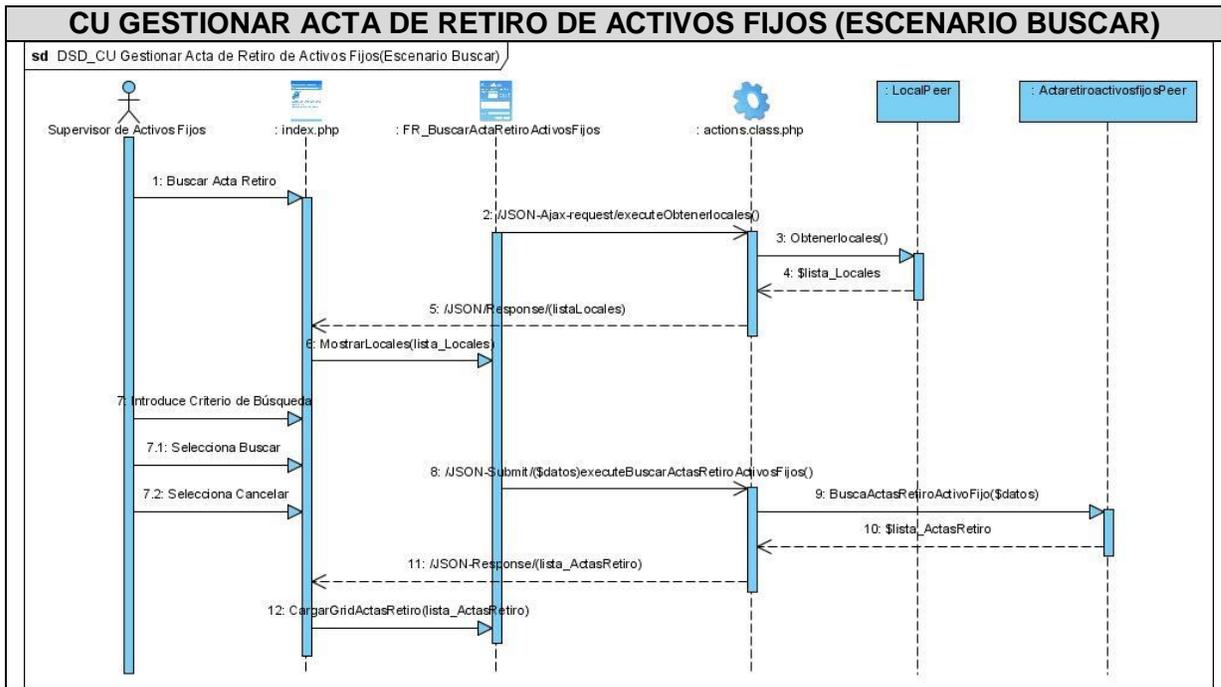


Figura 3.150 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Acta de Retiro de Activos Fijos (Escenario Buscar).

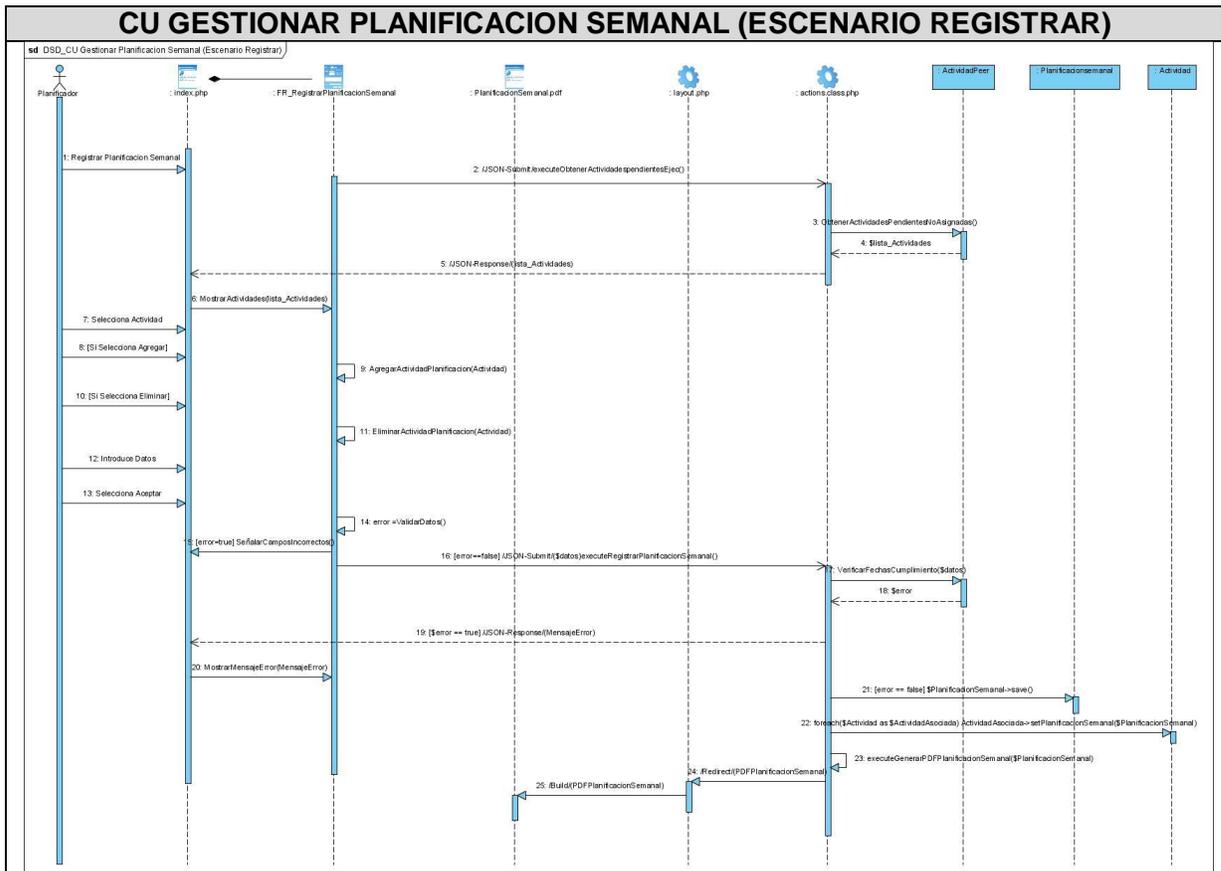


Figura 3.151 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Registrar).

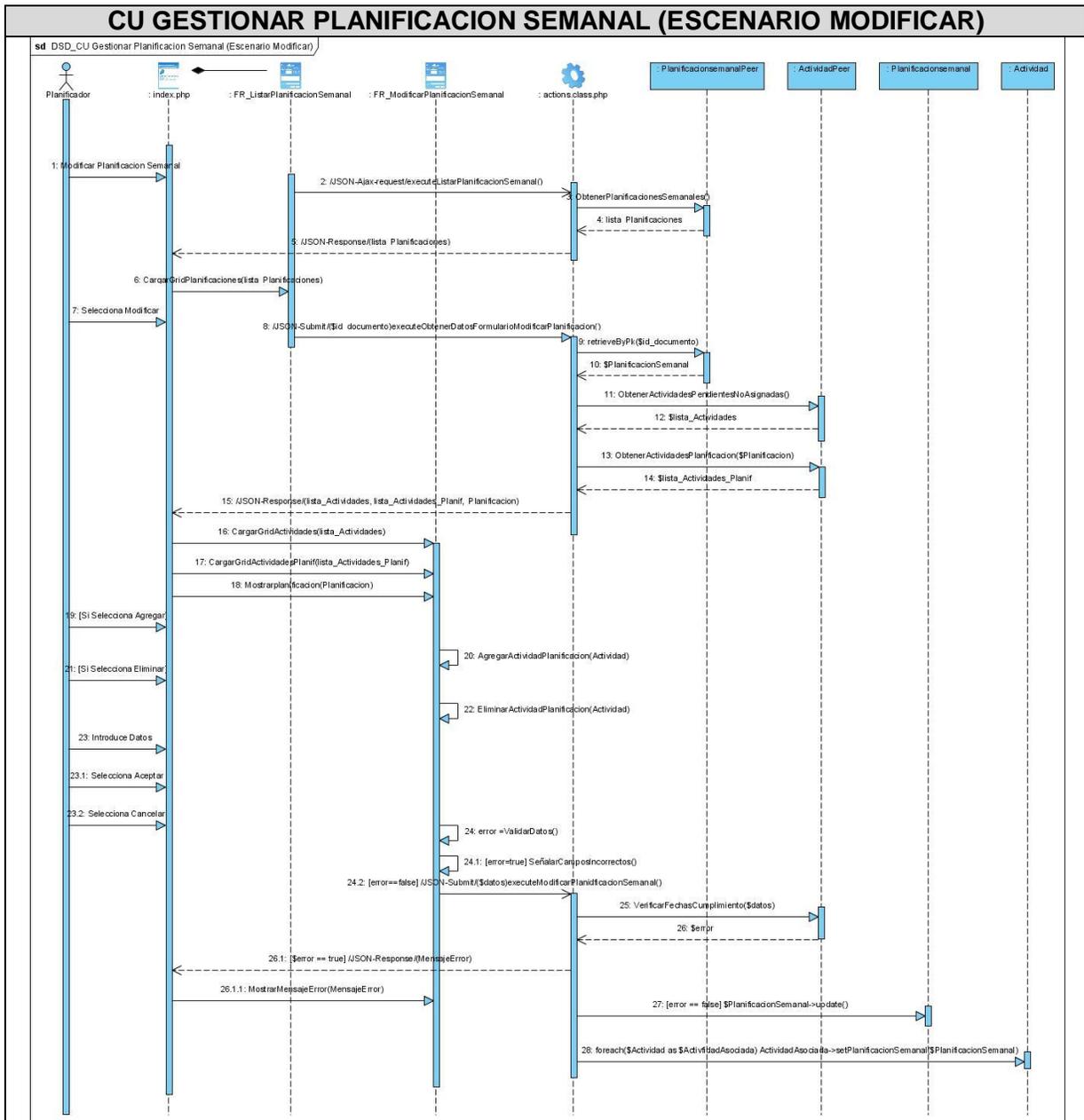


Figura 3.152 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Modificar).

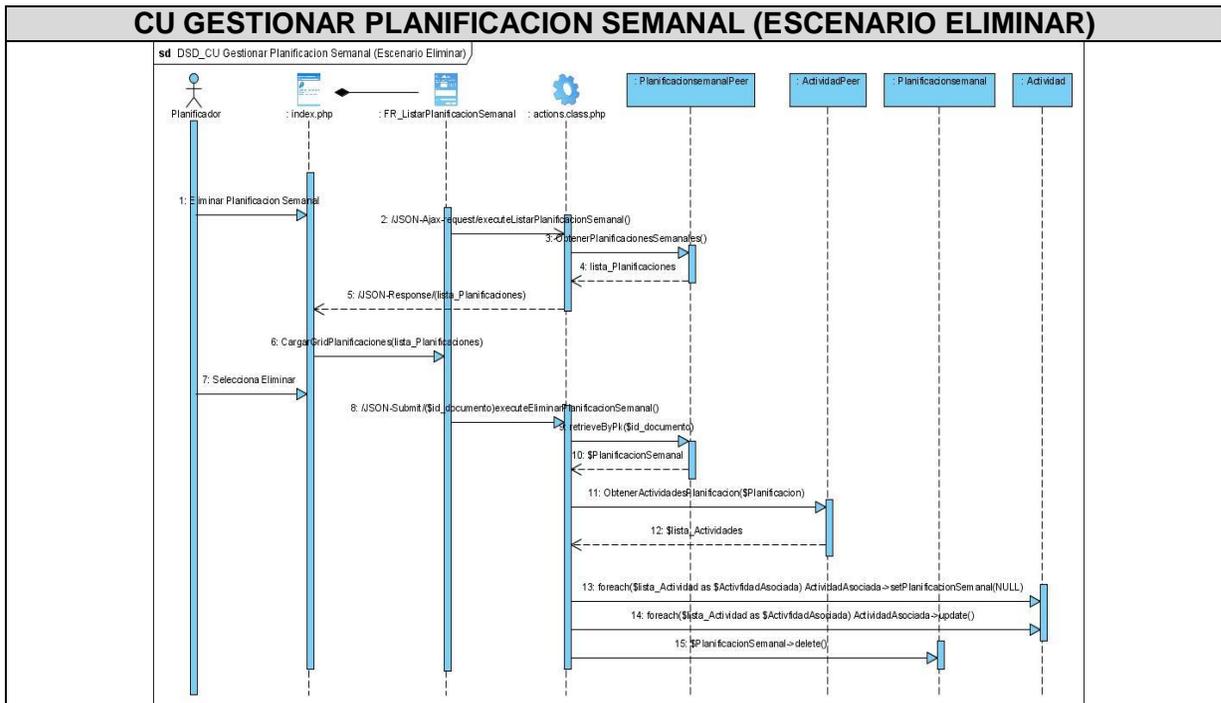


Figura 3.153 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Eliminar).

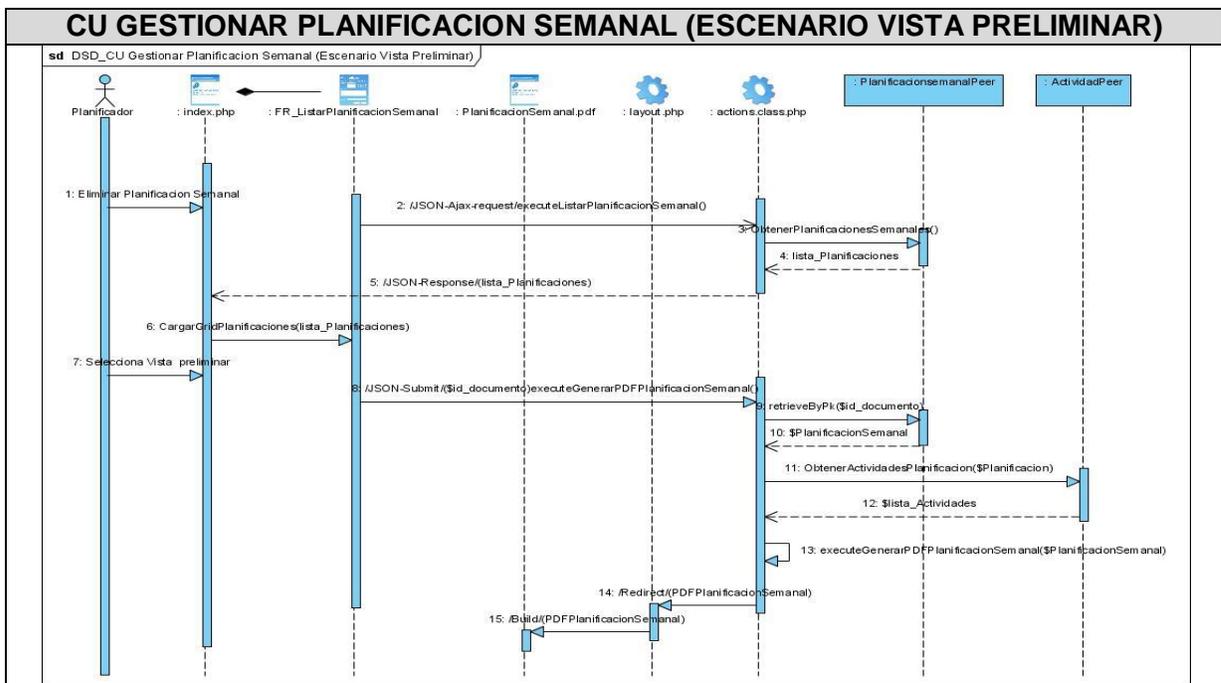


Figura 3.154 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Vista Preliminar).

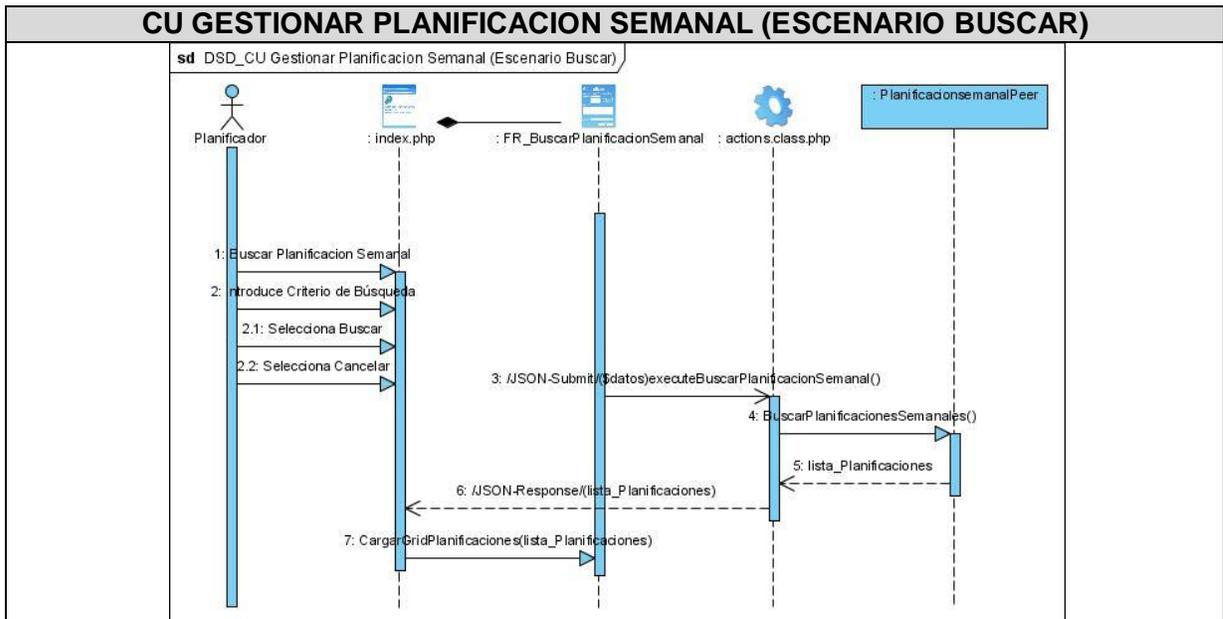


Figura 3.155 Diagrama de secuencia del diseño CU Gestionar Planificación Semanal (Escenario Buscar).

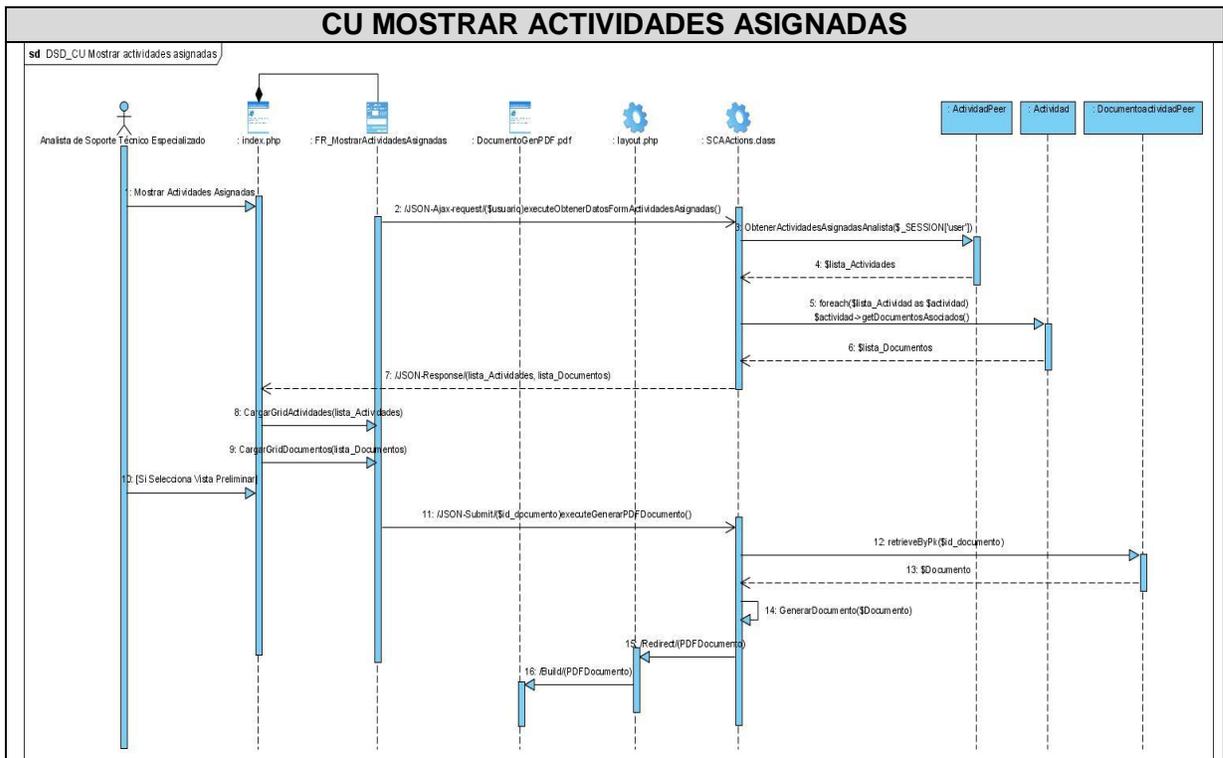


Figura 3.156 Diagrama de secuencia del diseño CU Mostrar actividades asignadas.

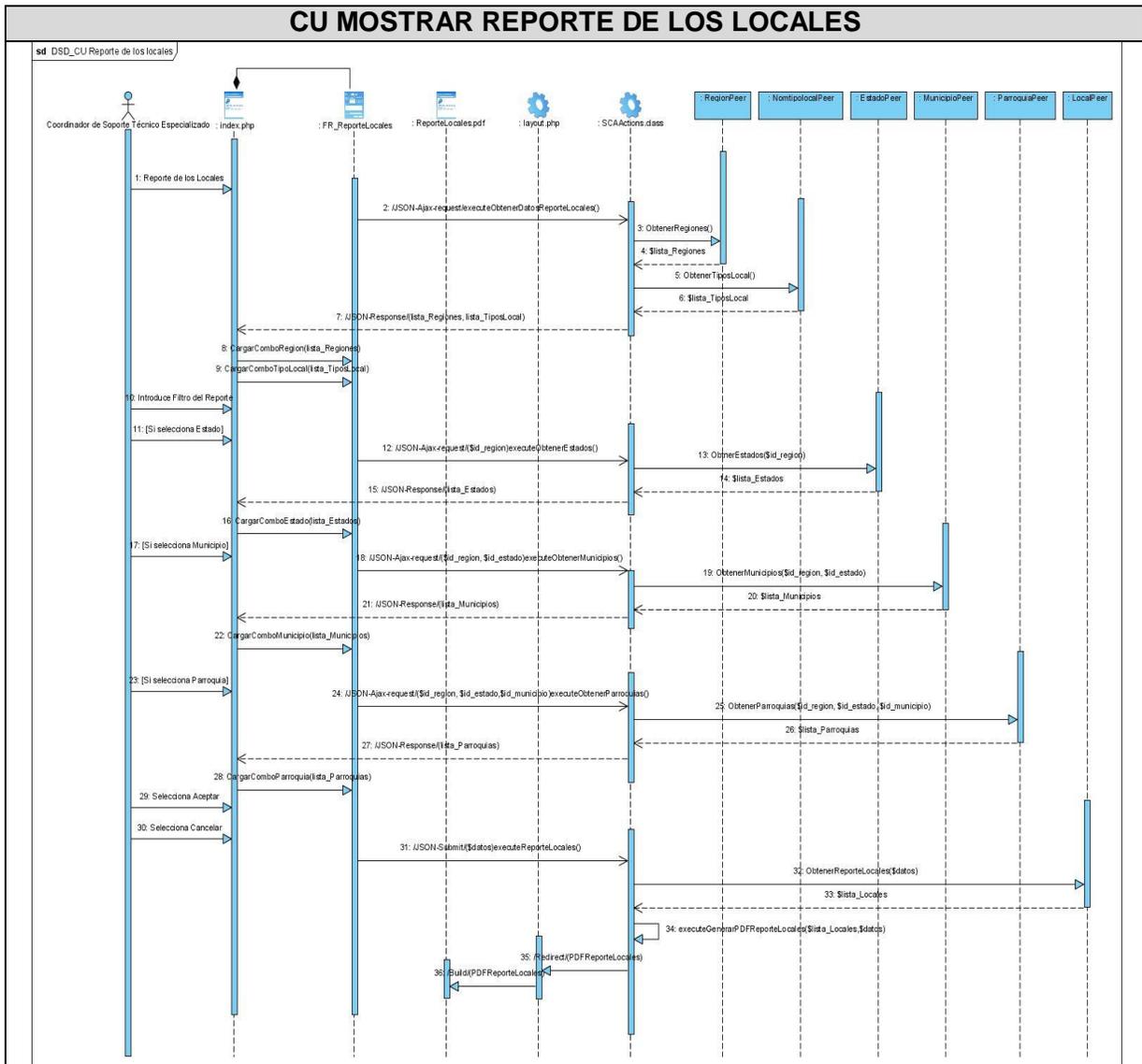


Figura 3.157 Diagrama de secuencia del diseño CU Mostrar reporte de los locales.

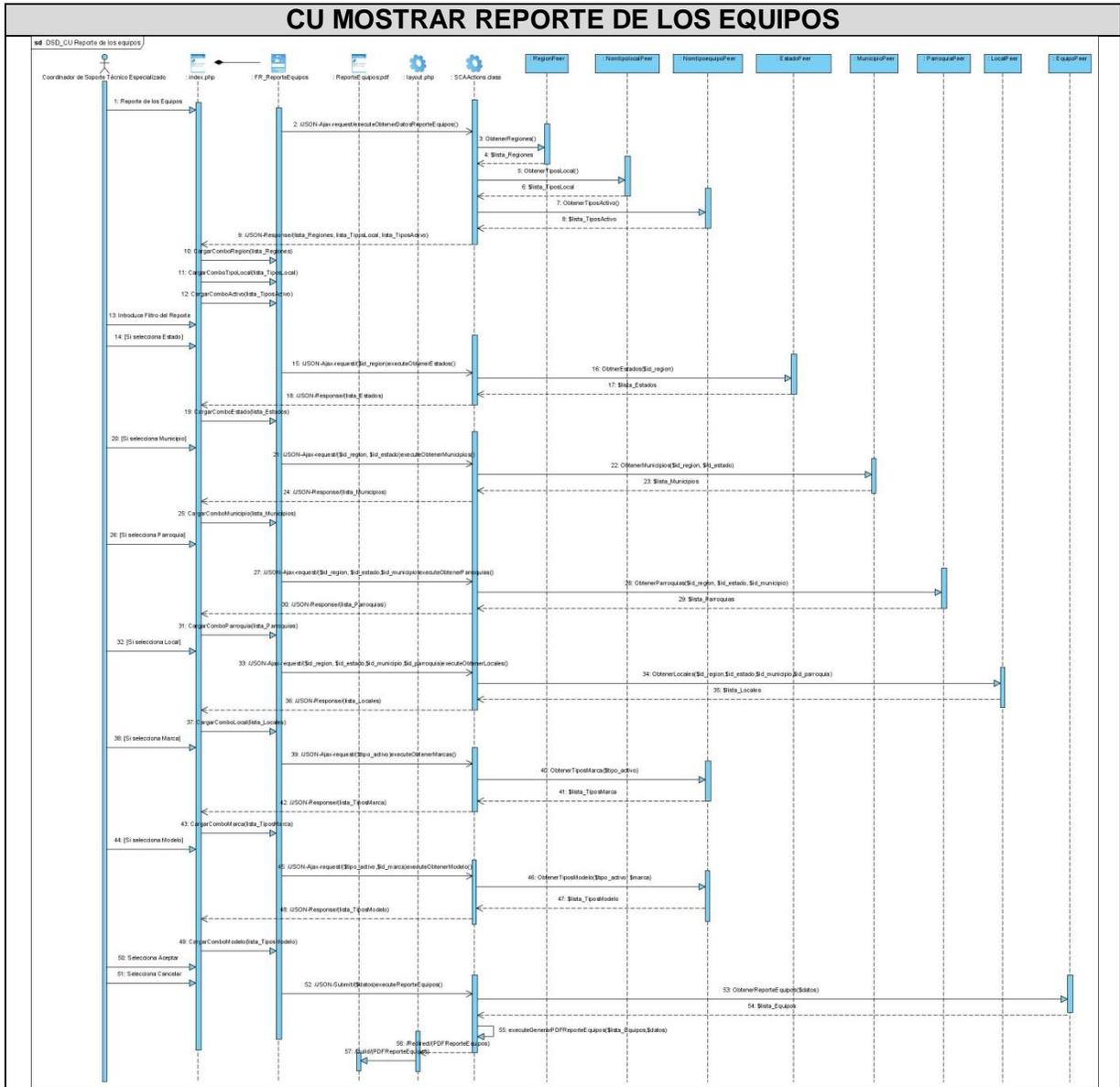


Figura 3.158 Diagrama de secuencia del diseño CU Mostrar reporte de los equipos.

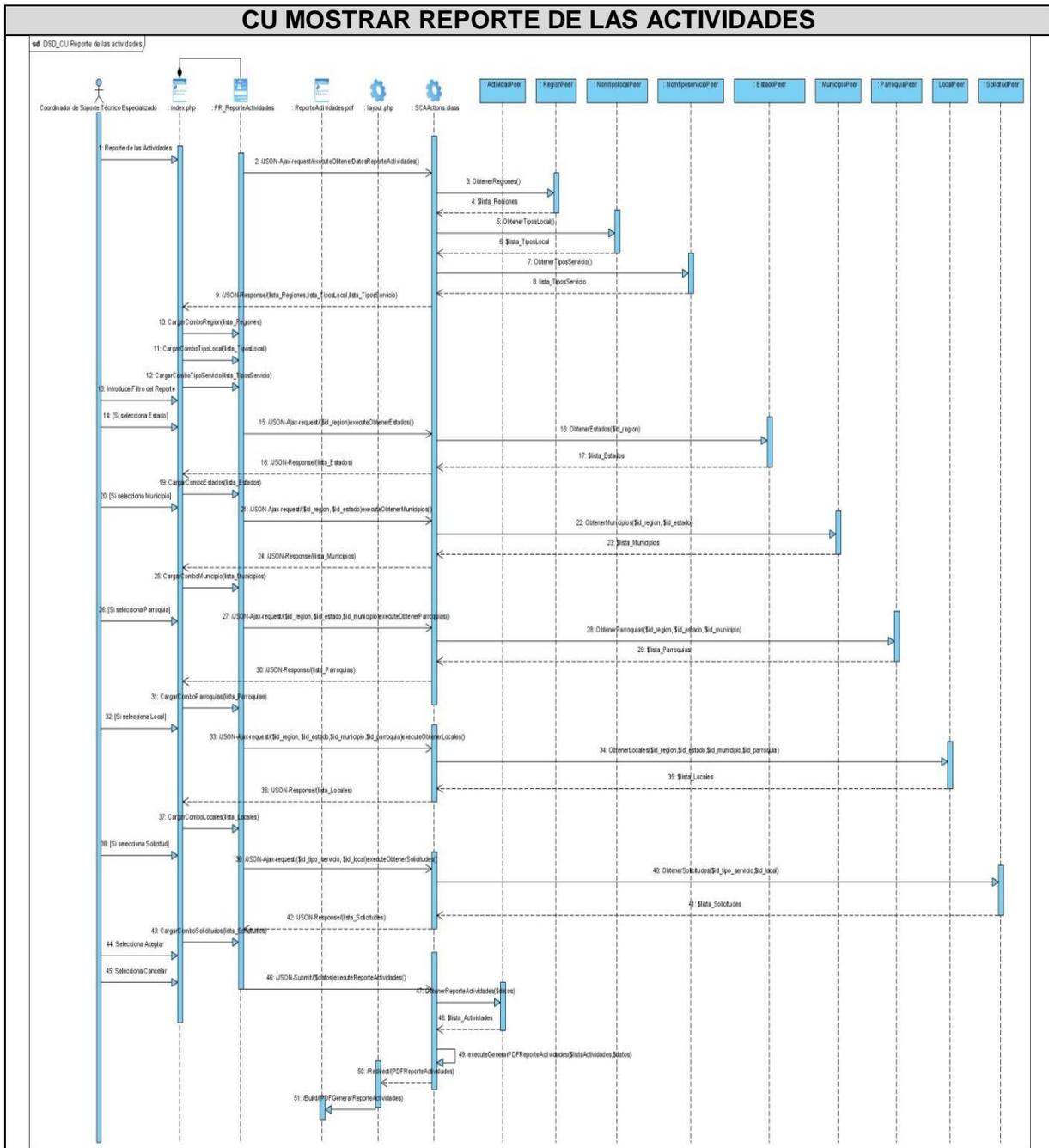


Figura 3.159 Diagrama de secuencia del diseño CU Mostrar reporte de las actividades.