



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

PORTAL VERTICAL PARA LA COORDINACIÓN DE SALA DE PROYECTOS,  
PARA LAS COMUNAS Y OBRAS CIVILES PERTENECIENTE A LA ALCALDÍA  
BOLIVARIANA DEL MUNICIPIO SUCRE.  
(Modalidad: Pasantía de Grado)

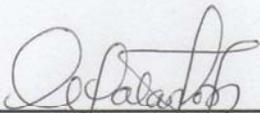
YLIANA PATRICIA RODRÍGUEZ CARDIET

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, ABRIL 2013

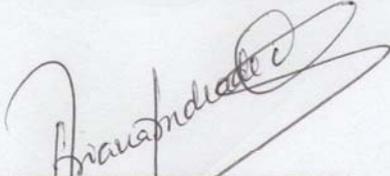
PORTAL VERTICAL PARA LA COORDINACIÓN DE SALA DE PROYECTOS,  
PARA LAS COMUNAS Y OBRAS CIVILES PERTENECIENTE A LA ALCALDÍA  
BOLIVARIANA DEL MUNICIPIO SUCRE.

APROBADO POR:



---

Profa. Alejandra Galantón  
(Asesora Académica)



---

Lcda. Ariana Andrade  
(Coasesora)



---

Ing. Johanna Castro  
(Asesora Institucional)



---

Jurado



---

Jurado

II

## ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA .....	IX
AGRADECIMIENTO .....	X
LISTA DE TABLAS .....	XI
LISTA DE FIGURAS .....	XIV
RESUMEN.....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN.....	6
1.1 Planteamiento del problema.....	6
1.2 Alcance.....	8
1.3 Limitaciones.....	9
CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA .....	10
2.1 Marco teórico .....	10
2.1.1 Antecedentes de la investigación .....	10
2.1.2 Antecedentes de la organización.....	11
2.2 Marco metodológico .....	17
2.2.1 Metodología de la investigación .....	17
2.2.2 Metodología del área aplicada .....	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO .....	22
3.1 Comunicación con el cliente .....	22
3.1.1 Formulación de los objetivos .....	22
3.1.2 Identificación de las metas .....	22
3.1.3 Perfiles de usuarios .....	25
3.1.4 Establecimiento del ámbito.....	26
3.2 Iteración I .....	27
3.2.1 Recopilación de requisitos .....	27
3.2.2 Planeación .....	31

3.2.2.1 Gestión de riesgos .....	31
Pérdida: si el riesgo se convierte en realidad, ocurrirán consecuencias o pérdidas indeseables.....	31
3.2.2.2 Desarrollo de un plan de proyecto .....	37
3.2.3 Modelado de análisis.....	37
3.2.3.1 Análisis de contenido .....	37
3.2.2.2 Análisis de interacción .....	40
3.2.2.3 Análisis funcional .....	40
3.2.2.4 Análisis de configuración.....	41
3.2.4 Modelado de diseño .....	41
3.2.4.1 Diseño de interfaz .....	41
3.2.4.2 Diseño estético .....	43
3.2.4.3 Diseño de contenido.....	44
3.2.4.4 Diseño arquitectónico .....	44
3.2.4.5 Diseño de navegación .....	45
3.2.5 Construcción .....	47
3.2.5.1 Codificación de las páginas Web .....	47
3.2.5.2 Tipos de páginas elaboradas .....	47
3.2.5.3 Tipos de archivos utilizados en la aplicación Web .....	50
3.2.6 Despliegue.....	51
3.2.6.1 Pruebas de contenido .....	51
3.2.6.2 Pruebas de interfaz .....	51
3.2.6.3 Pruebas de navegación .....	54
3.2.6.4 Pruebas de configuración .....	54
3.3 Iteración II. Primer incremento .....	57
3.3.1 Modelado de análisis.....	58
3.3.1.1 Análisis de contenido .....	58
3.3.1.2 Análisis de interacción .....	58
3.3.1.3 Análisis funcional .....	59

3.3.2 Modelado de diseño .....	59
3.3.2.1 Diseño de interfaz .....	59
3.3.2.2 Diseño de contenido.....	60
3.3.2.3 Diseño arquitectónico .....	60
3.3.2.4 Diseño de navegación .....	60
3.3.3 Construcción .....	61
3.3.3.1 Tipos de páginas elaboradas .....	61
3.3.4 Despliegue.....	62
3.4 Iteración III. Segundo incremento .....	62
3.4.1 Recopilación de requisitos .....	63
3.4.2 Planeación del proyecto .....	64
3.4.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto .....	64
3.4.3 Modelado de análisis.....	64
3.4.3.1 Análisis de contenido .....	64
3.4.3.2 Análisis de interacción .....	66
3.4.3.3 Análisis funcional .....	66
3.4.4 Modelado de diseño .....	68
3.4.4.1 Diseño de interfaz .....	68
3.4.4.2 Diseño estético .....	69
3.4.4.3 Diseño de contenido.....	69
3.4.4.4 Diseño arquitectónico .....	70
3.4.4.5 Diseño de navegación .....	71
3.4.5 Construcción .....	72
3.4.5.1 Codificación de las páginas Web .....	72
3.4.5.2 Tipos de páginas elaboradas .....	72
3.4.6 Despliegue.....	74
3.4.6.1 Pruebas de contenido .....	74
3.4.6.2 Pruebas de interfaz .....	75
3.4.6.3 Pruebas de navegación .....	76

3.4.6.4 Pruebas de configuración .....	76
3.5 Iteración IV .....	77
3.5.1 Recopilación de requisitos .....	77
3.5.2 Planeación del proyecto .....	79
3.5.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto .....	79
3.5.3 Modelado de análisis.....	79
3.5.3.1 Análisis de contenido .....	79
3.5.3.2 Análisis de interacción .....	81
3.5.3.3 Análisis funcional .....	81
3.5.4 Modelado de diseño .....	83
3.5.4.1 Diseño de interfaz .....	83
3.5.4.2 Diseño estético .....	84
3.5.4.3 Diseño de contenido.....	84
3.5.4.4 Diseño arquitectónico .....	85
3.5.4.5 Diseño de navegación .....	85
3.5.5 Construcción .....	87
3.5.6 Despliegue.....	87
3.6 Iteración V. Tercer incremento .....	88
3.6.1 Modelado de análisis.....	89
3.6.1.1 Análisis de contenido .....	89
3.6.1.2 Análisis de interacción .....	90
3.6.1.3 Análisis funcional .....	91
3.6.2 Modelado de diseño .....	91
3.6.2.1 Diseño de contenido.....	91
3.6.2.2 Diseño arquitectónico .....	92
3.6.2.3 Diseño de navegación .....	92
3.6.3 Construcción .....	93
3.6.3.1 Tipos de páginas elaboradas .....	93
3.6.4 Despliegue.....	95

3.7 Iteración VI. Cuarto incremento. ....	95
3.7.1 Recopilación de requisitos .....	95
3.7.2 Planeación del proyecto .....	97
3.7.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto .....	97
3.7.3 Modelado de análisis.....	97
3.7.3.1 Análisis de contenido .....	97
3.7.3.2 Análisis de interacción .....	99
3.7.3.3 Análisis funcional .....	99
3.7.4 Modelado de diseño .....	101
3.7.4.1 Diseño de interfaz .....	101
3.7.4.2 Diseño estético .....	102
3.7.4.3 Diseño de contenido.....	102
3.7.4.4 Diseño arquitectónico .....	103
3.7.4.5 Diseño de navegación .....	103
3.7.5 Construcción .....	104
3.7.6 Despliegue.....	104
3.8 Iteración VII. Quinto incremento.....	105
3.8.1 Recopilación de requisitos .....	106
3.8.2 Planeación del proyecto .....	107
3.8.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto .....	107
3.8.3 Modelado de análisis.....	107
3.8.3.1 Análisis de contenido .....	107
3.8.3.2 Análisis de interacción .....	109
3.8.3.3 Análisis funcional .....	109
3.8.4 Modelado de diseño .....	109
3.8.4.1 Diseño de interfaz .....	109
3.8.4.2 Diseño estético .....	110
3.8.4.3 Diseño de contenido.....	110
3.8.4.4 Diseño arquitectónico .....	111

3.8.4.5 Diseño de navegación .....	111
3.8.5 Construcción .....	112
3.8.6 Despliegue.....	113
CONCLUSIONES .....	115
RECOMENDACIONES .....	116
BIBLIOGRAFÍA .....	117
APENDICES.....	120

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a:

Dios todopoderoso y al Nazareno, por acompañarme en todo momento y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Mis padres Irma y Henry, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Nunca alcanzarán las palabras para agradecerle todos sus sacrificios. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Mis hermanos Carlos, Erika, Henry, Marisela, Gabriela, y a mis familiares por estar siempre pendientes de mis estudios y motivarme a seguir adelante.

Mis cuñados, en especial a Armando por brindarme su apoyo y estar pendiente de mis estudios en todo momento.

Mis amigos y compañeros que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.

Mi novio y amigo Freddy Hernández, quien siempre ha estado conmigo en las buenas y en las malas, gracias por ayudarme y apoyarme en esta y todas mis metas.

Mis sobrinos, por llenar de alegría mi vida. A todos los quiero.

A ustedes dedico...

## **AGRADECIMIENTO**

A:

Fundacite -Sucre por haberme permitido realizar mi pasantía en sus instalaciones.

El personal de la Sala de Proyectos, gracias por su ayuda, paciencia e ideas aportadas en el desarrollo de este trabajo.

Mis asesores: la Profa. Alejandra Galantón, la Lcda. Ariana Andrade, la Ing. Johanna Castro, gracias por su colaboración y por el tiempo que dispusieron para el desarrollo de este proyecto.

Mis padres Irma y Henry, que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

Mi novio Freddy Hernández, por haberme apoyado siempre en todo momento.

Mis siempre amigos, Maria, Miriam, Jenny, Jhurcarys, Ornely, Raimary, Zahiret, migleidys, Renneh, César, Francys, Alexis, Jose manuel, Maily, Irving, Carlos Pinto, por ofrecerme su amistad, apoyo, colaboración y ayuda en todo momento que lo necesite.

Todos aquellos quienes de una u otra forma colaboraron para el logro de esta meta.

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Lista de requisitos recolectados para el actor usuario público.....	28
2. Lista de requisitos para el actor usuario público y su clasificación.....	29
3. Identificación de los riesgos.....	33
4. Plan de prevención y contingencia para los riesgos más predominantes en el desarrollo de la aplicación Web.....	35
5. Descripción de las clases de análisis para el actor usuario público.....	39
6. Archivos utilizados en el módulo administrativo y el Portal.....	50
7. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los usuarios públicos del portal.....	53
8. Entornos de pruebas utilizados.....	55
9. Lista de requisitos adicionales para el actor usuario público.....	57
10. Lista de requisitos adicionales para el actor usuario público y su clasificación.....	57
11. Descripción de las clases de análisis adicionales identificadas para el actor usuario público.....	58
12. Lista de requisitos recolectados para el actor Secretaria.....	63
13. Lista de requisitos para el perfil de usuario secretaria y su clasificación.....	63
14. Descripción de las clases de análisis para el actor secretaria.....	66
15. Identificación de los métodos de la clase requisitos.....	67
16. Identificación de los métodos de la clase inscripción.....	67
17. Identificación de los métodos de la clase contratista.....	67
18. Diseño de contenido para el caso de uso “Gestionar Inscripción”.....	69
19. Diseño de contenido para el caso de uso “Generar reportes”.....	70
20. Identificación de los medios de navegación.....	71
21. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los usuarios de la WebApp.....	75
22. Lista de requisitos recolectados para el actor coordinador de contratación.....	77
23. Lista de requisitos para el perfil de usuario coordinador de contratación y su clasificación.....	78

24. Descripción de las clases de análisis para el actor coordinador de contratación. ....	81
25. Identificación de los métodos de la clase contratista. ....	82
26. Identificación de los métodos de la clase proyecto. ....	82
27. Identificación de los métodos de la clase notificación. ....	83
28. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar proyectos de obra civil”. ....	84
29. Diseño de contenido para el caso de uso “visualizar solicitudes”. ....	84
30. Diseño de contenido para el caso de uso “Realizar análisis de selección”. ....	84
31. Diseño de contenido para el caso de uso “Enviar notificación”. ....	85
32. Identificación de los medios de navegación. ....	86
33. Lista de requisitos adicionales para el actor Coordinador de contratación. ....	88
34. Lista de requisitos adicionales para el actor Coordinador de contratación y su clasificación. ....	88
35. Descripción de las clases de análisis adicionales para el actor coordinador de contratación. ....	90
36. Identificación de los métodos de la clase pliego. ....	91
37. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar pliego de condiciones”. ....	91
38. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar pliego de condiciones”. ....	93
39. Requisitos recolectados para el actor coordinador de proyectos comunales. ....	95
40. Lista de requisitos para el perfil de usuario coordinador de proyectos comunales y su clasificación. ....	96
41. Descripción de las clases de análisis para el actor coordinador de proyectos comunales. ....	98
42. Identificación de los métodos de la clase ficha_diagnóstico. ....	99
43. Identificación de los métodos de la clase calendario. ....	100
44. Identificación de los métodos de la clase coordinador. ....	100
45. Identificación de los métodos de la clase consejo_comunal. ....	100
46. Identificación de los métodos de la clase persona_natural. ....	101
47. Identificación de los métodos de la clase propuestas. ....	101
48. Diseño de contenido para el caso de uso “Ficha de diagnóstico”. ....	102

49. Diseño de contenido para el caso de uso “visualizar propuestas”. .....	102
50. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar calendario de visitas”. .....	102
51. Identificación de los medios de navegación.....	104
52. Lista de requisitos recolectados para el actor administrador. ....	106
53. Lista de requisitos para el perfil administrador y su clasificación. ....	106
54. Descripción de las clases de análisis para el actor coordinador de contratación. ...	108
55. Identificación de los métodos de la clase proyecto.....	109
56. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar portal”. .....	110
57. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar usuarios”. .....	110
58. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar definiciones”. .....	110
59. Identificación de los medios de navegación.....	112

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1. Flujo de proceso incremental .....	21
2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público.....	30
3. Estructura de la plantilla de <i>Volere</i> . .....	30
4. Clases de análisis preliminar para el actor usuario público. ....	39
5. Diagrama de despliegue del Portal Vertical.....	41
6. Formato físico establecido para las pantallas de acceso público del portal. ....	43
7. Formato físico establecido para las pantallas de acceso privado del portal.....	44
8. Diseño arquitectónico para el actor usuario público.....	45
9. Diagrama de navegación para el actor usuario público. ....	46
10. Ejemplo de página de acceso para el actor usuario público.....	48
11. Ejemplo de página de consulta elaborada para el actor usuario público.....	48
12. Ejemplo de página de entrada de datos para el actor usuario público. ....	49
13. Ejemplo de página de contenido para el actor usuario público.....	49
14. Ejemplo de página de modificación de datos para el actor usuario público .....	50
15. Ejemplo de error gramatical encontrado en la primera iteración .....	52
16. Resultados gráficos de la encuesta realizada a los usuarios Públicos.....	54
17. Ejemplo de error de navegación encontrado al perfil usuario público.....	55
18. El Portal visto desde <i>Iceweasel</i> bajo Debian <i>Lenny</i> con resolución de 1280x800....	56
19. El Portal Visto Internet <i>Explorer</i> bajo <i>Microsoft Windows XP</i> con resolución de 1036x768.....	56
20. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor usuario público. ....	58
21. Clases de análisis actualizado para el actor usuario público.....	59
22. Diseño arquitectónico modificado para el actor usuario público.....	60
23. Diagrama de navegación modificado para el actor usuario público. ....	61
24. Página de contenido principal modificada para el actor usuario público.....	61
25. Página de entrada de datos elaborada para el actor usuario público. ....	62

26. Diagrama de casos de uso para el actor secretaria. ....	64
27. Clases de análisis para el actor secretaria. ....	65
28. Diseño del formato físico para la pantalla de inicio de sesión del módulo administrativo.....	68
29. Diseño del formato físico para la pantalla principal del módulo de contrataciones para el perfil secretaria. ....	69
30. Diseño arquitectónico para el perfil secretaria.....	71
31. Diagrama de navegación para el perfil de usuario secretaria.....	71
32. Página de inicio de sesión para los usuarios de la coordinación.....	74
33. Página principal del módulo de contrataciones para el perfil secretaria. ....	74
34. Resultados gráficos de la encuesta realizada a los integrantes del equipo de contrataciones públicas. ....	76
35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de contratación.....	79
36. Clases de análisis para el actor coordinador de contratación.....	80
37. Diseño arquitectónico para el perfil coordinador de contratación. ....	85
38. Diagrama de navegación para el perfil de usuario Coordinador de contratación. ....	86
39. Resultados gráficos de la encuesta realizada en la prueba de interfaz.....	87
40. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor coordinador de contratación. ..	89
41. Clases de análisis actualizado para el actor coordinador de contratación.....	90
42. Diseño arquitectónico actualizado para el perfil coordinador de contratación. ....	92
43. Diagrama de navegación modificado para el perfil de usuario Coordinador de contratación. ....	92
44. Página de entrada de datos para el actor coordinador de contratación. ....	93
45. Página de consultas de datos para el actor coordinador de contratación. ....	94
46. Página de resultados para el actor coordinador de contratación. ....	94
47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.....	97
48. Clases de análisis para el actor coordinador de proyectos comunales.....	98
49. Diseño arquitectónico para el perfil coordinador de proyectos comunales. ....	103

50. Diagrama de navegación para el perfil de usuario coordinador de proyectos comunales.....	103
51. Resultados gráficos de la encuesta realizada en la prueba de interfaz.....	105
52. Diagrama de casos de uso para el actor administrador. ....	107
53. Clases de análisis para el actor administrador.....	108
54. Diseño arquitectónico para el perfil administrador.....	111
55. Diagrama de navegación para el perfil de usuario administrador.....	112
56. Resultados gráficos de la encuesta realizada a los empleados de la coordinación.	113

## RESUMEN

El portal vertical para la Coordinación de Sala de Proyectos de la alcaldía del Municipio Sucre, fue desarrollado utilizando la metodología de Ingeniería Web propuesta por Pressman (2006), la cual comprende las siguientes etapas: comunicación con el cliente, planeación, modelado, construcción y despliegue. La etapa de comunicación con el cliente se basó en el análisis del negocio y en la formulación de los objetivos, para esto se utilizaron diferentes técnicas de recolección de datos lo cual ayudó a conocer el entorno de la Institución, así como, obtener información sobre las actividades y procesos que allí se realizan, también se lograron identificar los objetivos y los requisitos de la Aplicación Web (*WebApp*), así como las categorías de usuarios que posee la misma, lo que ayudó a determinar la cantidad de iteraciones que se aplicaron en el desarrollo del portal vertical. En la planeación se creó un plan del proyecto para cada iteración, este plan consistió en la definición de tareas y un calendario de plazos respecto al tiempo proyectado. Seguidamente, se inició la fase de modelado en la cual se desarrollaron análisis rápidos y modelos de diseño para definir los requisitos identificados, para esto se empleó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) que permitió diagramar los requisitos de contenido, de interacción, funcional y de configuración del portal. En la fase de construcción se utilizaron las herramientas y tecnología de Ingeniería Web para construir el portal utilizando herramientas en software libre, como: *Quanta Plus* 3.5 como editor HTML, PHP 5 como lenguaje de programación, Apache 2 como servidor Web, *Javascript*, *PostgreSQL* 8.3 como manejador de base de datos. Por último, se realizó la fase de despliegue, en donde se realizaron las pruebas de contenido, navegación, configuración e interfaz de usuario para obtener un portal libre de errores. Estas cinco fases, del marco de trabajo descrito anteriormente, se aplicaron empleando un flujo de proceso incremental el cual se realizó para cada iteración hasta obtener como resultado el portal vertical, el cual ofrece la posibilidad de conocer aspectos generales de la Coordinación de Sala de Proyectos, así como también que las comunidades organizadas realicen propuestas de proyectos comunales para dar solución a los problemas que se presentan en las diferentes localidades del Municipio. También permite controlar y validar las distintas actividades que se llevan a cabo en la Coordinación haciendo más efectivos los procesos que allí se realizan, igualmente, ofrece el registro en línea de personas jurídicas y naturales que desean optar a una contratación pública, asimismo, facilita la emisión de listados y reportes estadísticos. Finalmente la Coordinación puede administrar directamente el portal desde el área de gestión de la *WebApp*, permitiéndoles actualizar toda la información del portal cuando se requiera.

## INTRODUCCIÓN

La sociedad de la información ha sido caracterizada por un impactante fenómeno denominado explosión de la información, donde una serie de procesos interrelacionados están ocurriendo como parte del desarrollo y aplicaciones de las tecnologías de la información y comunicaciones. En este contexto, miles y millones de personas se conectan a Internet (Escobar, 2007), la cual es una red de alcance mundial, en la que convergen millones de computadoras de diversos países, organizaciones, entidades, empresas y personas en general, que se encuentran unidas entre sí a través de este sistema (Teleley.com,s/f), para buscar o acceder a la información.

Internet es más que sitios Web con información de todo tipo. Esta herramienta es una de las más utilizadas e importantes en la vida actual tanto laboral como personal, ya que ofrece muchos servicios e información a nivel mundial. Ante esta situación, los usuarios de Internet deben convertirse en verdaderos expertos en recuperación de información para encontrar lo que desean. Para solucionar este problema, en los últimos años ha surgido un nuevo “estilo” de sitios Web, que va más allá de ser un sitio con contenidos, son los portales Web (Escobar, 2007), los cuales permiten a un usuario acceder a diversos servicios, recursos, aplicaciones o posibilidades desde un mismo lugar (Victoria, 2009).

Los portales Web buscan ser una puerta de acceso a los contenidos y servicios que se encuentran disponibles en la Web. Es por ello que cada día se hacen más populares entre los cibernautas. Surgen y se multiplican en forma de páginas Web especialmente concebidas para agregar, organizar, indexar y proveer servicios y acceso a contenidos distribuidos en la Web para que mejor satisfagan las demandas y

perfiles de los usuarios (Packer, 2007). Pueden existir diferentes tipos de portales en función de sus usuarios, éstos son los portales horizontales y los verticales.

Inicialmente surgieron los portales horizontales para mostrar un contenido genérico en una multiplicidad de temas, pero con poca profundidad relativa en cada uno de éstos (Daccach, S/F); mientras que los portales verticales están enfocados en un mercado específico y en un tipo de público particular, se caracterizan por tener una temática concreta con un fin claro, contienen más datos sobre una empresa o institución particular que cualquier otro sitio; su objetivo es brindar todos los servicios, productos e información que un grupo de personas está buscando (García & González , S/F). Cada vez hay más usuarios con experiencia que demandan servicios especializados y personalizados como los que ofrecen los portales verticales (Andrade, 2006).

La cantidad de sitios Web creados es enorme y a menudo están orientados sobre la base de las necesidades de potenciales clientes. Es por ello que para cualquier organización, es importante crear y mantener sitios o portales Web, por las numerosas ventajas y beneficios que les ofrece (Escobar, 2007). Las organizaciones o instituciones venezolanas no escapan de este hecho, ya que la mayoría ha optado por hacer uso de estos portales, bien sea desarrollados directamente por ellos o contratando servicios de empresas privadas o instituciones del Estado que se encarguen de desarrollar aplicaciones de este tipo, como es el caso de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología del estado Sucre (Fundacite Sucre).

Fundacite Sucre posee un Centro de Desarrollo en Software Libre (CDSL) que tiene como objetivo, fomentar el desarrollo de aplicaciones bajo estándares abiertos, es decir, bajo Software Libre (SL) a través de instituciones de educación superior y la administración pública apoyando de esta manera el decreto N° 3.390 del año 2004.

El referido decreto presidencial en su Artículo 1, señala:

Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

Fundacite Sucre, como apoyo a este proceso de migración, se encarga de generar conciencia, divulgar e implementar la filosofía del SL desarrollando aplicaciones bajo estándares abiertos para distintas instituciones del estado Sucre, entre las cuales se encuentra la Alcaldía Bolivariana del Municipio Sucre la cual es un órgano ejecutivo municipal que orienta su gestión al logro de los siguientes aspectos: dar apoyo a la conformación de Unidades de Producción Social (UPS); contribuir con los programas en ciencia y tecnología, fomentar innovación; a fines de colocarlos al servicio y desarrollo del Municipio; promover y fortalecer los consejos comunales, incrementando su participación en la planificación pública municipal; contribuir a la conformación de redes socio-productivas para el fortalecimiento de la economía y fomentar la participación y el compromiso de las comunidades organizadas.

Dentro de la estructura organizativa de la Alcaldía Bolivariana del Municipio Sucre existe una Coordinación de Sala de Proyecto para las Comunas y Obras Civiles (Sala de Proyectos), que se encarga de prestar asistencia y asesoría técnica para la regulación de los procedimientos adaptables a las actividades de contratación de obras, bienes y servicios. Además de cumplir con la asistencia técnica para la elaboración y desarrollo de proyectos comunales.

Asimismo esta Sala de Proyectos se divide en equipos de trabajos, entre ellos se encuentra un equipo de proyectos de obras civiles y comunales el cual está conformado por un equipo de profesionales ingenieros y arquitectos, capacitados para elaborar y desarrollar proyectos de obras civiles a través de un análisis social previo que realiza el equipo de diagnóstico. Igualmente se encuentra un equipo de contratación pública, encargado de elaborar el contrato de obras en el Municipio y se basa en estatus legales amparados por la Ley de Contrataciones Públicas y su reglamento, vigentes, los cuales contemplan una serie de normativas y requisitos, que debe conocer y cumplir toda persona jurídica para optar a una contratación.

Para cumplir con los objetivos trazados como Coordinación, la Sala de Proyectos ha decidido desarrollar un portal vertical que permita, no sólo dar a conocer información sobre aspectos generales y hacer más efectivos los procesos que realiza, sino también, modernizar la Coordinación a través de la aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

En el presente trabajo de grado se presenta el desarrollo de un portal vertical para la Sala de Proyectos, el cual está dividido en tres capítulos que se describen a continuación:

Capítulo I. Presentación. Se describe el problema existente en la Sala de Proyectos, así como el alcance y las limitaciones encontradas durante el desarrollo del proyecto.

Capítulo II. Marco de referencia. Se presentan los aspectos teóricos que sustentan la investigación, así mismo se describe la metodología de la investigación y la metodología del área aplicada utilizada para el desarrollo de este trabajo.

Capítulo III. Desarrollo. Se detallan las fases desarrolladas en la metodología utilizada para la realización de la aplicación propuesta.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía utilizada, anexos y apéndices que complementan el contenido del trabajo.

## **CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La Coordinación de Sala de Proyectos de la Alcaldía Bolivariana del Municipio Sucre tiene entre otras funciones o atribuciones: Coordinar la tramitación de proyectos ante el Consejo Federal de Gobierno y otros entes crediticios; brindar asistencia a las diversas agrupaciones comunales, de manera de solventar los problemas de obras, bienes y servicios presentes en sus comunidades; analizar y evaluar los contratos de obras, bienes y servicios de los proyectos que se ejecutarán en el Municipio; coordinar la celebración de contrataciones públicas junto al comité de contrataciones según la Ley que regula ésta área, administrar física y técnicamente los proyectos introducidos por la Alcaldía y aprobados por las diferentes fuentes de financiamiento.

El cumplimiento rápido y efectivo de las labores realizadas en la Sala de Proyectos, es determinante para la eficiencia de sus funciones, sin embargo, se han identificado una serie de factores que inciden de forma negativa en el logro de sus objetivos, entre éstos se pueden señalar:

Falta de automatización en el registro de empresas, cooperativas y servicios profesionales en el área de contrataciones. Los interesados deben dirigirse directamente a las instalaciones de la Sala de Proyectos, para buscar información sobre los requisitos necesarios para su postulación y realizar la solicitud de registro. La información es recogida por el personal de secretariado de la Coordinación por medio de planillas impresas relacionadas con el tipo de solicitud (inscripción de empresas; cooperativas y otras formas asociativas), para luego ser organizada y clasificada para su posterior verificación y evaluación, trayendo como consecuencia

una pérdida considerable de tiempo en el proceso de captación de datos en la modalidad de contratación e inscripción de contratistas.

Problemas en el manejo y almacenamiento de la información, debido a que los requisitos consignados por las empresas, cooperativas o personas son almacenados en archivos físicos, trayendo consigo, inconvenientes, lentitud y, en ocasiones, imposibilidad en la ubicación de documentos originando que los solicitantes entreguen nuevamente requisitos existentes en la Institución, y, por ende, generándose duplicidad de expedientes, así como dificultad a la hora de generar estadísticas de acuerdo a ciertos parámetros como la capacidad fiscal, cantidad de personal, entre otros.

Desinformación por parte de las comunidades en relación a la manera de abordar sus necesidades, referidas a posibles proyectos civiles y sociales que se deban ejecutar en las diferentes localidades. Actualmente las personas realizan su exposición personal sobre las carencias del lugar donde residen, en la sala de atención al público, para lo cual un profesional técnico de la coordinación se encarga de procesar las ideas propuestas de solución de forma escrita. Seguidamente son evaluadas por el equipo de diagnóstico social, tomando en cuenta aspectos como: ámbito social, número de familias afectadas, tipo de proyecto a diseñarse (vialidad, ornato, seguridad social, sistema de drenaje, deportivo, educativo, entre otros), estimación de costos, capacidad técnica y financiera del municipio para futura ejecución del proyecto. De ser factible, es diseñado el proyecto respectivo y, como fin último, se direcciona ante las diferentes instituciones que lo puedan financiar.

Falta de divulgación de la información, por parte de los voceros de los consejos comunales, entre los habitantes del Municipio, debido a que muchas veces las comunidades no están al tanto de las últimas obras a ejecutarse y en ejecución o alguna otra información, por lo que acuden a la coordinación de proyectos a exponer

ciertas problemáticas que ya han sido atendidas con anterioridad, ocasionándose la ocupación del tiempo del personal secretarial y técnico en propuestas ya evaluadas.

En función de resolver la problemática antes mencionada se propone el desarrollo de un portal vertical, que permita dar a conocer aspectos generales, así como controlar y validar las distintas actividades haciendo más efectivos los procesos que realiza la Sala de Proyectos, igualmente facilite la emisión de reportes estadísticos, el registro en línea de empresas, cooperativas, profesionales y que dicha operación sea enviada a la Coordinación a través de la Web, finalmente permita administrar directamente el portal desde el área de gestión de la aplicación Web (*WebApp*), esto con el fin de actualizar toda la información del portal cuando se requiera.

## **1.2 Alcance**

El Portal Vertical fue desarrollado para apoyar los procesos que se realizan en la Sala de Proyectos de la Alcaldía del Municipio Sucre, dicha aplicación comprende una parte pública que contempla la información general de la Coordinación, noticias, programas, obras ejecutadas, en ejecución y a ejecutar, calendario de visitas a las comunidades, inauguraciones de obras y alguna otra información de la Sala, así como una parte privada que incluye datos de empresas, cooperativas y personas, solicitud de contratación pública y de proyectos comunales, tipo de inscripción, datos del pliego de condiciones, visualización y emisión de reportes de acuerdo a ciertos parámetros, además de acceso a cuentas personales donde se podrán enviar notificaciones desde la Coordinación de Sala de Proyectos.

La población está conformada por todos los encargados de administrar la *WebApp* desde la Institución, así como también, aquellas personas con acceso a Internet interesados en realizar solicitudes de asesorías de proyectos comunales, en

realizar una petición de contratación pública y en obtener información referente a la Coordinación.

### **1.3 Limitaciones**

En cuanto a las limitaciones de la aplicación propuesta se pueden mencionar las siguientes:

La disolución y consiguiente liquidación de la Fundación Municipal para la Vivienda y el Hábitat (ALCAVI) según decreto 11 de fecha 07/04/10 para la cual, inicialmente, estaba dirigida la aplicación propuesta; luego de una reestructuración organizacional surge la Coordinación de Sala de proyectos para las comunas y obras civiles la cual mostró interés en el desarrollo de un portal vertical para dicha institución. Ésto generó modificaciones en la planificación del proyecto y, por consiguiente, retraso en el avance del mismo, debido a que se tomó un lapso de tiempo para la realización de las adaptaciones pertinentes.

La falta de un manual de procedimientos para conocer cómo se llevan a cabo los procesos relacionados con la contratación pública, representó un retraso en el levantamiento de información y, por consiguiente, en el avance de las siguientes fases del desarrollo de la aplicación.

## **CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1 Marco teórico**

En esta parte se refleja el producto de la revisión bibliográfica-documental mediante las bases teóricas que sustentarán este estudio, así como, los estudios previos realizados como trabajos, tesis de grado, informes, entre otras investigaciones relacionadas con el tema planteado en este proyecto.

#### **2.1.1 Antecedentes de la investigación**

En la actualidad las instituciones públicas y privadas están haciendo uso de portales que les permitan dar a conocer aspectos generales de las mismas. En internet se han podido ubicar Alcaldías que poseen un portal, sin embargo más que portales son páginas web por su alto contenido estático ya que la mayoría de estas páginas tienen tiempo sin ser actualizadas y algunas no poseen fechas de actualización. Entre estas Alcaldías se encuentran la Alcaldía del Municipio Vargas, Alcaldía de Chacao y Alcaldía de Caracas, estas dos últimas no han sido actualizadas desde el año 2001 y 2009 respectivamente.

Se encontró un portal perteneciente a la Alcaldía de Girardot estado Aragua, el cual posee características de un portal vertical ya que está dedicado a brindar información de la misma e incluye un módulo de registro municipal de contratistas en donde se tiene un control de acceso de los usuarios del sistema, consultas y generación de reportes, igualmente está asociado a una base de datos que almacena tanto la información que se quiere presentar como la que se obtiene del usuario del portal. Este sitio Web está codificado bajo la licencia para código libre GNU/GPL y sirvió de modelo para el desarrollo del módulo para la unidad de contratación del Portal Vertical desarrollado en este trabajo.

Por otra parte, Andrade, 2006 realizó un trabajo de grado, sobre los portales verticales intitulado “Desarrollo de un portal vertical para el Instituto de Previsión Social del Personal Docente y de Investigación de la Universidad de Oriente (IPSUDO)”, el cual se realizó para mejorar la calidad de servicio a todos los afiliados de esa institución. También Mella, 2010 desarrolló un Portal Vertical para el Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero (IRBR) del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente con el objetivo de apoyar los procesos que se realizan en dicho centro de investigación.

Los trabajos de grado mencionados anteriormente se encuentran ubicados en la biblioteca general de la Universidad de Oriente Núcleo Sucre y a pesar de que fueron desarrollados con metodologías diferentes y en distintas modalidades, ayudaron a comprender mejor el funcionamiento de los portales verticales así como sus características principales.

#### 2.1.2 Antecedentes de la organización

La Coordinación de Sala de Proyectos para las Comunas y Obras Civiles tuvo su inicio en el periodo administrativo del Dr. Elio Figuera en el año 1996. Comenzó en la dirección de promoción y captación de inversiones como una unidad y a raíz de las exigencias, de FIDES (Fondo Intergubernamental para la Descentralización) y LAE (Ley de Asignaciones Económicas Especiales), de captar financiamientos en base a proyectos surge como Dirección de Proyectos conformado por un director, una secretaria, un asistente administrativo y un sociólogo.

Para el momento del periodo administrativo del Lcdo. Ramiro Gómez (2000-2004), pasa a ser una unidad de funcionamiento de la dirección sectorial de infraestructura en donde trabajaban una socióloga con todos los ingenieros y arquitectos de dicha dirección. La mayoría de los proyectos que se realizaban eran de infraestructura, tales como: ampliaciones de carreteras, limpieza de canales,

paisajismo, proyecto de congestión comunitaria, entre otros.

En el periodo administrativo del Lcdo. Enrique Maestre (2005-2008), sigue adscrito a la dirección de infraestructura y contaba con un director propio e ingenieros y arquitectos.

Por último, para el año 2010 en la administración del Lcdo. Rafael Acuña mediante una reforma organizativa de la Alcaldía y la consiguiente liquidación de la Fundación Municipal de la Vivienda y el Hábitat (ALCAVI), según el decreto 11 de fecha 07/04/10, surge como Coordinación de Sala de Proyectos para las Comunas y Obras Civiles con un personal compuesto por: 16 promotores sociales, 2 arquitectos, 4 ingenieros, 2 trabajadoras sociales y un sociólogo, los cuales conforman un equipo de proyectos de Obras Civiles Comunes y un equipo de Contratación Pública. Actualmente esta Coordinación permanece adscrita a la dirección del poder popular municipal para obras y servicios públicos.

Las aplicaciones Web ofrecen servicios a los usuarios de Internet que acceden utilizando un navegador Web, dirigiéndose a una dirección de Internet donde obtendrán los servicios que buscan. Las aplicaciones Web pueden ser de acceso público o de acceso restringido como son las intranets para mejorar las gestiones internas de una empresa (Bab-soft.com, 2009).

Estas aplicaciones permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil de usuario o el desarrollo del comercio electrónico. Además, permiten interactuar con los sistemas informáticos de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página Web (Mora, 2002). Existen páginas Web estáticas y dinámicas, las primeras están enfocadas principalmente a mostrar una información permanente y se crean mediante el Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML) el cual se utiliza

fundamentalmente en el desarrollo de páginas Web (Victoria, 2009). Las páginas Web dinámicas son páginas HTML generadas a partir de lenguajes de programación (*scripts*) que son ejecutados en el propio servidor Web, el cual se considera el centro de comunicación entre la base de datos, los administradores de las páginas dinámicas y el Internet (Un.org, s/f).

Mora (2002), expresa que las aplicaciones Web se encuadran dentro de las arquitecturas cliente/servidor: un ordenador solicita servicios (el cliente) y otro está a la espera de recibir solicitudes y las responde (servidor).

Larman (citado por Mella, 2010), señala que para el desarrollo de estas aplicaciones se suele utilizar el análisis y diseño orientado a objetos, donde el análisis pone énfasis en la investigación del problema y los requerimientos, en vez de ponerlo en una solución, el diseño pone énfasis en la solución conceptual que satisface los requisitos, en vez de ponerlo en la implementación. Durante el análisis orientado a objetos, se presta especial atención a las definiciones, a encontrar y describir los objetos o conceptos en el dominio del problema, mientras que en diseño orientado a objetos, se presta especial atención a la definición de los objetos de software y en cómo éstos colaboran para satisfacer los requerimientos.

Resulta ventajoso utilizar el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para el análisis y diseño orientado a objeto, debido a que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software (Larman, 2003). Algunos de los productos de las actividades de análisis y diseño son los diagramas de casos de uso, los diagramas de clases, diagramas de secuencia, diagramas de componentes y diagramas de despliegue. Todos estos diagramas permiten modelar (analizar y diseñar) sistemas orientados a objetos, describiendo por medio de notaciones el comportamiento del sistema, la relación e interacción entre objetos, dependencia

entre los componentes del sistema y las relaciones físicas entre los componentes hardware y software.

Una buena práctica asociada al desarrollo de aplicaciones web es el uso de bases de datos para el almacenamiento de la información. Esta herramienta organiza y administra la información de forma sencilla a través de una interfaz Web (González, s/f). Estas bases de datos dependen de sistemas gestores de bases de datos (SGBD), los cuales permiten introducir, organizar y recuperar la información de las bases de datos; en definitiva, administrarlas (Di.ujaen.es, s/f).

Cortez, Meléndez & Tovar (1997) expresan que una aplicación que posibilita interconectar Web con una base de datos tiene muchas ventajas, además de que las funciones que cumplen actualmente los servidores Web y las herramientas de desarrollo de aplicaciones Web, hacen más fácil que nunca la construcción de aplicaciones más robustas.

Los portales *Web*, son sitios que sirven o pretenden servir como punto de partida para las personas que se conectan a la *World Wide Web*. Son sitios destinados a ofrecer al usuario una gran cantidad de información, servicios y vínculos a otras páginas. La idea de emplear estos portales es localizar la información y los sitios de interés, para comenzar desde allí la actividad en Internet (Andrade, 2006).

Un portal Web tiene por objetivo ofrecer al usuario, de una forma sencilla e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, documentos, descarga de aplicaciones, compra electrónica, galerías de imágenes y videos, etc. Por lo general, están dirigidos a resolver necesidades específicas de un grupo de personas (Escobar, 2007).

Existen diferentes tipos de portales entre los cuales se encuentran los portales horizontales, que son de carácter general orientado a todo tipo de usuario, ofreciendo contenidos que son demandados por el público. Incluyen servicios como comunidades virtuales, chat, e-mail, espacio Web gratuito, grupos de discusión, noticias, información, buscadores, entre otros; mientras que los portales verticales proveen de información y servicios a un sector en particular, con contenidos concretos y centrados en un tema. Su objetivo es brindar todos los servicios, productos e información que un grupo de personas está buscando (Jones, 2008).

Para el desarrollo de estas aplicaciones se utiliza un proceso de desarrollo de software que permite llevar a cabo, a través de un marco de trabajo, la construcción de los portales Web. Éstos son desarrollados basándose en tecnologías Web, las cuales han evolucionado desde un marco general que sólo administraba páginas Web con contenido dinámico, a marcos adaptivos que permiten consultar e integrar información de diversos sistemas internos y externos de una empresa, así como, automatizar flujos de trabajo (Santos & Arroyo, 2007).

Entre otras bases teóricas que sustentan el presente estudio se encuentran:

#### Contratación pública

Tiene lugar cuando las entidades públicas contratan a personas jurídicas o naturales del sector público o privado, para cumplir con algunas de sus obligaciones. Generalmente se ha asociado a la prestación de servicios públicos, a la construcción de obras, entre otros (Hernández & Romero, 2005).

El proceso de contratación está constituido por el órgano o ente contratante, el cual paga por recibir el bien o servicio que contrata y el contratista, que se refiere a toda persona natural o jurídica que ejecuta una obra, suministra bienes o presta un servicio no profesional ni laboral, para algunos de los órganos y entes sujetos a la ley

de contrataciones públicas, la cual tiene por objeto regular la actividad del Estado para la adquisición de bienes, prestación de servicios y ejecución de obras, con la finalidad de preservar el patrimonio público, fortalecer la soberanía, desarrollar la capacidad productiva y asegurar la transparencia de las actuaciones de los órganos y entes sujetos a dicha ley, de manera de coadyuvar al crecimiento sostenido y diversificado de la economía (Gaceta oficial, 2010).

La referida ley en su artículo 6, señala las siguientes definiciones:

#### Servicios Profesionales

Son los servicios prestados por personas naturales o jurídicas, en virtud de actividades de carácter científico, técnico, artístico o en el ejercicio de su profesión, realizados en nombre propio o por personal bajo su dependencia.

#### Modalidades de contratación

Son las categorías establecidas para efectuar la selección de contratistas para la adquisición de bienes, prestación de servicios y ejecución de obras.

#### Concurso abierto

Es la modalidad de selección pública del contratista, en la que pueden participar personas naturales y jurídicas nacionales y extranjeras.

#### Concurso cerrado

Es la modalidad de selección del contratista en la que al menos cinco participantes son invitados de manera particular a presentar ofertas por el órgano o ente contratante, con base en su capacidad técnica, financiera y legal.

#### Consulta de precios

Es la modalidad de selección de contratista en la que, de manera documentada, se consultan precios a por lo menos tres proveedores de bienes, ejecutores de obras o prestaciones de servicios.

#### Contratación directa

Es la modalidad excepcional de adjudicación que realiza el órgano o ente contratante, que podrá realizarse de conformidad con la ley.

## **2.2 Marco metodológico**

Esta sección consiste en explicar los aspectos metodológicos para la consecución de los objetivos planteados en este estudio, así mismo, incluye el tipo de investigación, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para llevar a cabo la investigación del problema planteado.

### 2.2.1 Metodología de la investigación

Para el desarrollo de este trabajo de grado se empleó como metodología de investigación la propuesta por Tamayo y Tamayo (2002):

#### Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva porque comprendió la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos (Tamayo y Tamayo, 2002), es decir, procuró definir y describir, en términos claros y específicos, las características en cuanto a proyectos civiles y comunales así como también determinar cuál es la situación real de los procesos que se llevan a cabo en la Sala de Proyectos.

#### Diseño de la investigación

El diseño de la investigación realizada es de campo, ya que los datos se recogieron directamente de la realidad, su valor radica en que permiten cerciorarse de

las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos (Tamayo y Tamayo, 2002); es decir, tal y como se llevan a cabo los procesos en la Coordinación de Sala de proyectos.

#### Técnicas para la recolección de datos

La información fue recolectada a través de distintas formas o técnicas, tales como:

##### Observación directa

Mediante la aplicación de esta técnica se pudo observar y recoger datos lo más próximo a la realidad, lo que permitió obtener información adicional y más confiable acerca de los procesos que se efectúan en la Coordinación de Sala de Proyectos.

##### Entrevistas no estructuradas

Se efectuaron para reunir información y fueron dirigidas al personal que labora en el área de contrataciones para proyectos civiles, así como también el que labora en el área de los proyectos comunales de la Sala de proyectos.

##### Revisión de material documental

Se realizaron consultas bibliográficas y en Internet así como también se revisaron manuales referentes a las políticas de la Coordinación, las cuales permitieron fundamentar el aspecto teórico de la investigación y complementar el proyecto desarrollado.

#### 2.2.2 Metodología del área aplicada

Para la elaboración de este proyecto se utilizó como guía el Proceso de Ingeniería Web (*Iweb*) propuesta por Pressman (2006), el cual comprende las siguientes etapas:

### Comunicación con el cliente

La comunicación con el cliente se caracteriza por medio de dos grandes tareas: el análisis del negocio y la formulación. El análisis del negocio define el contexto empresarial-organizativo para la *WebApp*. Además, se identifican los participantes, así como también, se define la integración de ésta y otras aplicaciones de negocios, bases de datos y funciones. La formulación es una actividad de recopilación de requisitos que involucra a todos los participantes con la finalidad de identificar metas y objetivos básicos para la *WebApp*. El intento es describir el problema que la *WebApp* habrá de resolver con el aprovechamiento de la mejor información disponible.

### Planeación del proyecto

Se crea el plan del proyecto para el incremento de la *WebApp*. El plan consiste en una definición de tareas, un análisis de riesgo, una estimación del *coste* del proyecto y un calendario de plazo respecto al período proyectado para el desarrollo del incremento de la *WebApp*.

### Modelado de la *WebApp*

Las labores convencionales de análisis y diseño de ingeniería del software se adaptan al desarrollo de la *WebApp*, se mezclan y luego se funden en la actividad de modelado *IWeb*. El intento es desarrollar análisis rápidos y modelos de diseño que definan requisitos y al mismo tiempo representen una *WebApp* que los satisfará. La actividad de modelado se divide en dos tareas:

#### Modelado de análisis

Comprende cuatro actividades primordiales, en las cuales se identifican los requisitos funcionales, de comportamiento, de datos y de diseño gráfico, es decir, se establece todo el espectro de contenido que ofrecerá la *WebApp*, se describe cómo será la interacción del usuario, se definen las operaciones que se aplicarán al

contenido así como también las funciones de procesamiento necesarias para el usuario final y finalmente se describe el ambiente y la infraestructura en la que reside la *WebApp*.

#### Modelado de diseño

En esta fase se traducen en contenido y código ejecutable los requisitos definidos en el modelo de análisis. Para cumplir con esta fase, se llevaron a cabo actividades de diseño entre las cuales se encuentran:

**Diseño de la interfaz:** describe la estructura y organización de la interfaz del usuario, también se definen los modos de interacción y se establecen los mecanismos de navegación.

**Diseño estético:** describe la apariencia de la *WebApp*, esquemas de color, tamaño del texto, fuente y ubicación, uso de gráficos y decisiones estéticas relacionadas.

**Diseño de contenido:** define la estructura y el bosquejo de todo el contenido que se presenta en la *WebApp*, es decir, desarrolla una representación de diseño para los objetos de contenido y representa los mecanismos que se requieren para que establezcan sus relaciones uno con otro.

**Diseño arquitectónico:** se identifica la arquitectura de la *WebApp* la cual aborda la forma en que ésta se estructura para gestionar la interacción del usuario, manejar las tareas de procesamiento internas, efectuar la navegación y presentar el contenido.

**Diseño de navegación:** se definen las rutas de navegación de tal manera que habiliten para los usuarios el acceso al contenido y a las funciones de la *WebApp*,

para esto se identifica la semántica de navegación para diferentes usuarios del sitio asimismo se define la mecánica (sintaxis) que logra la navegación.

### Construcción de la *WebApp*

En esta actividad las herramientas y la tecnología *IWeb* se aplican para construir la *WebApp* que se ha modelado. Una vez que se construye el incremento de la *WebApp*, se dirige una serie de pruebas rápidas para asegurar que se descubran los errores en el diseño y otras características de la *WebApp*.

### Despliegue de la *WebApp*

La *WebApp* se configura para su ambiente operativo, se entrega a los usuarios finales y luego comienza un periodo de evaluación y retroalimentación. La retroalimentación acerca de la evaluación se presenta al equipo *IWeb* y el incremento se modifica conforme se requiera.

Las actividades del marco de trabajo *IWeb* descritas anteriormente se aplican empleando un flujo de proceso incremental, como se muestra en la figura 1.

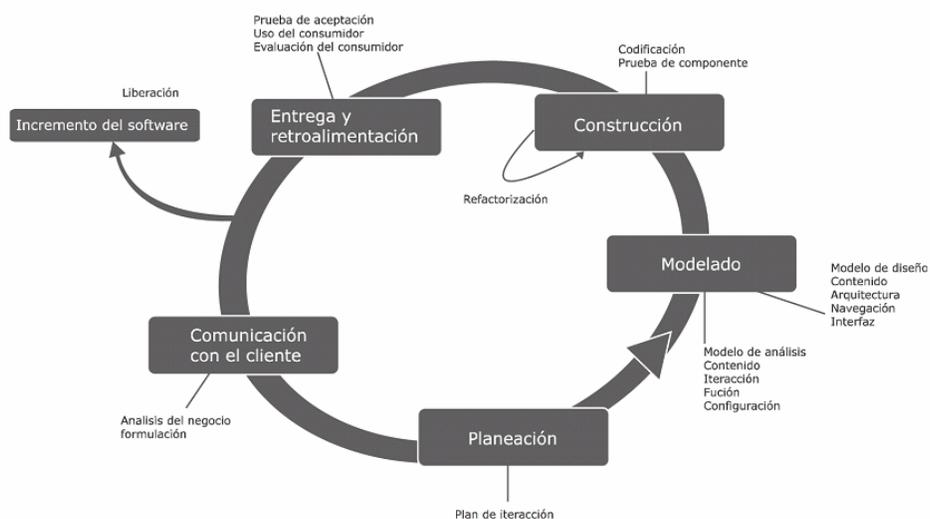


Figura 1. Flujo de proceso incremental

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO**

### **3.1 Comunicación con el cliente**

En esta etapa se utilizaron diferentes técnicas de recolección de datos como las entrevistas no estructuradas y la observación directa, lo cual ayudó a conocer el entorno de la institución, así como, obtener información sobre las actividades y procesos que realizan para lograr sus objetivos, también se logró identificar cuáles eran las necesidades principales y algunos requisitos adicionales necesarios para el desarrollo de la aplicación Web. Por último, se establecieron las metas para la construcción de la aplicación y se definió el ámbito así como las categorías de usuarios.

#### **3.1.1 Formulación de los objetivos**

A través de la Aplicación Web desarrollada se busca la optimización de las actividades y procesos que se realizan en la Coordinación de Sala de Proyectos, así como, dar soporte y respuestas eficaces a los usuarios, todo esto, con el objetivo de que la institución pueda contar con una plataforma e infraestructura tecnológica estable, segura y confiable en donde residirá la aplicación. Por último, el desarrollo de esta *WebApp* obedece fundamentalmente a la estrategia nacional, la cual establece mediante el decreto 3390 que los sistemas informáticos deben migrar al software libre para poder garantizar la soberanía tecnológica del país.

#### **3.1.2 Identificación de las metas**

Para la elaboración de la Aplicación Web se establecieron las siguientes metas:

Metas informativas: se refiere a la información y/o contenido específico que proporciona el sistema a los usuarios finales. Las metas informativas establecidas son:

Ofrecer a todos los visitantes del portal la posibilidad de conocer a la Coordinación de Sala de proyectos a través de su origen, misión, visión, objetivos, conformación, servicios, estructura organizacional, entre otras características concernientes a dicha Coordinación.

Brindar información a todas las empresas, cooperativas, personas, OCV y Consejos Comunales registrados sobre el avance de su solicitud.

Mostrar información de los proyectos, igualmente de los distintos contratistas (empresas, cooperativas y persona natural) registrados en el portal: rif, razón social, aspecto jurídico, denominación comercial, aspecto financiero, profesión, nombre del proyecto, entre otros.

Proporcionar los datos personales del representante legal de cada contratista, así como también del vocero principal de las diferentes comunidades organizadas inscritas en el portal.

Permitir a los contratistas visualizar el historial o record según las obras a las cuales han sido contratados.

Visualizar cuales y qué cantidad de contratistas se encuentran solventes y formalizadas en cuanto a su inscripción y presentación de requisitos.

Ofrecer un listado de las contratistas con el respectivo proyecto de obra civil a la cual está asociada.

Metas aplicables: se refiere a las operaciones que el sistema realiza. Para la elaboración de la *WebApp* se determinaron las siguientes metas aplicables:

Registrar los datos de los contratistas, comunidades organizadas, proyectos comunales y de obra civil, que se utilizarán a lo largo de la *WebApp*.

Indicar a la contratista si se encuentra solvente, igualmente si le falta algún requisito que consignar para formalizar su inscripción en la sala.

Brindar la posibilidad de que las comunidades organizadas (OCV y Consejos Comunales) realicen una propuesta de algún proyecto comunal en su comunidad.

Generar un tipo de inscripción a la contratista al momento de la verificación de requisitos, indicando la fecha de renovación o actualización.

Generar la relación de inscripción de contratistas por año o por períodos específicos.

Asignar estado a proyectos propuestos.

Registrar el calendario de visitas pautadas para las comunidades que realizan la solicitud de proyectos a través de las propuestas realizadas.

Registrar la ficha de diagnóstico correspondiente a cada proyecto comunal solicitado.

Generar estadísticas en cuanto a la solicitud de contratación y de proyectos comunales por localidad.

La aplicación consultará a los usuarios sus datos de cuenta (usuario y contraseña) y de ser correctos, permitirá la entrada a la sesión correspondiente.

Evaluar la solicitud a través de consultas de acuerdo a ciertos parámetros tales como: capacidad fiscal, objeto de la empresa, entre otros. Esto con la finalidad de invitar a las empresas a ofertar para un determinado proyecto.

La aplicación será capaz de validar todos y cada uno de los datos de entrada que se requieran.

Generar reportes como listados de proyectos, empresas, cooperativas, personas y comunidades organizadas.

### 3.1.3 Perfiles de usuarios

La categoría de usuarios indicó el número de actores que tendrá el sistema y definió la cantidad de iteraciones ejecutadas para completar el desarrollo. Una vez identificadas las metas principales, se procedió a definir las clases de usuarios para la cual va dirigida la *WebApp*, obteniéndose:

Usuario público: visualizar la información general de la aplicación, consultar noticias, hacer link a sitios de interés, registrar propuestas de proyectos para la comunidad donde residen, registrarse en el portal para inscribirse en el registro municipal de contratistas.

Secretaria: funcionaria perteneciente a la Unidad de Contratación pública la cual se encarga de la verificación de datos y gestión de inscripción de las empresas, cooperativas o personas inscritas en el registro municipal de contratistas.

Coordinador de unidad de contratación: este usuario puede acceder al módulo de contratación previa validación, evaluar las solicitudes de contratación pública a través de consultas de acuerdo a ciertos parámetros, registrar y visualizar proyectos de obra civil, ver el estado de las contratistas, asignarlas a un determinado proyecto,

enviar mensajes privados o notificaciones a las mismas e imprimir los distintos reportes que le permita la *WebApp* como la relación de inscripción mensual, anual o por períodos de contratistas, reportes de proyectos registrados ejecutados o en periodo de ejecución con su respectiva contratista asignada, entre otros.

Coordinador de unidad de proyectos comunales: puede tener acceso al módulo de proyectos comunales previa validación, registrar ficha de diagnóstico a las comunidades visitadas, registrar el calendario de visitas a las comunidades, asignar estado a proyectos comunales, visualizar e imprimir reportes en cuanto a las solicitudes de proyectos por localidad así como por tipo de proyecto demandado, entre otros.

Administrador: se encarga de la administración es decir del registro, modificación y eliminación de la información que se ofrece en el portal como los objetivos, misión, noticias, visión, funciones, obras ejecutadas, en ejecución, galería entre otros, así como también administrar las cuentas de los usuarios de los demás módulos.

#### 3.1.4 Establecimiento del ámbito

El portal vertical desarrollado apoya los principales procesos del área de contrataciones y del área de proyectos comunales, consta de cuatro módulos entre los cuales se encuentran:

Módulo de contrataciones públicas: Abarca el registro de contratistas, registro de proyectos de obra civil, análisis de selección de las contratistas basado en los proyectos registrados, consultas y visualización de información de acuerdo a ciertos parámetros. Igualmente incorpora la asignación de contratistas a proyectos, verificación de requisitos, generación de reportes y de constancias de inscripción.

Módulo de proyectos comunales : Comprende el registro de comunidades organizadas, así como la administración del calendario de visitas y la ficha de diagnóstico comunal, también permite la consulta y visualización de las solicitudes de proyectos comunales, asignación de estados a dichos proyectos y la emisión de reportes.

Módulo portal: Incluye la administración de toda la información que contendrá el portal, como eventos, programas, obras, galerías, historia, gestión social y otra información de relevancia para la institución, por último comprende el registro de requisitos los cuales pueden ser modificados según cambie la ley de contrataciones públicas.

Módulo público: Incluye toda la información que puede ser visualizada por el público en general sin ningún tipo de restricción.

### **3.2 Iteración I**

Esta iteración consistió en la recopilación de requisitos para el actor Usuario Público definido en la fase de comunicación con el cliente, también incluyó la elaboración del plan de iteración, los requerimientos técnicos, gráficos, y de contenido, así como la construcción de las páginas con las cuales interactúa este tipo de actor y un despliegue de pruebas realizadas para detectar y corregir los errores encontrados en esta primera iteración.

#### **3.2.1 Recopilación de requisitos**

Una vez definidos los objetivos y metas de la *WebApp* se pretende mostrar la especificación del sistema, mediante la elicitación de requisitos, es decir, a través de los objetivos que debe cumplir el sistema, obteniendo requisitos derivados de esos objetivos y separando dichos requisitos en los distintos tipos existentes. Esto a través de la Ingeniería de Requisitos (IR), la cual proporcionó un mecanismo adecuado para

entender mejor el problema, que es lo que el cliente quiere y cómo interactuarán los usuarios finales con la *WebApp*. Este proceso adaptado para las *WebApp* tiene como objetivos identificar requisitos de contenido, requisitos funcionales y definir escenarios de interacción para los diferentes tipos de usuarios. Para lograr estos objetivos se realizaron tres pasos los cuales fueron: identificación de requisitos, análisis y especificación de los mismos.

La identificación de requisitos, constó en descubrir el problema que la *WebApp* debe resolver, los servicios que debe prestar y las restricciones que se pueden presentar, para lograr esto se realizaron diferentes reuniones con el objetivo de capturar las necesidades del cliente y usuarios del sistema.

Una vez identificados, se elaboró un listado con los requisitos recolectados para el usuario público y se asignó un identificador a cada uno. En la Tabla 1 se muestra el listado obtenido:

Tabla 1. Lista de requisitos recolectados para el actor usuario público

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>
R1	Visualizar información pública del portal
R2	Registrar persona jurídica
R3	Crear cuenta de usuario a contratistas
R4	Consultar record histórico
R5	Elaborar planilla de registro en línea de contratistas
R6	Validar datos de entrada
R7	Visualizar mensajes

Una vez identificados los requisitos de la *WebApp* se procedió a realizar el análisis de los mismos, el cual tuvo como propósito clasificar los requisitos obtenidos en dos grupos: funcionales y no funcionales. Los requisitos funcionales establecen

los servicios que la aplicación debe proporcionar a los usuarios y los requisitos no funcionales representan aquellos atributos que debe exhibir la aplicación, pero que no son una funcionalidad específica. Cabe destacar que el requisito número ocho (R8) forma parte de los requisitos identificados para todas las categorías de usuarios del portal vertical. En la tabla 2 se muestran los requisitos definidos para el actor usuario público y su clasificación.

A través de la clasificación obtenida se elaboró un diagrama de casos de uso en el cual se refleja el comportamiento del sistema desde el punto de vista del actor usuario público. Luego se describió cada caso de uso reflejado en el diagrama lo cual ayudó a mejorar la comprensión de los requisitos para este usuario. En la figura 2 se muestra el diagrama de casos de uso elaborado y en el Apéndice A se reflejan los casos de usos obtenidos con su respectiva descripción.

Tabla 2. Lista de requisitos para el actor usuario público y su clasificación

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R1	Visualizar información pública del portal	Funcional
R2	Registrar persona jurídica	Funcional
R3	Crear cuenta de usuario a contratistas	Funcional
R4	Consultar record histórico	Funcional
R5	Elaborar planilla de registro on-line de contratistas	Funcional
R6	Validar datos de entrada	Funcional
R7	Visualizar mensajes	Funcional

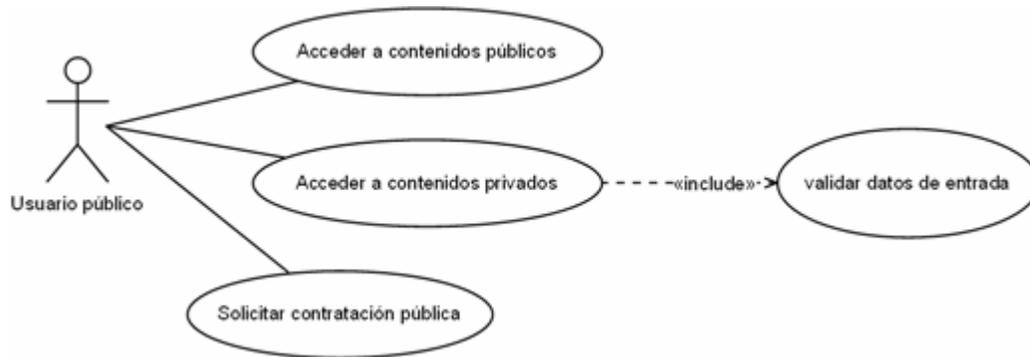


Figura 2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público.

Por último, como resultado del análisis de requisitos se produjo un documento de especificación de los mismos en el que se describe lo que el sistema debe hacer. Para ello se utilizó la plantilla de especificación de requisitos *Volere* la cual está creada para ser utilizada como una base para las especificaciones de requisitos. En la figura 3 se muestra la estructura de la plantilla en cuestión.

ID unico del requisito	Tipo de requisito (funcional / no funcional)	Lista de Casos de Uso que necesita el requisito
Requerimiento #:	Tipo de requerimiento:	Caso de uso #:
Descripción: Descripción del requisito		
Justificación: Justificación del requisito		
Originador: Persona que originó el requisito		
Criterio de validación: Criterio que permite probar si el requisito se aplicó correctamente		
Satisfacción: Grado de satisfacción si el requisito se aplica		Insatisfacción: Grado de insatisfacción si el requisito no se aplica
Dependencia: Requisitos que tienen un impacto sobre este		Conflicto: Requisitos que no pueden ser implementados si este lo es
Material de soporte: Documentos que ilustran y explican el requisito		
Historia: Historico de creación, cambios		

Figura 3. Estructura de la plantilla de *Volere*.

En el apéndice B se detallan las plantillas resultantes con los requisitos especificados para el actor usuario público.

### 3.2.2 Planeación

Una vez conocidas las necesidades, se logró planificar los tiempos de desarrollo del proyecto para el cumplimiento de las metas y objetivos planteados. De igual forma, se pudo establecer un plan de gestión de riesgos que permitió determinar los factores que podían afectar el proyecto y las actividades a llevar a cabo en caso de su ocurrencia.

#### 3.2.2.1 Gestión de riesgos

La Real Academia Española (2009) define al riesgo como “contingencia o proximidad de un daño”. Según Pressman (2006), existe un considerable debate al momento de definir riesgos de software, pero se ha llegado un acuerdo general en que el riesgo involucra siempre dos características:

Incertidumbre: el riesgo puede o no ocurrir, esto es, no hay riesgos 100% probables.

Pérdida: si el riesgo se convierte en realidad, ocurrirán consecuencias o pérdidas indeseables.

Pressman (2006), expresa que “la gestión de un desarrollo de software exitoso requiere entender qué puede salir mal (de modo que sea factible evitar los problemas)”. También señala que se “debe incluir una serie de pasos que ayudan a comprender y a manejar muchos problemas que pueden desbordar un proyecto de software”. Los objetivos de la gestión de riesgos son identificar, controlar y eliminar las fuentes de riesgo antes de que empiecen a afectar al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El primer paso para la identificación de los riesgos constó en realizar una lista de verificación de riesgos. Éstas persiguen enfocarse en algún subconjunto de riesgos conocidos y predecibles con respecto a unas determinadas categorías. En el desarrollo del portal vertical para la Sala de Proyectos se determinó la siguiente lista de verificación de riesgos:

Riesgos asociados al tamaño del producto:

Tamaño del producto excesivamente grande, que su desarrollo exceda el tiempo de entrega.

Poco personal para el desarrollo.

Riesgos relacionados al impacto en el negocio:

Poco apoyo en el desarrollo del proyecto por los empleados de la Coordinación.

Resistencia en el desarrollo del proyecto.

Costes asociados al retraso en la entrega.

Riesgos relacionados a las características del cliente:

Desconocimiento por parte de los clientes de las potencialidades del proyecto a desarrollar.

Poca comunicación con el cliente.

El cliente no sabe expresar sus necesidades de información.

Los usuarios finales insisten en incorporar nuevos requisitos.

Riesgos relacionados a la definición del proceso:

Desconocimiento del ámbito del proyecto.

Cambios de requerimientos.

Requisitos mal definidos.

Exceso de requisitos.

Desconocimiento de la metodología de desarrollo a utilizar.

Riesgos asociados a la tecnología a construir:

Resistencia por parte de los desarrolladores con respecto a la plataforma de desarrollo a utilizar.

Desconocimiento de las herramientas de desarrollo.

Adopción de nuevas herramientas de desarrollo a mitad del proyecto.

Cambio de tecnologías.

Riesgos asociados al entorno de desarrollo:

Tecnología no satisface las expectativas previstas.

Riesgos asociados a la experiencia y plantilla del personal:

Desarrolladores con poca experiencia en el desarrollo de aplicaciones Web.

Personal poco comprometido durante la duración del proyecto.

A continuación se presenta una tabla que muestra algunos riesgos identificados durante el desarrollo del portal vertical junto con la categoría a la que pertenecen y su probabilidad de ocurrencia, para cada caso.

Tabla 3. Identificación de los riesgos.

<b>Riesgos</b>	<b>Categoría</b>	<b>Probabilidad</b>
Tamaño del producto excesivamente grande, que su desarrollo exceda el tiempo de entrega.	Tamaño del Producto	80%
Poco personal para el desarrollo.	Tamaño del Producto	20%
Poco apoyo en el desarrollo del proyecto por los empleados de la Coordinación.	Impacto en el Negocio	20%

Tabla 3. Continuación

<b>Riesgos</b>	<b>Categoría</b>	<b>Probabilidad</b>
Adopción de nuevas herramientas de desarrollo a mitad del proyecto.	Tecnología a construir	10%
Cambio de tecnologías.	Tecnología a construir	20%
Tecnología no satisface las expectativas previstas.	Entorno de desarrollo	10%
Desarrolladores con poca experiencia en el desarrollo de aplicaciones Web.	Experiencia y plantilla del personal	10%
Personal poco comprometido durante la duración del proyecto.	Experiencia y plantilla del personal	20%
Resistencia en el desarrollo del proyecto.	Impacto en el negocio	30%
Costes asociados al retraso en la entrega	Impacto en el negocio	20%
Desconocimiento por parte de los clientes de las potencialidades del proyecto a desarrollar.	Características del cliente	85%
Poca comunicación con el cliente.	Características del cliente	70%
El cliente no sabe expresar sus necesidades de información.	Características del cliente	70%
Los usuarios finales insisten en incorporar nuevos requisitos.	Características del cliente	35%
Desconocimiento del ámbito del proyecto.	Definición del proceso	60%
Cambio de requerimientos	Definición del proceso	85%
Requisitos mal definidos.	Definición del proceso	40%
Exceso de requisitos.	Definición del proceso	30%
Desconocimiento de la metodología de desarrollo a utilizar.	Definición del proceso	30%
Resistencia por parte de los desarrolladores con respecto a la plataforma de desarrollo a utilizar.	Tecnología a construir	10%
Desconocimiento de las herramientas de desarrollo.	Tecnología a construir	55%

Una vez identificados los riesgos y estimar su probabilidad de ocurrencia se procedió a realizar la supervisión y gestión de los mismos, es decir, a partir de su proyección, se estudió y determinó, cuáles representan una amenaza inmediata, generando así, su previo plan de prevención y contingencia. Para establecer cuáles son los riesgos más predominantes, se toman en cuenta aquellos que posean mayor o moderada probabilidad, con alto o bajo impacto.

Los riesgos asociados a una baja posibilidad de aparición y altas consecuencias estimadas, no se toman en cuenta, debido a que no absorben una cantidad significativa de tiempo de gestión (Pressman, 2006).

Para los riesgos que resultaron predominantes en el desarrollo del Portal vertical, se planteó un plan de prevención como forma de evitar los posibles inconvenientes que se pudieran presentar en el desarrollo de la aplicación Web y un plan de contingencia para actuar en el caso de que se cumplan dichos inconvenientes, los cuales se observan enunciados en la tabla 4.

Tabla 4. Plan de prevención y contingencia para los riesgos más predominantes en el desarrollo de la aplicación Web.

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Plan de prevención</b>	<b>Plan de contingencia</b>
Tamaño del producto excesivamente grande, que su desarrollo exceda el tiempo de entrega.	80%	Crítico	Realizar un plan de calendarización de sistemas, en donde se indiquen holguras y tareas críticas.	Restablecer los tiempos de desarrollo de cada fase, para que se ajusten a la fecha de entrega límite.
Desconocimiento por parte de los clientes de las potencialidades del proyecto a desarrollar.	85%	Marginal	Incorporar estrategias basadas en la presentación de los prototipos del sistema.	Informar a los clientes las ventajas de uso de la nueva tecnología en forma detallada y precisa.

Tabla 5. Continuación.

Riesgos	Probabilidad	Impacto	Plan de prevención	Plan de contingencia
Poca comunicación con el cliente.	70%	Crítico	Involucrar a los clientes en las etapas de desarrollo.	Realizar entrevistas estructuradas.
El cliente no sabe expresar sus necesidades de información.	70%	Crítico	Utilizar diagramas de casos de uso para mostrar lo que se pretende hacer con el sistema.	Aplicar estrategias de pruebas con los usuarios finales.
Los usuarios finales insisten en incorporar nuevos requisitos.	35%	Crítico	Asegurarse que los usuarios estén satisfechos con los requisitos recolectados.	Reajustar el cronograma de actividades previsto.
Desconocimiento del ámbito del proyecto.	60%	Crítico	Aplicar un exhaustivo levantamiento de información y un modelado detallado del sistema.	Chequear los diagramas realizados y hacer todos los ajustes pertinentes.
Requisitos mal definidos.	40%	Crítico	Interactuar constantemente con los usuarios del sistema en todas las fases de desarrollo.	Aplicar entrevistas no estructuradas para aclarar dudas en los requerimientos recaudados.
Cambio de requerimientos.	85%	Crítico	Usar metodología iterativa que permita ajustar los nuevos requisitos.	Reestructurar las fases del desarrollo y la planificación en base a los nuevos requerimientos. Asimismo, hacer uso de la reutilización de código para adaptarlo a los nuevos requerimientos.

Tabla 4. Continuación

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Plan de prevención</b>	<b>Plan de contingencia</b>
Desconocimiento de las herramientas de desarrollo.	55%	Crítico	Asistencia a cursos por parte de programadores y desarrolladores de la aplicación Web.	Solicitar asistencia mediante foros especializados, distribuidos y organizados en la Web.

### 3.2.2.2 Desarrollo de un plan de proyecto

Luego de haber identificado y analizado los riesgos que se pueden presentar en el desarrollo del portal vertical, se realizó un diagrama de Gantt, que permitió distribuir el conjunto de tareas a realizar en el tiempo estimado de desarrollo para la primera iteración y tener un mayor control del inicio y culminación de cada actividad realizada. El apéndice C muestra el diagrama de Gantt realizado para la primera iteración.

### 3.2.3 Modelado de análisis

Durante esta etapa se establecieron los requerimientos técnicos, gráficos, y de contenido, de la iteración actual. En esta fase se llevaron a cabo cuatro actividades de análisis que son: de contenido, de interacción, funcional y de configuración, donde cada una tuvo un aporte que permitió la creación de un modelo de análisis completo para el actor usuario público.

#### 3.2.3.1 Análisis de contenido

El análisis de contenido está centrado en dos aspectos principales, la definición de los objetos de contenido de la aplicación y la identificación del modelo de datos que contiene las clases de análisis de la aplicación Web.

Definición de objetos de contenido:

Se identificaron los requisitos de contenido del portal vertical, tomando en consideración la descripción de los diferentes escenarios de los casos de uso descritos para el actor usuario público y las operaciones asociadas a éstos.

El resultado de los requisitos de contenido, definidos para el perfil de usuario público, se explica de manera detallada en la actividad de diseño de contenido en la fase de Modelado de diseño.

Definición del modelo de datos:

A través del análisis realizado a los casos de usos asociados al usuario público se pudieron obtener las clases de análisis para este actor, que definen las entidades dentro de la base de datos, así como los atributos y operaciones de manipulación de los datos (inserción, modificación, eliminación y recuperación de los datos).

En la figura 4 se muestra el diagrama de clases, para la categoría de usuario público, usando la notación del lenguaje de modelado unificado UML

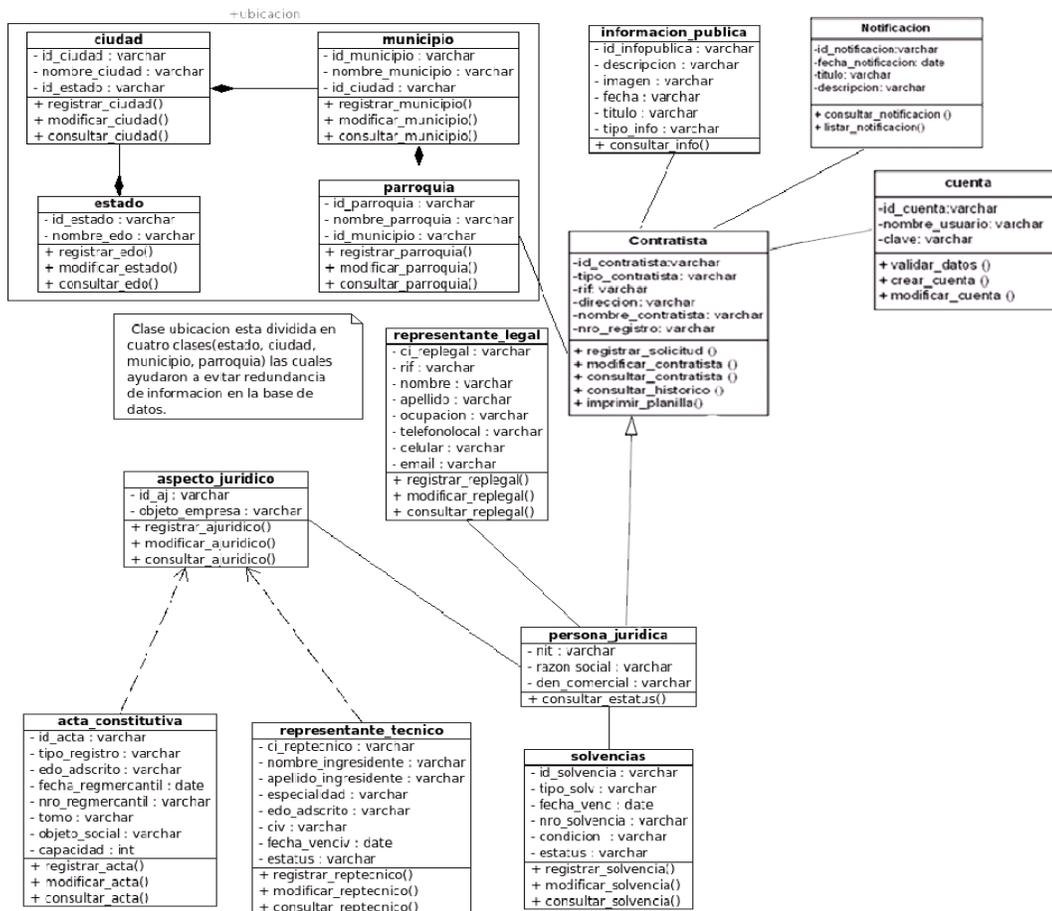


Figura 4. Clases de análisis preliminar para el actor usuario público.

En la siguiente tabla se realiza una descripción de las clases de análisis identificadas para el actor usuario público:

Tabla 6. Descripción de las clases de análisis para el actor usuario público.

Clase	Descripción
contratista	Personas jurídicas y naturales que desean realizar una solicitud de contratación por medio del portal.
persona_jurídica	Empresas, asociaciones cooperativas, asociaciones civiles o firmas personales que realizan la solicitud de contratación pública a través de la Web.

Tabla 5. Continuación

<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
representante_legal	Personas que representan cada una de las personas jurídicas registradas.
representante_tecnico	Ingenieros residentes pertenecientes a las empresas y asociaciones registradas en el portal.
aspecto_juridico	Información jurídica de las empresas y asociaciones registradas.
acta_constitutiva	Información del acta constitutiva de las contratistas de tipo jurídicas.
solvensias	Tipos de solvensias que poseen las contratistas jurídicas.
ubicación	Clase compuesta por parroquias, ciudades, estados y municipios en los cuales se encuentran ubicadas las personas que realizan la solicitud de contratación o la propuesta de proyectos.
notificación	Notificaciones enviadas a las contratistas sobre cualquier información de relevancia para la coordinación.
informacion_publica	Información general de la Coordinación de Sala de Proyectos.
cuenta	Clase que contiene las cuentas de acceso privado.

### 3.2.2.2 Análisis de interacción

Permitió describir la interacción del actor usuario público con el portal vertical, se realizaron diagramas de secuencia para los casos de uso asociados al actor usuario público con el fin de representar, de una manera abreviada, cómo las acciones de este actor colaboran con las clases de análisis definidas para el mismo. Estos diagramas de secuencia se ilustran en el apéndice D.

### 3.2.2.3 Análisis funcional

Incluye la descripción del procesamiento que realizan las operaciones de las clases de análisis identificadas para el usuario público del portal vertical, estas operaciones manipulan atributos de la clase y están involucradas como clases que

colaboran entre sí para lograr algún comportamiento requerido. En el apéndice E se muestra la descripción de los métodos de cada clase de análisis identificada.

#### 3.2.2.4 Análisis de configuración

Se efectuó una descripción detallada del entorno y de la infraestructura física donde residirá el portal vertical, para esto se elaboró un diagrama de despliegue el cual se muestra en la figura 5. El diagrama obtenido se considerará definitivo para las siguientes iteraciones.

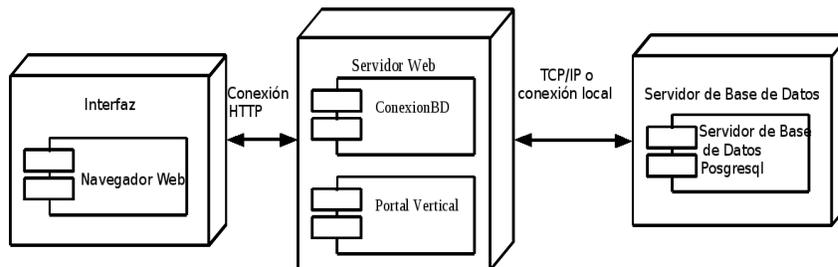


Figura 5. Diagrama de despliegue del Portal Vertical.

#### 3.2.4 Modelado de diseño

Permite establecer la forma en que reflejarán los requisitos obtenidos en fases anteriores, y al mismo tiempo mostrar características técnicas de calidad que permita corregir, adaptar, mejorar la *WebApp*.

##### 3.2.4.1 Diseño de interfaz

Para la realización de la interfaz se emplearon y tomaron en cuenta los diferentes principios y directrices de usabilidad para aplicaciones Web planteados por Bruce Tognozzi, citado por Pressman (2006); que hacen posible que el diseño realizado sea ergonómico, intuitivo y agradable para los usuarios. Entre los principios considerados se encuentran:

Consistencia: los controles de navegación, menús, iconos utilizados, así como la estética (por ejemplo, forma, color, plantilla) son consistentes en toda la interfaz.

Eficiencia: la interfaz optimiza la eficiencia laboral del usuario.

Comunicación: informa al usuario sobre el estado de cualquier actividad que haya iniciado el mismo.

Autonomía controlada: el portal está diseñado para facilitar al usuario el movimiento a través de la Web, considerando que el contenido de acceso esté acorde con su perfil y que la navegación hacia áreas externas a su alcance se controlen por medio de la identificación y validación de usuarios.

Flexibilidad: la interfaz permite que los usuarios exploren la web de forma aleatoria, así mismo le proporciona la funcionalidad para deshacer errores y volver a trazar rutas de navegación mal seleccionadas.

Legibilidad: la información que se presenta a través de la interfaz es legible por cualquier usuario.

Metáforas: la interfaz posee metáforas tomadas de la realidad, las cuales facilitan y aceleran el aprendizaje del funcionamiento de la WebApp y evitan que el usuario memorice secuencias de interacciones.

En las figuras 6 y 7 se ilustra el esquema de presentación de contenidos de las páginas diseñadas para el actor usuario público.

### 3.2.4.2 Diseño estético

En esta parte se definieron los tipos de fuentes, tamaños, esquemas de colores y estilos utilizados en la *WebApp*. Se emplearon los colores característicos de la coordinación los cuales son: rojo, blanco y gris. También se utilizaron diversos tipos de fuentes como Lucida Grande, Verdana, Helvética y sans-serif, asimismo, se utilizó un tamaño de fuente considerable para que el usuario se sienta a gusto mientras interactúa con la aplicación y tenga una mayor facilidad al momento de leer a través de la pantalla del ordenador .

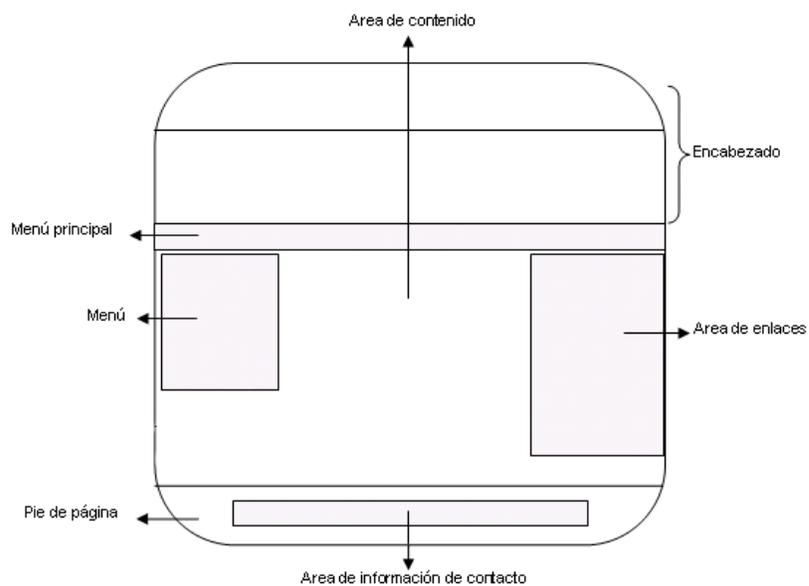


Figura 6. Formato físico establecido para las pantallas de acceso público del portal.

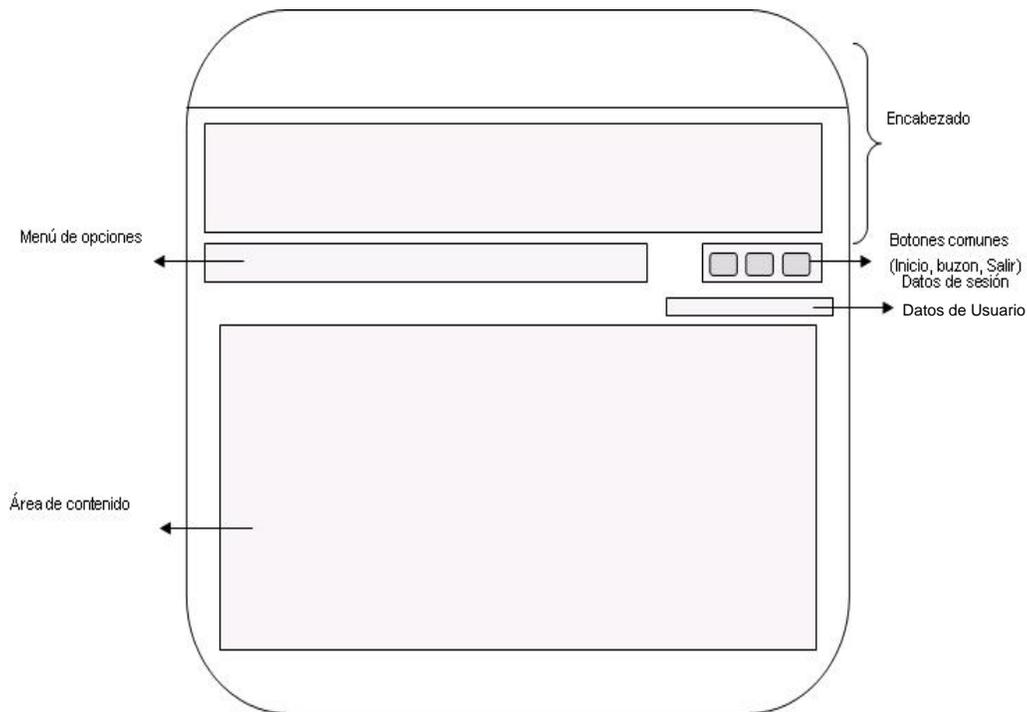


Figura 7. Formato físico establecido para las pantallas de acceso privado del portal.

### 3.2.4.3 Diseño de contenido

El diseño de contenido deriva la estructura y el formato detallado del contenido de la información que se presenta como parte de la *WebApp*. En esta fase se definió el esquema y distribución de todo el contenido que se presenta para el actor usuario público, mostrando la relación entre los objetos de datos, los de contenido y su funcionalidad. En el apéndice F, se muestra de forma detallada los elementos que constituyen cada objeto de contenido definido para el actor usuario público.

### 3.2.4.4 Diseño arquitectónico

Identifica la estructura hipertexto global de la aplicación. La arquitectura del portal presenta una organización de tipo jerárquica la cual permite una rápida

navegación a través del contenido de la *WebApp*. En la figura 8 se muestra el diseño arquitectónico para el perfil de usuario público.

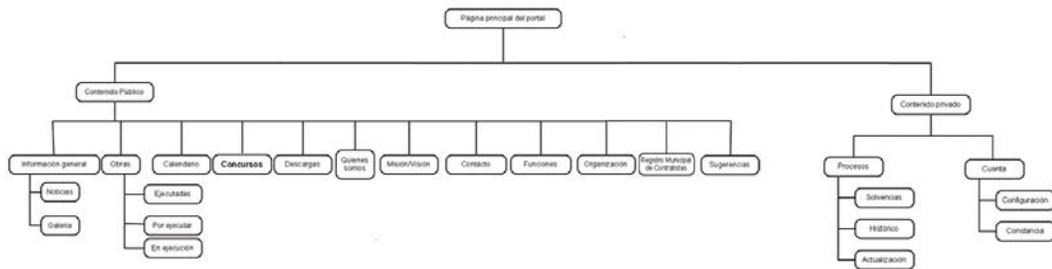


Figura 8. Diseño arquitectónico para el actor usuario público.

### 3.2.4.5 Diseño de navegación

Una vez establecida la arquitectura de la *WebApp*, se procedió a definir las rutas de navegación las cuales permitirán al usuario público el acceso al contenido y a las funciones del portal. Para esto se definió la semántica de navegación y la sintaxis que logra la misma.

En la semántica de navegación, para esta primera iteración, se consideraron los casos de usos desarrollados para el actor usuario público debido a que cada actor usa la aplicación de una manera distinta y, por tanto, posee requisitos de navegación diferentes. Los casos de usos definidos ayudaron a establecer el flujo de navegación y determinar las páginas a las que tiene acceso este tipo de usuario. En la siguiente figura se muestra el diagrama de navegación definido para el perfil usuario público del portal.

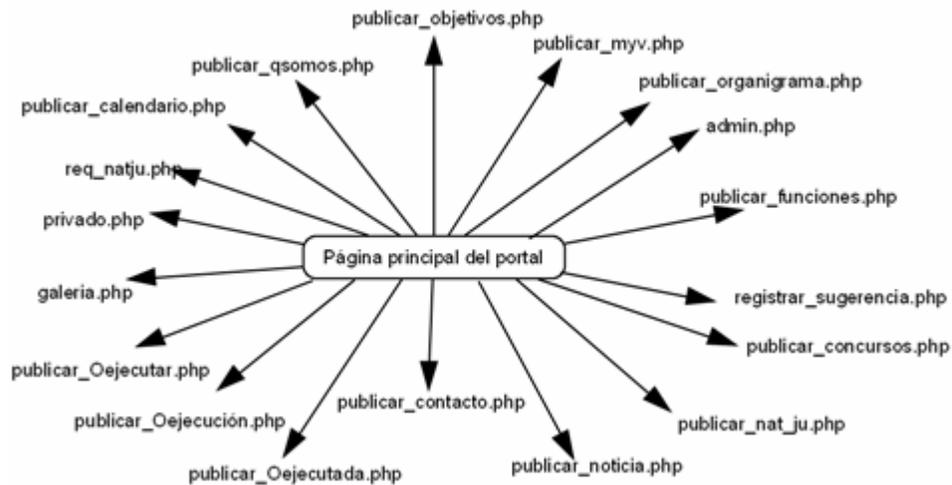


Figura 9. Diagrama de navegación para el actor usuario público.

La sintaxis de la navegación determina la manera de desplazarse entre las páginas del sitio a través de mecanismos de navegación, estos se aplican para afectar el desplazamiento de las páginas descritas como parte de la semántica. Para el actor usuario público se estableció la sintaxis de navegación para el acceso público e igualmente la sintaxis de navegación para el acceso privado. En la sintaxis de navegación para el acceso público se utilizaron links en las opciones de un menú vertical así como en las opciones de una barra de navegación horizontal, los cuales, permiten el desplazamiento de una página a otra y admiten la gestión y consulta de la información, además de facilitar la movilidad por la *WebApp*. Por otra parte, la sintaxis de navegación de acceso privado para el actor público, está constituida por una barra horizontal, ubicada en la parte superior, que contiene el menú principal e iconos que representan el inicio, cerrar sesión y mensajes recibidos de la coordinación. Para ambos tipos de acceso se emplearon enlaces basados en textos, íconos y botones. En el apéndice G, se muestran los diferentes tipos de enlaces definidos en la sintaxis de navegación para el actor usuario público.

### 3.2.5 Construcción

#### 3.2.5.1 Codificación de las páginas Web

En esta actividad se llevo a cabo la codificación de las páginas en las cuales interactúa el usuario público del portal, haciendo uso de herramientas de software libre. Se utilizó *Quanta Plus 3.5* como editor de código; el cual permitió la creación de las páginas con contenido html y php, también se hizo uso de PHP5 como lenguaje de programación en el lado del servidor, así como, rutinas *Javascript* que otorgaron un carácter dinámico a las páginas en el lado del cliente. Por otra parte, como manejador de base de datos se utilizó *PostgreSQL 8.3*, junto con la interfaz gráfica *PgAdmin 3* para la administración de la base de datos. Por último, para el manejo de las imágenes se usó el editor *Gimp 2.6* y *Apache 2* como servidor Web.

#### 3.2.5.2 Tipos de páginas elaboradas

A continuación se listan los tipos de páginas elaboradas para el actor usuario público:

##### Páginas de acceso:

La página de acceso se creó para que los usuarios públicos puedan ingresar al portal a través de una sesión, para validar sus datos y darle seguridad a la aplicación para el manejo de la información. En la figura 10, se muestra la página de acceso elaborada para el actor usuario público del portal.

##### Páginas de consultas

Las páginas de consultas permiten listar y buscar registros guardados, se diseñaron para permitir la búsqueda de información en la base de datos de la aplicación. La figura 11 muestra el ejemplo de una página de consulta elaborada para el actor usuario público.

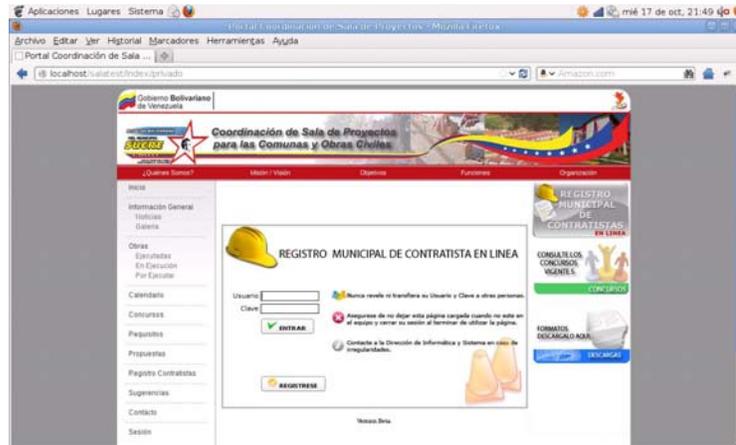


Figura 10. Ejemplo de página de acceso para el actor usuario público.

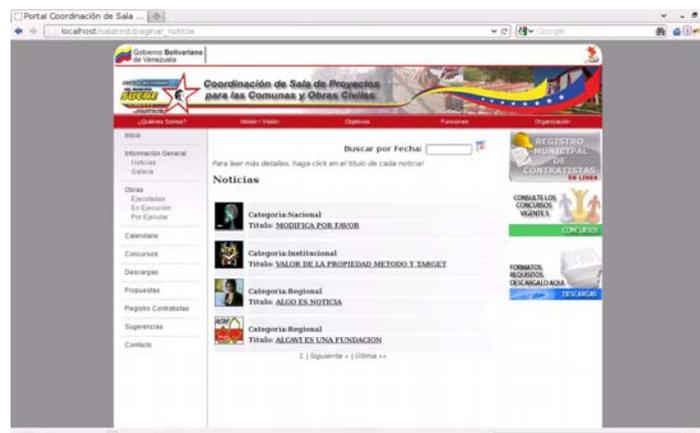


Figura 11. Ejemplo de página de consulta elaborada para el actor usuario público.

### Páginas de entradas de datos

Las páginas de entrada de datos fueron diseñadas para registrar datos en la *WebApp*. En caso de que sea una gran cantidad de datos por ingresar, los formularios se organizaron a través de pestañas, para facilitar el manejo de la información. En la figura 12 se muestra un ejemplo de una página de entrada de datos establecida para el actor usuario público del portal.

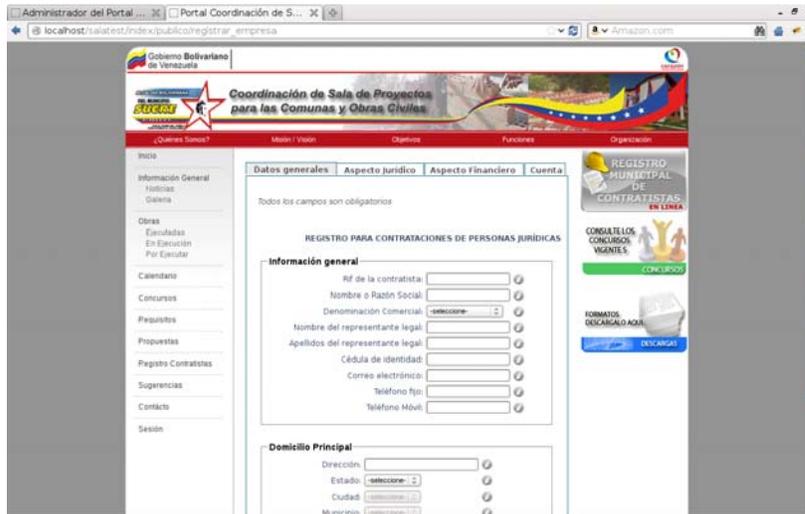


Figura 12. Ejemplo de página de entrada de datos para el actor usuario público.

### Páginas de contenido

Se diseñaron con el fin de mostrar la información de la Coordinación a los usuarios, su contenido básicamente son textos, imágenes y enlaces a otras páginas (figura 13).



Figura 13. Ejemplo de página de contenido para el actor usuario público.

Página de modificación de datos.

Este tipo de páginas se diseñó con el objeto de modificar los datos registrados en la base de datos. A estas páginas se tiene acceso a través de una búsqueda que se puede realizar mediante las páginas de consultas (figura 14).

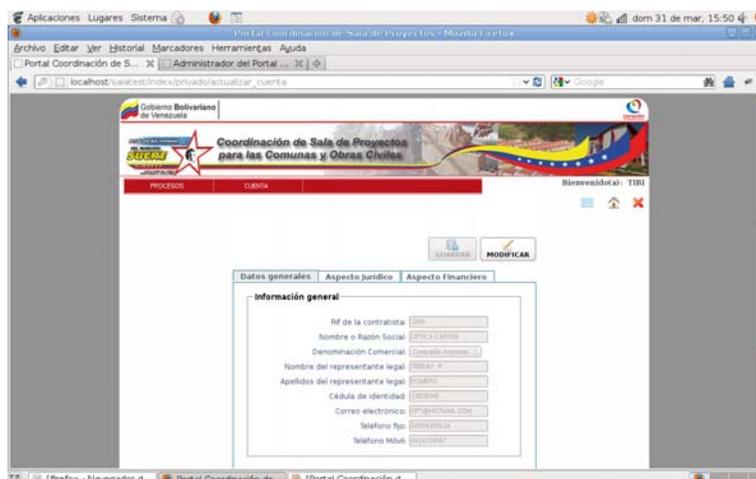


Figura 14. Ejemplo de página de modificación de datos para el actor usuario público

### 3.2.5.3 Tipos de archivos utilizados en la aplicación Web

Para el desarrollo del portal se utilizaron diferentes tipos de archivos, cada uno cumple una función diferente dentro de la aplicación.

Tabla 7. Archivos utilizados en el módulo administrativo y el Portal.

Tipo de archivo	Descripción
*.htm	Archivo cuyo contenido es html.
*.php	Archivos que contienen secuencias de comandos PHP.
*.js	Archivos que contienen secuencia de comandos javascript.
*.txt	Archivos que contienen logs de los consultas a la base de datos.
*.jpg, *.gif, *.png	Archivos de imágenes y gráficos.

\*.pdf Archivos de reportes.

---

Tabla 6. Continuación.

<b>Tipo de archivo</b>	<b>Descripción</b>
*.css	Archivos que describen las hojas de estilos en cascada.
*.tpl	Archivos que contienen plantillas de páginas html.

---

### 3.2.6 Despliegue

Esta fase abarcó la realización de pruebas, para la identificación y posterior corrección de errores detectados.

#### 3.2.6.1 Pruebas de contenido

Con la realización de estas pruebas se intentó descubrir errores en el contenido como errores de tipo, sintácticos, tipográficos, gramaticales, en la consistencia del contenido o cualquier error que afecte la precisión del contenido o la forma en la que se presenta al usuario final. En la figura 15 se muestra un error de contenido encontrado para el perfil usuario público del portal.

#### 3.2.6.2 Pruebas de interfaz

Estas pruebas se realizaron con el fin de asegurar que la interfaz creada para el actor usuario público sea aceptable para el mismo. Se tomó una muestra representativa de una población conformada por todas aquellas personas naturales y jurídicas con acceso a Internet interesadas en realizar solicitudes de contratación pública, efectuar peticiones de proyectos comunales y obtener información referente a la coordinación, las cuales guardan relación con el módulo portal. Ésta muestra estuvo representada por 8 personas externas a la coordinación los cuales poseían características del perfil de usuario público.

También se validaron aspectos estéticos de la interfaz de usuario y se utilizó la técnica de la encuesta o test de usuario por ser la más recomendada para evaluar una *WebApp*. Dicha encuesta fue diseñada siguiendo los principios de evaluación propuestos por Nielsen (1993), quién propone un modelo de ingeniería de la usabilidad para el diseño de interfaces con calidad, el cual ayuda a lograr un mejor diseño de productos, así como también, aumentar notablemente la calidad de éstos. En la referida encuesta fueron evaluados criterios como interactividad, organización de la información, legibilidad, estética, accesibilidad, entre otros, lo que permitió mejorar aspectos de interfaz considerando lo planteado por los usuarios públicos. Los comentarios y sugerencias planteadas por los usuarios se utilizaron para mejorar determinados aspectos de la interfaz.

La encuesta estuvo constituida por preguntas tal como se muestran en la tabla 7 en la cual se utilizó una escala de estimación del 1 al 3; donde 3: Totalmente de acuerdo, 2: Medianamente de acuerdo, 1: Totalmente desacuerdo.

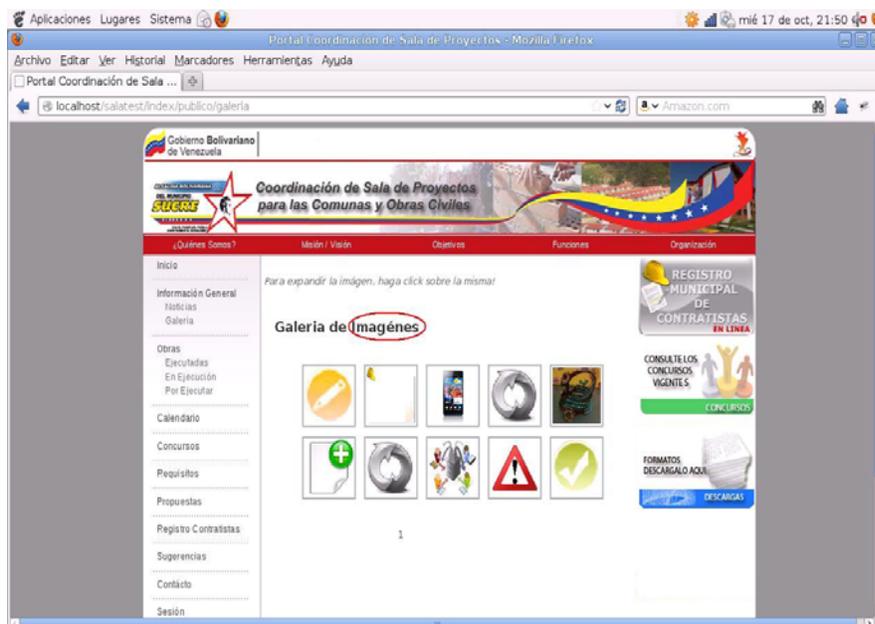


Figura 15. Ejemplo de error gramatical encontrado en la primera iteración

Tabla 8. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los usuarios públicos del portal.

<b>Preguntas</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1. Los botones, menús y otros mecanismos de navegación son fáciles de entender y utilizar.	6	1	1
2. La navegación a través del portal es fácil.	7	1	0
3. Los contenidos del portal están organizados de tal forma que el usuario pueda encontrarlos fácilmente.	8	0	0
4. La organización de la página posee una estructura constante.	6	1	1
5. El texto está bien escrito y es comprensible.	6	2	0
6. El tamaño y color de las letras utilizados son adecuados	6	1	1
7. Los colores utilizados son agradables a la vista.	6	2	0
8. La apariencia del portal hace que el usuario se sienta cómodo cuando éste lo está utilizando.	7	1	0
9. El portal cumple con el propósito para el cual fue desarrollado.	6	2	
Total	58	11	3

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que la mayoría de las preguntas respondidas estuvieron a favor de la aplicación. El 80,6 % de las respuestas corresponden a estar “Totalmente de acuerdo” con lo que se planteaba en la pregunta, el 15,3 % se relacionaba con estar “Medianamente de acuerdo” con lo planteado en la encuesta y 4,2 % corresponde al estar en “Total desacuerdo” con lo que planteaba la pregunta. Esta distribución de resultados se puede expresar gráficamente de la siguiente manera:

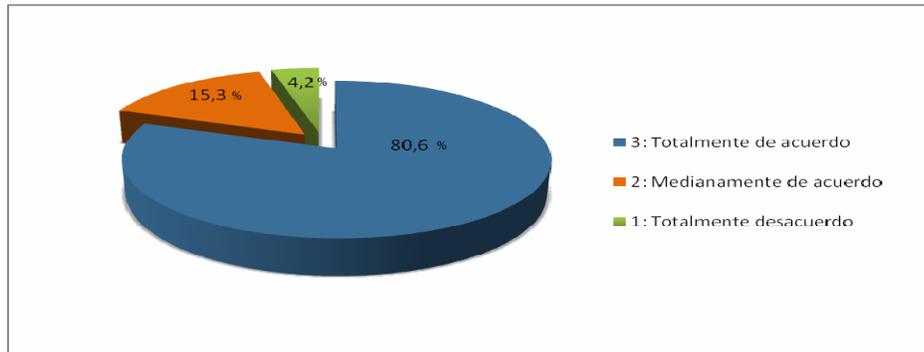


Figura 16. Resultados gráficos de la encuesta realizada a los usuarios Públicos.

Una vez obtenido los resultados de la encuesta, se realizaron los ajustes pertinentes para mejorar el portal en aquellos aspectos en los que el usuario público estuvo en total desacuerdo. A pesar que un 4,2 % de los usuarios estuvieron en total desacuerdo, se puede afirmar la aceptación de la interfaz por parte de los usuarios públicos del portal.

#### 3.2.6.3 Pruebas de navegación

Estas pruebas se llevaron a cabo con el fin de que el actor usuario público del portal validara la unidad semántica de navegación establecida para el mismo, así como, determinar enlaces rotos, direcciones erróneas y vínculos a páginas que no correspondan con las opciones seleccionadas por este usuario. En la figura 17, se muestra un error de navegación encontrado como resultado de esta prueba.

#### 3.2.6.4 Pruebas de configuración

Estas pruebas fueron realizadas con el objetivo de descubrir errores en el comportamiento del portal en diferentes tipos de entornos y garantizar que la experiencia del usuario sea la misma en todas las configuraciones comprobando la integridad de la interfaz y funcionalidad de la aplicación para así aislar errores que pueden ser específicos de una configuración en particular.

En la Tabla 8 se describen los diferentes entornos de pruebas y en las figuras 18 y 19 se pueden visualizar los resultados obtenidos en las pruebas de configuración realizadas al perfil usuario público.

Tabla 9. Entornos de pruebas utilizados.

Contexto	Descripción
Sistemas Operativos	Linux Debian <i>Lenny</i> Microsoft Windows XP
Navegadores	Mozilla Firefox v3 Iceweasel
Resoluciones	1280x800 1036x768

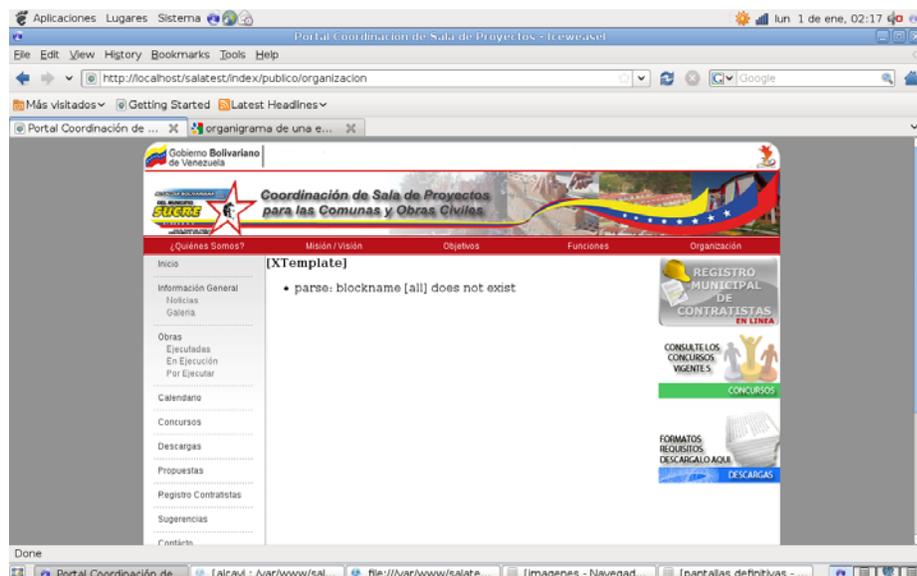


Figura 17. Ejemplo de error de navegación encontrado al perfil usuario público.

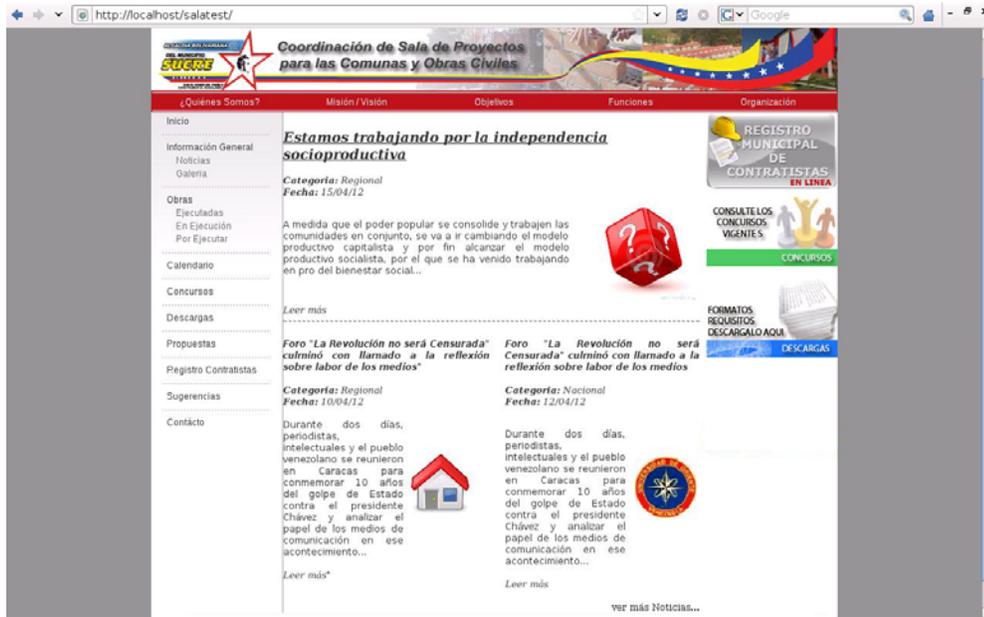


Figura 18. El Portal visto desde *Iceweasel* bajo *Debian Lenny* con resolución de 1280x800.



Figura 19. El Portal Visto Internet *Explorer* bajo *Microsoft Windows XP* con resolución de 1036x768.

### 3.3 Iteración II. Primer incremento

En entrevistas posteriores y un nuevo estudio del sistema de negocio, surgieron requerimientos adicionales que se escaparon durante la elicitación de requisitos realizada en la iteración anterior, éstos se suman a los descubiertos anteriormente. Los nuevos requisitos identificados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 10. Lista de requisitos adicionales para el actor usuario público

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>
R8	Registrar persona natural
R9	Registrar propuesta de proyectos comunales

Luego se procedió a realizar el análisis de los requisitos adicionales detectados, obteniéndose:

Tabla 11. Lista de requisitos adicionales para el actor usuario público y su clasificación

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R8	Registrar persona natural	Funcional
R9	Registrar propuesta de proyectos comunales	Funcional

También se realizó la especificación de cada requisito adicional encontrado haciendo uso de las plantillas de *Volere*. En el apéndice B se detallan las plantillas obtenidas. Igualmente fue necesario corregir y actualizar el diagrama de casos de uso elaborado para el actor usuario público. La figura 20 muestra el diagrama actualizado y en el apéndice A se muestra la descripción del caso de uso “registrar propuesta” añadido en esta iteración.



Figura 20. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor usuario público.

### 3.3.1 Modelado de análisis

#### 3.3.1.1 Análisis de contenido

Se consideró la descripción de los nuevos casos de uso y se actualizó el diagrama de clases elaborado en la iteración anterior. En la figura 21 se muestra el diagrama de clases actualizado. Así mismo, en la tabla 11 se muestra la descripción de las nuevas clases de análisis identificadas para el actor usuario público.

Tabla 12. Descripción de las clases de análisis adicionales identificadas para el actor usuario público.

Clase	Descripción
persona_natural	Personas naturales que realizan la solicitud de contratación para prestar servicio profesional.
Propuesta	Propuestas registradas a través del portal por personas que desean proponer una solución de proyecto, bien sea de tipo social o civil, en la comunidad donde residen.
Coordinador	Información de los coordinadores de los consejos comunales registrados
consejo_comunal	Información de los consejos comunales registrados.

#### 3.3.1.2 Análisis de interacción

Se realizó el diagrama de secuencia para el caso de uso “registrar propuesta” definido en esta iteración. El diagrama se muestra en el apéndice D.

### 3.3.1.3 Análisis funcional

Se describió el procesamiento que realizan las operaciones de las nuevas clases de análisis identificadas para el actor usuario público. En el apéndice E se muestran los métodos de las clases de análisis definidas en esta iteración.

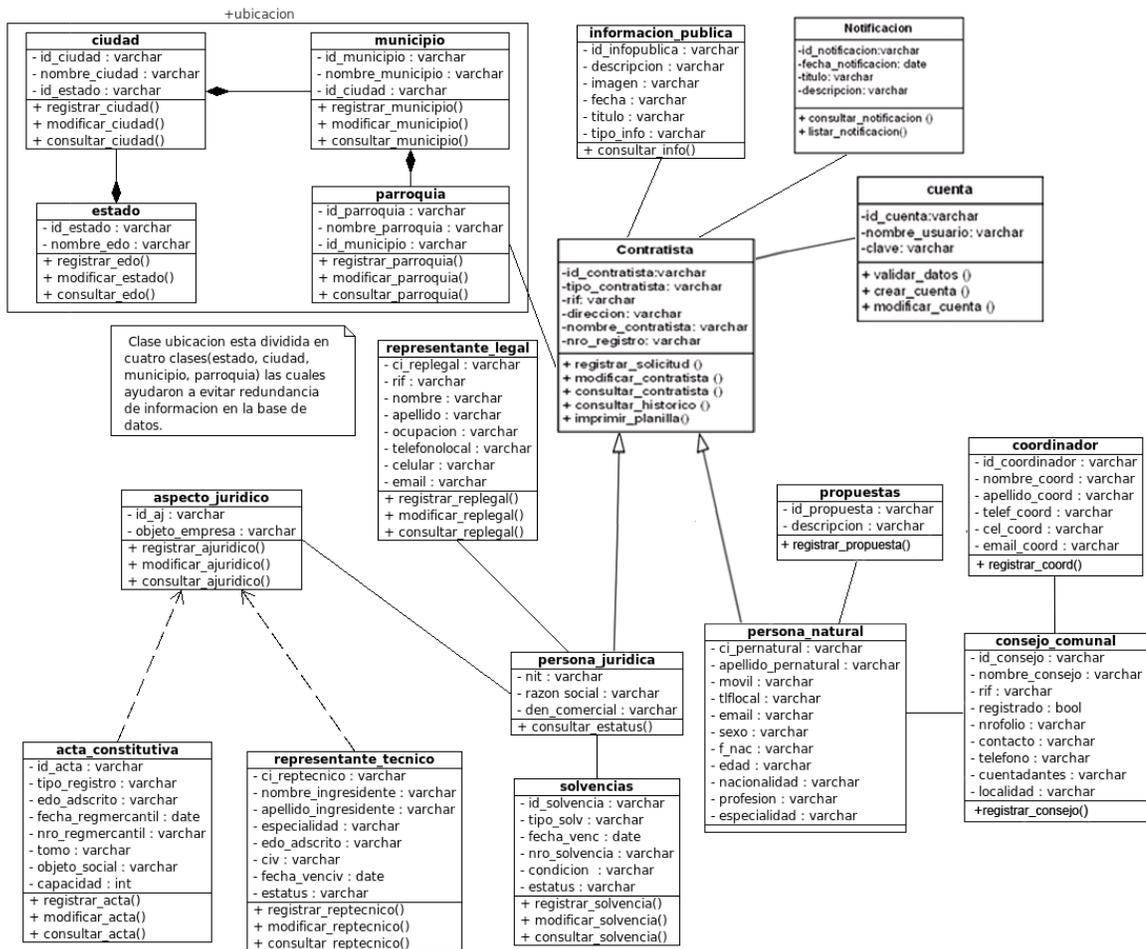


Figura 21. Clases de análisis actualizado para el actor usuario público.

### 3.3.2 Modelado de diseño

#### 3.3.2.1 Diseño de interfaz

Los formatos físicos establecidos para las pantallas en la iteración anterior fueron considerados definitivos.

### 3.3.2.2 Diseño de contenido

Al igual que en la iteración anterior se describieron, de forma detallada, los elementos que constituyen cada objeto de contenido. En el apéndice F, se muestra el diseño de contenido definido para el caso de uso “Registrar propuesta”.

### 3.3.2.3 Diseño arquitectónico

A continuación se presentan los cambios y modificaciones realizados al diagrama arquitectónico obtenido en la iteración anterior.

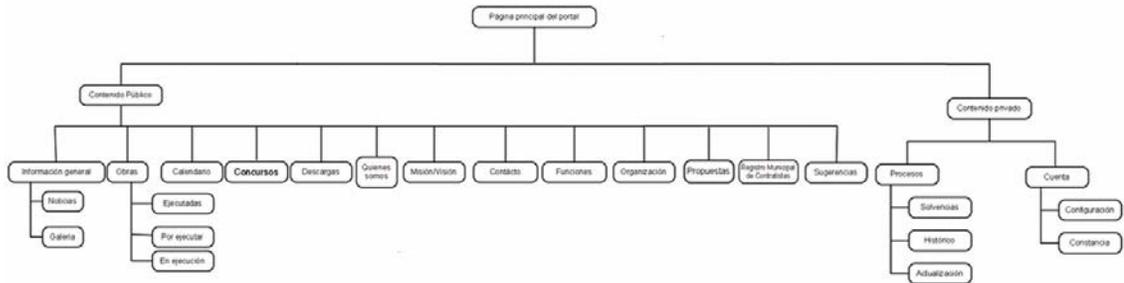


Figura 22. Diseño arquitectónico modificado para el actor usuario público.

### 3.3.2.4 Diseño de navegación

Se modificó el diagrama de navegación, considerando el caso de uso “Registrar propuesta” definido en esta iteración. En la siguiente figura se muestra el diagrama de navegación y sus modificaciones correspondientes, así mismo, en el apéndice G se muestra el enlace definido para la sintaxis de navegación en esta iteración.



Figura 23. Diagrama de navegación modificado para el actor usuario público.

### 3.3.3 Construcción

#### 3.3.3.1 Tipos de páginas elaboradas

Para esta segunda iteración se procedió a elaborar nuevas páginas de entradas de datos, así como también fue modificada la página de contenido principal elaborada en la primera iteración. En las figuras 24 y 25 se muestran las páginas nuevas elaboradas y las modificaciones realizadas.



Figura 24. Página de contenido principal modificada para el actor usuario público.



Figura 25. Página de entrada de datos elaborada para el actor usuario público.

### 3.3.4 Despliegue

Se realizaron pruebas que permitieron verificar que la aplicación cumpla con los nuevos requisitos identificados. Igualmente se realizaron pruebas de contenido, interfaz, de configuración y de navegación, esto para asegurar que la aplicación Web funcione correctamente en diferentes entornos. Con la realización de éstas pruebas se determinó que la aplicación cumple con todos los requisitos identificados para el actor usuario público por lo tanto se considera definitivo el producto obtenido en este incremento.

## 3.4 Iteración III. Segundo incremento

Esta iteración consistió en la recopilación de requisitos para el actor Secretaria definido en la fase de comunicación con el cliente, también incluyó la elaboración del plan de la iteración actual. Seguidamente se desarrollaron las fases de Modelado de análisis, diseño, construcción y despliegue de pruebas para este perfil de usuario.

### 3.4.1 Recopilación de requisitos

A través de las distintas reuniones realizadas en la fase de comunicación con el cliente se capturaron e identificaron los requisitos para el perfil de usuario secretaria, los cuales se listan en la siguiente tabla:

Tabla 13. Lista de requisitos recolectados para el actor Secretaria.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>
R1	Visualizar contratistas
R2	Visualizar solicitudes de contratación pública
R3	Validar datos de entrada
R4	Gestionar Inscripción
R5	Elaborar constancia de inscripción
R6	Generar reportes de solicitudes de contratación pública

Una vez identificados los requisitos para el actor secretaria se procedió a clasificarlos en funcionales y no funcionales como parte del análisis de los mismos. En la Tabla 13 se muestran los requisitos definidos para el actor secretaria y su clasificación.

Tabla 14. Lista de requisitos para el perfil de usuario secretaria y su clasificación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R1	Visualizar contratistas	Funcional
R2	Visualizar solicitudes de contratación pública	Funcional
R3	Validar datos de entrada	Funcional
R4	Gestionar Inscripción	Funcional
R5	Elaborar constancia de inscripción	Funcional
R6	Generar reportes de solicitudes de contratación pública	Funcional

Una vez clasificados los requisitos se procedió a elaborar el diagrama de casos de uso para el actor secretaria, el cual se muestra en la figura 26. La descripción de los casos de usos definidos para este usuario están relegados en el apéndice H.

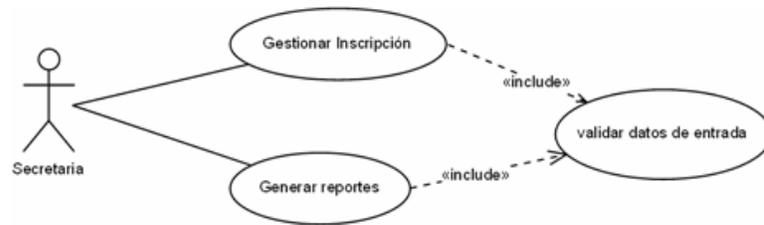


Figura 26. Diagrama de casos de uso para el actor secretaria.

Se realizó la especificación de los requisitos para este actor a través de la plantilla de *Volere* descrita en la primera iteración del primer incremento. En el apéndice I se detallan las plantillas resultantes para esta segunda iteración.

### 3.4.2 Planeación del proyecto

#### 3.4.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto

Una vez conocidos los requisitos para el actor secretaria, se logró planificar los tiempos de desarrollo del proyecto para el cumplimiento de los mismos. Para el desarrollo de esta segunda iteración se estableció un cronograma representado en el apéndice C:

### 3.4.3 Modelado de análisis

En esta fase se creó el modelo de análisis completo para el perfil de usuario secretaria.

#### 3.4.3.1 Análisis de contenido

Permitió determinar los objetos de contenido e identificar las clases de análisis con las cuales interactúa el perfil secretaria.

Definición de objetos de contenido:

A través de la descripción de los casos de usos definidos para la categoría de usuario secretaria se logró identificar los requisitos de contenido para este perfil, los cuales se detallan en la actividad de diseño de contenido realizada para este actor.

Definición del modelo de datos:

Para este análisis se elaboró un diagrama de clases utilizando el lenguaje de modelado unificado UML, como se muestra en la figura 27, identificando cada una de las clases de análisis presentes para el perfil de usuario secretaria.

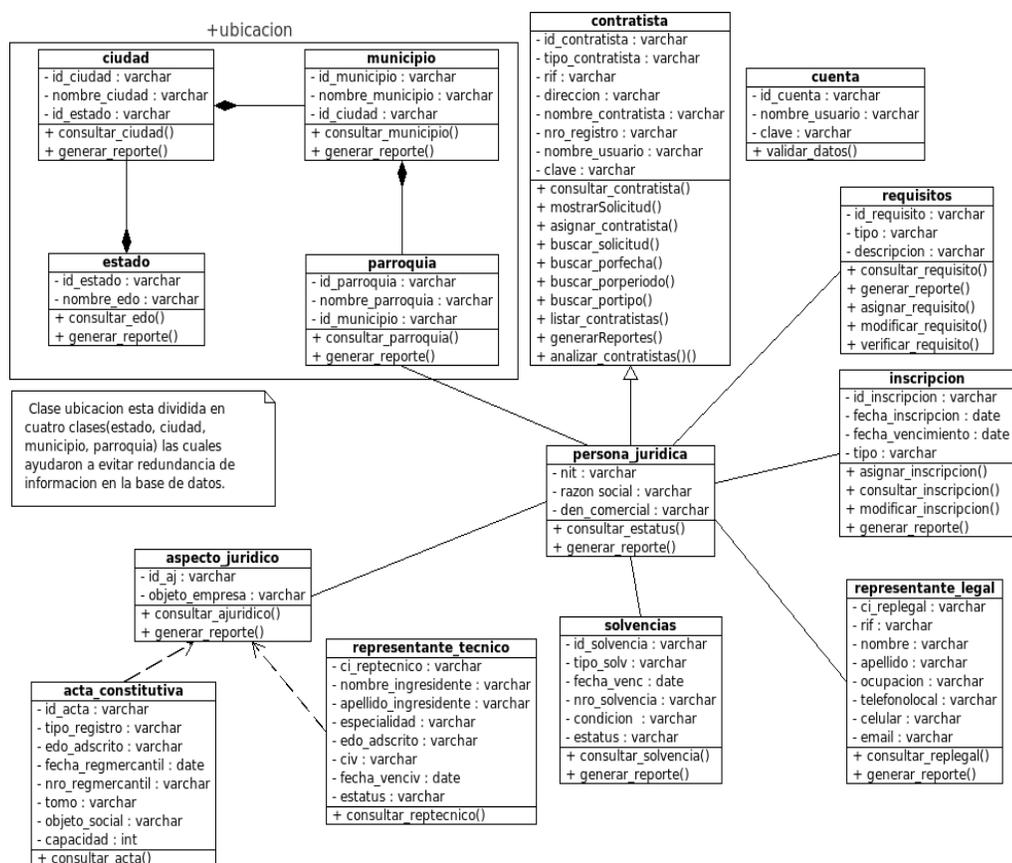


Figura 27. Clases de análisis para el actor secretaria.

En el diagrama de clases realizado se observa que el usuario secretaria interactúa con las clases contratista, persona\_natural, persona\_juridica, solvencias, representante\_tecnico, acta\_constitutiva, aspecto\_juridico, cuenta, representante\_legal y ubicación, las cuales fueron descritas en la iteración anterior, también muestra las operaciones que puede realizar este usuario con cada una de las clases definidas. Por otra parte, se identificaron dos clases adicionales las cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 15. Descripción de las clases de análisis para el actor secretaria.

<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
requisitos	Requisitos que deben presentar las Personas jurídicas para formalizar su inscripción en la coordinación.
inscripcion	Tipos de inscripción que poseen las contratistas jurídicas registradas en el portal.

#### 3.4.3.2 Análisis de interacción

Permitió describir la interacción del actor secretaria con la *WebApp*, para ello se realizó un diagrama de secuencia para cada caso de uso definido para este perfil de usuario. En el apéndice J se muestran los diagramas de secuencias realizados.

#### 3.4.3.3 Análisis funcional

En esta actividad se describieron los métodos de las clases de análisis identificadas para el usuario secretaria.

En las siguientes tablas 15, 16 y 17 se describen solo las operaciones de las clases requisitos e inscripción, debido a que las restantes fueron descritas en el primer incremento, específicamente en el apéndice E.

Tabla 16. Identificación de los métodos de la clase requisitos.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
consultar_requisito()	Método que permite consultar los requisitos registrados en la base de datos.
asignar_requisito()	Método que permite asignar los requisitos a las contratistas.
modificar_requisito()	Método que permite modificar los requisitos de las personas jurídicas.
verificar_requisito()	Método que verifica los requisitos de acuerdo al tipo de contratista.
generar_reporte()	Busca los registros asociados a los requisitos y los muestra en formato pdf.

Tabla 17. Identificación de los métodos de la clase inscripción.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
consultar_inscripcion()	Método que permite consultar los datos de la inscripción de una contratista registrada en la base de datos.
asignar_inscripcion ()	Método que permite asignar un tipo de inscripción a la contratista de acuerdo a los requisitos presentados por la misma.
modificar_inscripcion ()	Método que permite modificar los datos de la inscripción.
generar_reporte()	Busca los registros asociados a la inscripción natural y los muestra en formato pdf.

Tabla 18. Identificación de los métodos de la clase contratista.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
generar_reporte()	Busca los registros asociados a las contratistas y los muestra en formato pdf.

El método `validar_datos`, de la clase `cuenta` fue descrito en la primera iteración del primer incremento. Por otra parte las clases `solvencias`, `persona_juridica`, `ubicacion` y `aspecto_juridico`, también poseen el método `generar_reporte()`, el cual manipula los atributos definidos para cada clase.

### 3.4.4 Modelado de diseño

#### 3.4.4.1 Diseño de interfaz

En las siguientes figuras, se ilustra el esquema de presentación de contenidos de las páginas diseñadas para el actor `secretaria`. Estos formatos se consideran definitivos para las iteraciones siguientes.

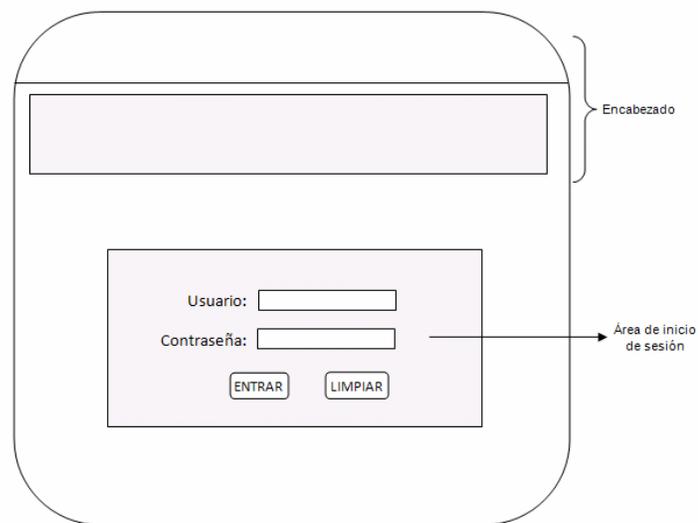


Figura 28. Diseño del formato físico para la pantalla de inicio de sesión del módulo administrativo.

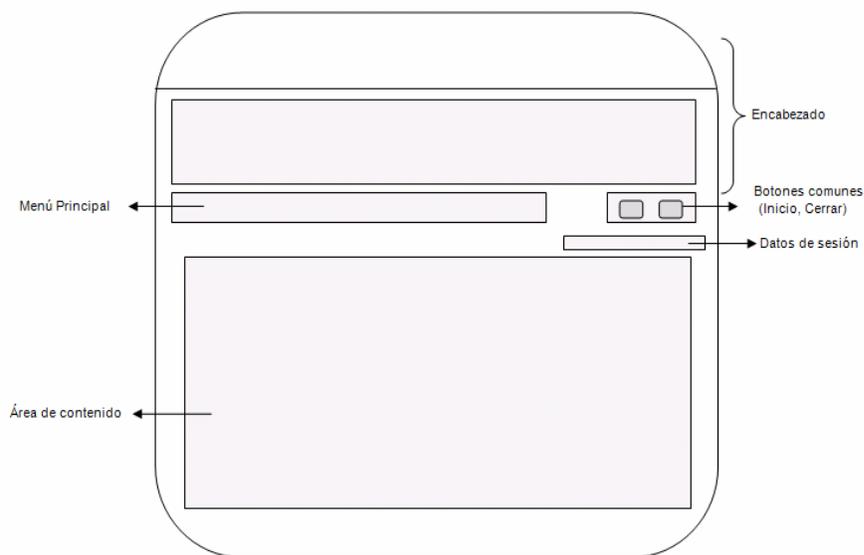


Figura 29. Diseño del formato físico para la pantalla principal del módulo de contrataciones para el perfil secretaria.

#### 3.4.4.2 Diseño estético

Las fuentes, tamaños, esquemas de colores y estilos definidos en la primera iteración del primer incremento se consideran definitivos.

#### 3.4.4.3 Diseño de contenido

Se definió el esquema y distribución de todo el contenido que se presenta para el perfil de usuario secretaria, también se muestra la relación entre los objetos de datos, los de contenido y su funcionalidad. A continuación se presentan de forma detallada los elementos que constituyen cada objeto de contenido definido para el actor secretaria.

Tabla 19. Diseño de contenido para el caso de uso “Gestionar Inscripción”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Requisitos	Registrar, modificar y listar.	Formulario de datos Tabla de resultados

Tabla 18. Continuación.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Inscripción	Asignar, consultar, modificar y listar.	Formulario de datos Tabla de resultados
Contratista	Consultar, listar y visualizar.	Tabla de resultados

Tabla 20. Diseño de contenido para el caso de uso “Generar reportes”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Reportes	Consultar y visualizar	Tabla de resultados

El diseño de contenido del caso de uso “Validar datos de entrada” descrito en la primera iteración del primer incremento fue considerado en el diseño de contenido del usuario secretaria.

#### 3.4.4.4 Diseño arquitectónico

Como se mencionó en la primera iteración, la arquitectura de la *WebApp* es de tipo jerárquica y se mantendrá para las iteraciones siguientes. En la figura 30 se muestra el diseño arquitectónico para el perfil de secretaria.

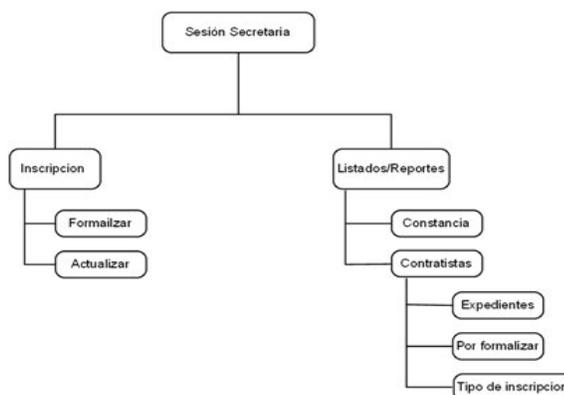


Figura 30. Diseño arquitectónico para el perfil secretaria.

#### 3.4.4.5 Diseño de navegación

Se definió la semántica de navegación y la sintaxis, para establecer las rutas de navegación que permiten al actor secretaria acceder al contenido. Los casos de usos desarrollados para el usuario secretaria ayudaron a determinar la semántica de navegación para esta categoría. En la figura 31 se muestra el diagrama de navegación definido para el perfil usuario secretaria.



Figura 31. Diagrama de navegación para el perfil de usuario secretaria.

La sintaxis de la navegación establecida para este actor se describe en la siguiente tabla:

Tabla 21. Identificación de los medios de navegación.

Medio de navegación	Acción
	<p>Barra de navegación horizontal, la cual contiene el menú principal de la sesión de usuario secretaria del módulo de contrataciones.</p>



Botón que permite visualizar los datos de una contratista.

Tabla 22. Continuación.

Medio de navegación	Acción
	Botón que permite realizar asignaciones.
	Botón que permite la búsqueda de información.
	Botón que permite imprimir un reporte
	Permite buscar los datos de un elemento.

Para este perfil de usuario se utilizaron algunos botones definidos en la primera iteración tales como: para cancelar una acción, inicio, imprimir, borrar, iniciar y cerrar sesión.

### 3.4.5 Construcción

#### 3.4.5.1 Codificación de las páginas Web

Las herramientas utilizadas, para la codificación de las páginas y edición de imágenes, en la primera iteración fueron empleadas para todo el desarrollo de la *WebApp*.

#### 3.4.5.2 Tipos de páginas elaboradas

En esta fase se procedió a la generación de cada una de las páginas para el actor secretaria, para ello se tomaron en cuenta los requisitos identificados en la fase de análisis y de diseño de páginas para este usuario.

Páginas de acceso:

Se elaboró una página de acceso para que el perfil de usuario secretaria pueda iniciar sesión en el módulo administrativo, y de este modo, acceder a las diferentes operaciones que lo conforman.

Páginas de búsqueda y consulta de registros guardados

Se realizaron para consultar y listar registros almacenados en la base de datos. En las siguientes figuras se muestran un ejemplo de las páginas elaboradas de este tipo.

Páginas de reportes

Las páginas de reportes fueron diseñadas para visualizar los datos contenidos en el reporte para su posterior impresión.

Página de modificación de datos.

Se elaboraron con el objeto de modificar los datos registrados en la base de datos.

En las Figura 32 y 33, se ilustran algunas de las páginas elaboradas para este usuario.

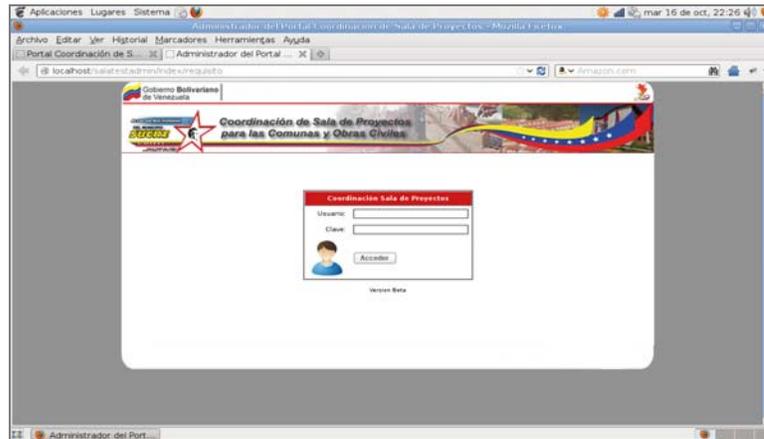


Figura 32. Página de inicio de sesión para los usuarios de la coordinación.

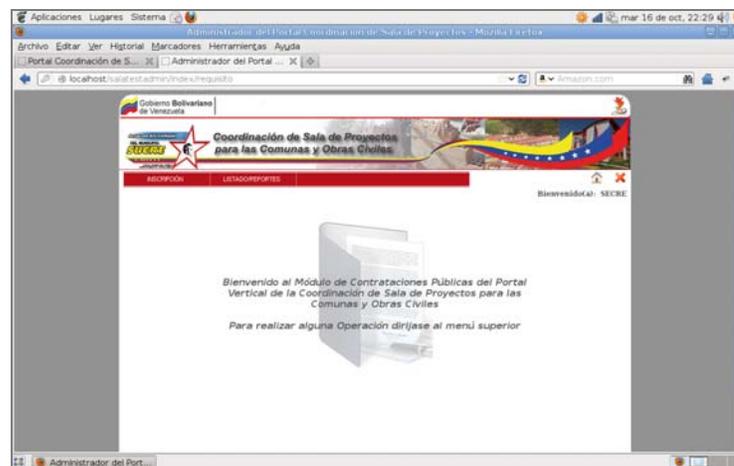


Figura 33. Página principal del módulo de contrataciones para el perfil secretaria.

### 3.4.6 Despliegue

#### 3.4.6.1 Pruebas de contenido

Al igual que la iteración anterior, se realizaron pruebas de contenido para las páginas elaboradas para este perfil de usuario. Se encontraron errores gramaticales y en la presentación del contenido.

### 3.4.6.2 Pruebas de interfaz

Al igual que en la primera iteración se realizó una encuesta la cual estuvo constituida por preguntas tal como se muestran en la tabla 21 y fue realizada a 6 (seis) integrantes del equipo de contrataciones públicas las cuales forman parte de la población. Para esta encuesta se conservaron algunas preguntas definidas en la primera iteración correspondiente al primer incremento y se empleó la misma escala de estimación establecida en dicha iteración.

Tabla 23. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los usuarios de la WebApp.

<b>Preguntas</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1. Los botones, menús y otros mecanismos de navegación son fáciles de entender y utilizar.	4	2	0

Tabla 21. Continuación.

<b>Preguntas</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
2. La navegación de la aplicación es fácil.	6	0	0
3. La organización de la página posee una estructura constante.	5	1	0
4. El texto está bien escrito y es comprensible.	4	2	0
5. El tamaño y color de las letras utilizados son adecuados	5	0	1
6. Los colores utilizados son agradables a la vista.	5	1	0
7. La apariencia de la <i>WebApp</i> hace que el usuario se sienta cómodo usándola.	5	1	0
8. El uso de la aplicación facilita el trabajo.	4	2	0
9. El producto de esta iteración cumple con el propósito para el cual fue desarrollado.	5	1	0
Total	43	10	1

Según el resultado de la encuesta el 79,6 % de las respuestas corresponde a estar “Totalmente de acuerdo” con lo planteado, el 18,5 % están “Medianamente de acuerdo” y el 1,9 % están en “Total desacuerdo” con lo planteado en la pregunta. Esta distribución de resultados se puede expresar gráficamente de la siguiente

manera:

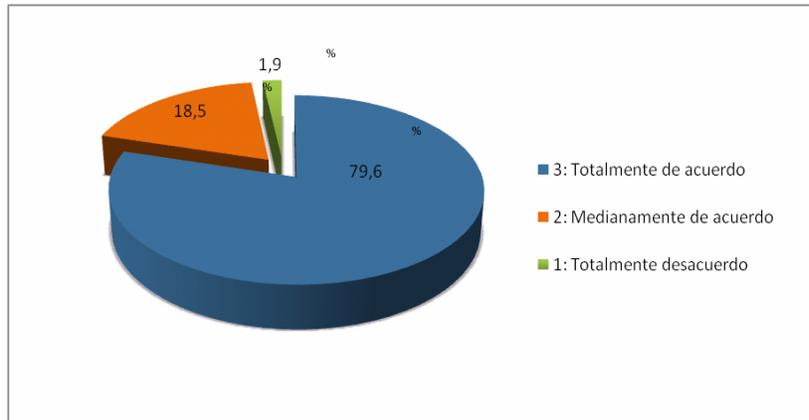


Figura 34. Resultados gráficos de la encuesta realizada a los integrantes del equipo de contrataciones públicas.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar la aceptación de la interfaz, establecida para el perfil secretaria, por parte de los usuarios de la aplicación.

#### 3.4.6.3 Pruebas de navegación

También se realizaron pruebas de navegación para garantizar que todos los mecanismos de navegación tienen alguna funcionalidad asociada y que cada uno realiza su función.

#### 3.4.6.4 Pruebas de configuración

Se probaron un conjunto de diferentes entornos, para garantizar que la experiencia del usuario será la misma en todos ellos. Los entornos de pruebas de configuración utilizados fueron descritos en la primera iteración del incremento anterior.

En este incremento no surgieron requisitos adicionales por lo tanto se cumplió con la totalidad de los requerimientos identificados para el usuario secretaria, de esta manera se considera definitivo el producto obtenido.

### 3.5 Iteración IV

Esta iteración consistió en la recopilación de requisitos para el actor coordinador de la Unidad de contratación definido en la fase de comunicación con el cliente, también incluyó la elaboración del plan para el tercer incremento. Seguidamente se desarrollaron las fases de Modelado de análisis, diseño, construcción y despliegue de pruebas para este perfil de usuario.

#### 3.5.1 Recopilación de requisitos

Los requisitos identificados para el perfil de usuario coordinador de contratación se listan en la siguiente tabla:

Tabla 24. Lista de requisitos recolectados para el actor coordinador de contratación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>
R1	Administrar proyectos de obra civil
R2	Visualizar contratistas
R3	Validar datos de entrada
R4	Realizar análisis de selección
R5	Generar reportes de unidad de contratación
R6	Asignar contratistas a proyectos
R7	Generar reportes de solicitudes de contratación pública
R8	Generar expedientes de contratistas
R9	Generar reportes de proyectos de obra civil
R10	Enviar mensajes o notificaciones

Al igual que en las anteriores iteraciones, los requisitos obtenidos se analizaron y clasificaron según el tipo. En la tabla 23 se muestran los requisitos definidos para el actor coordinador de contratación y su respectiva clasificación.

Tabla 25. Lista de requisitos para el perfil de usuario coordinador de contratación y su clasificación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R1	Administrar proyectos de obra civil	Funcional
R2	Visualizar contratistas	Funcional
R3	Validar datos de entrada	Funcional
R4	Realizar análisis de selección	Funcional
R5	Generar reportes de unidad de contratación	Funcional
R6	Asignar contratistas a proyectos	Funcional
R7	Generar reportes de solicitudes de contratación pública	Funcional
R8	Generar expedientes de contratistas	Funcional
R9	Generar reportes de proyectos de obra civil	Funcional

Tabla 26. Continuación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R10	Enviar mensajes o notificaciones	Funcional

Luego de clasificar los requisitos se procedió a elaborar el diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación, el cual se muestra en la figura 35.

La descripción de los casos de usos definidos para este usuario están reflejados en el apéndice K.

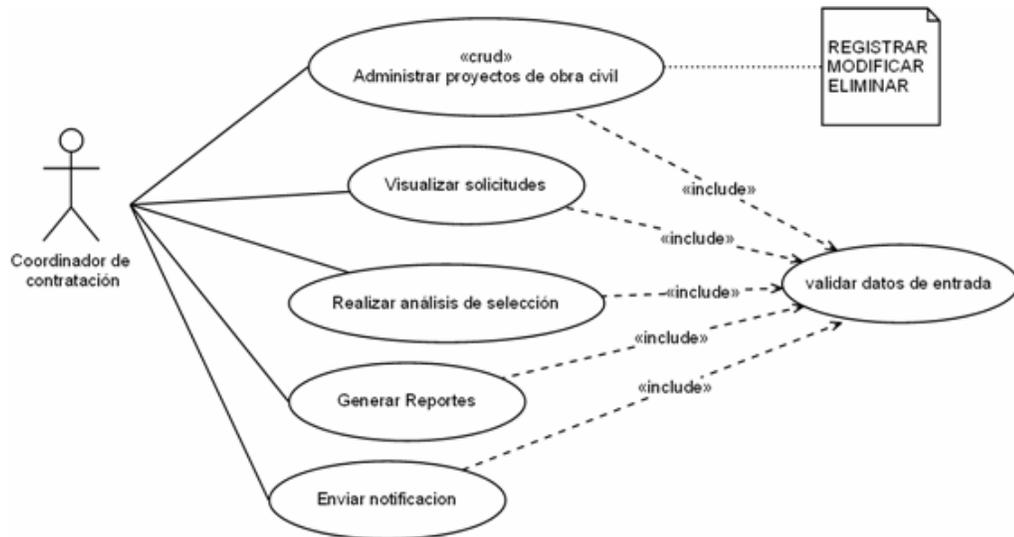


Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de contratación.

Los requisitos definidos en esta iteración fueron igualmente documentados haciendo uso de la plantilla de *Volere*. En el apéndice L se muestran las plantillas con cada requisito especificado para el usuario coordinador de contratación pública.

### 3.5.2 Planeación del proyecto

#### 3.5.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto

Luego de haber conocido y especificado los requisitos para el actor coordinador de contrataciones públicas, se logró planificar los tiempos de desarrollo del proyecto para el cumplimiento de los mismos. Se realizó un diagrama Gantt el cual se muestra en el apéndice C.

### 3.5.3 Modelado de análisis

#### 3.5.3.1 Análisis de contenido

Esta actividad constó en identificar los objetos de contenido a través de los casos de usos definidos para el actor coordinador de contratación pública, así como, las clases de análisis con las que interactúa este perfil de usuario.

Los requisitos de contenido para este perfil, se detallan en la actividad de diseño de contenido realizada para este actor y en la figura 36 se muestra el diagrama de clases elaborado para el mismo.

En el diagrama elaborado se observa que el usuario coordinador de contratación interactúa con las clases contratista, ubicación, persona\_natural, persona\_juridica, solvencias, representante\_tecnico, acta\_constitutiva, aspecto\_juridico, representante\_legal, cuenta, requisitos, inscripción y notificación, las cuales fueron descritas en iteraciones anteriores, también muestra las operaciones que puede realizar este usuario con cada una de las clases definidas.

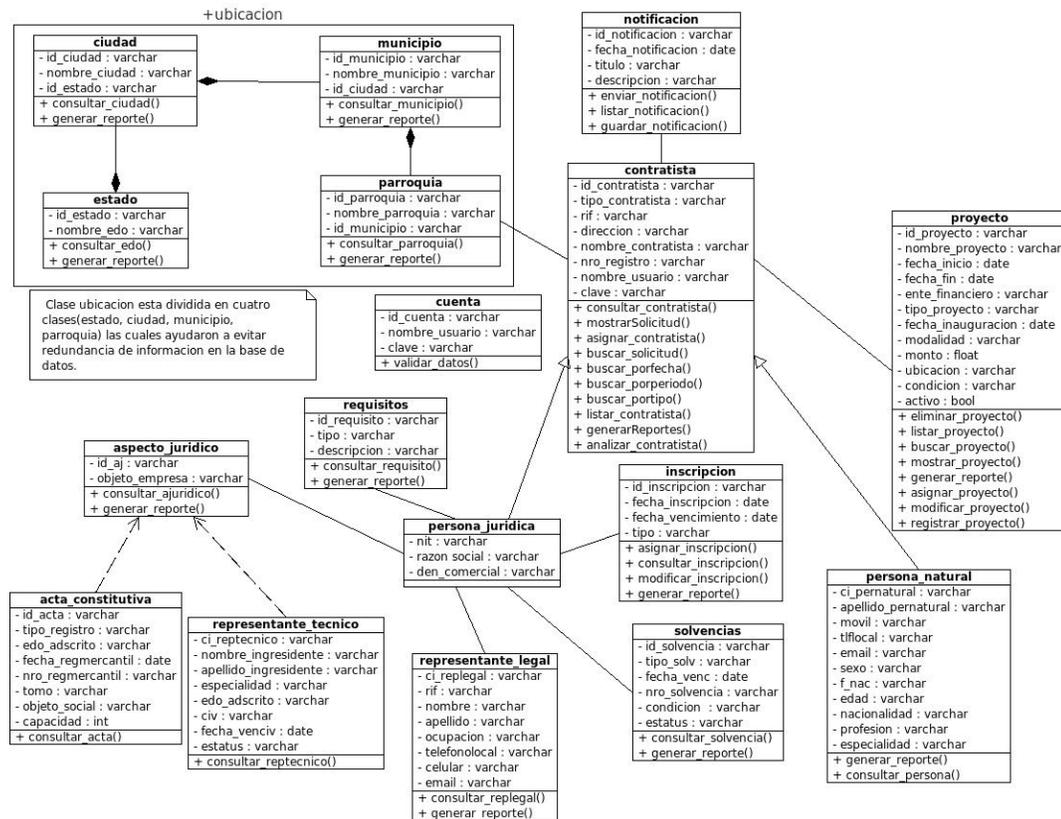


Figura 36. Clases de análisis para el actor coordinador de contratación.

En la siguiente tabla se detalla una nueva clase identificada para el usuario coordinador de contratación:

Tabla 27. Descripción de las clases de análisis para el actor coordinador de contratación.

<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
proyecto	Proyectos de obra civil realizados en la coordinación.

### 3.5.3.2 Análisis de interacción

Se elaboraron los diagramas de secuencia a partir de los casos de usos definidos para el perfil de usuario coordinador de contratación, los cuales permitieron reflejar la interacción de este usuario con la *WebApp*. En el apéndice M se presentan los diagramas de secuencias obtenidos.

### 3.5.3.3 Análisis funcional

Permitió describir el procesamiento que realizan las operaciones de las clases de análisis definidas para el actor coordinador de contratación.

Los métodos registrar, eliminar y modificar se describieron para las clases de análisis determinadas en iteraciones anteriores, dichos métodos se comportan de la misma forma independientemente de la clase a la cual pertenezcan, manipulando atributos de cada una de las clases correspondientes. Clases como pliego y proyecto poseen éstos métodos, es por ello que se describen solo aquellos que permitan realizar otra funcionalidad.

En las siguientes tablas se describen las operaciones de cada clase de análisis identificada para el usuario coordinador de contrataciones.

Tabla 28. Identificación de los métodos de la clase contratista.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
mostrarSolicitud()	Método que permite la visualización de las solicitudes de contratación.
asignar_contratista()	Método que permite asignar las contratistas calificadas para ofertar a un determinado proyecto.
consultar_contratista()	Permite consultar los datos de las contratistas registradas.
buscar_solicitud()	Método que busca las solicitudes registradas en la base de datos.
listar_contratistas()	Método que lista las contratistas registradas en la base de datos.

Tabla 25. Continuación.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
buscar_porfecha()	Método que realiza la búsqueda de las solicitudes por una fecha.
buscar_porperiodo()	Método que permite la búsqueda de las solicitudes por intervalos de fecha.
buscar_portipo()	Método que permite la búsqueda de las solicitudes por tipo de contratista.
analizar_contratistas()	Método que realiza la búsqueda de las contratistas que cumplan con un requerimiento.

Tabla 29. Identificación de los métodos de la clase proyecto.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
listar_proyecto()	Método que lista los proyectos registrados.
asignar_proyecto()	Método que permite asignar un proyecto a una contratista.
buscar_proyecto()	Método que permite la búsqueda de los proyectos registrados.

Tabla 30. Continuación.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
mostrar_proyecto()	Método que permite la visualización de los proyectos registrados.

Tabla 31. Identificación de los métodos de la clase notificación.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
enviar_notificacion()	Método que guarda el mensaje en la base de datos con estatus “enviado”.
listar_notificacion ()	Método que permite listar las notificaciones registradas indiferentemente de su estatus.
guardar_notificacion()	Método que guarda el mensaje en la base de datos con estatus “por enviar”.

El método validar\_datos de la clase cuenta fue descrito en la iteración 1 del primer incremento, por lo tanto tiene la misma funcionalidad para este usuario. Por otra parte clases como solvencias, ubicación, aspecto\_juridico, proyecto, contratista, inscripcion, representante\_legal y requisito poseen el método generar\_reporte(), el cual manipula los atributos definidos para cada clase. Éste método fue descrito en el segundo incremento.

### 3.5.4 Modelado de diseño

#### 3.5.4.1 Diseño de interfaz

El esquema de presentación de contenidos expuesto en el diseño de interfaz del incremento anterior se consideró definitivo para los usuarios administrativos, en este caso los diseños presentados corresponden, de igual forma, al diseño de las páginas para el actor coordinador de contratación pública, debido a que el mismo maneja información privada de la coordinación. La interfaz solo difiere en el contenido presentado ya que depende del tipo de usuario que acceda al módulo administrativo,

el contenido presentado se detalla en la fase de diseño de contenido de la actual iteración.

#### 3.5.4.2 Diseño estético

Se utilizaron las fuentes, tamaños, esquemas de colores y estilos definidos en iteraciones anteriores.

#### 3.5.4.3 Diseño de contenido

Se concretó el esquema y distribución de todo el contenido que se presenta para el perfil de usuario coordinador de contratación. En las siguientes tablas se detallan los elementos que constituyen cada objeto de contenido definido para este actor.

Tabla 32. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar proyectos de obra civil”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Proyectos	Registrar, modificar, eliminar y listar.	Formulario de datos Tabla de resultados

Tabla 33. Diseño de contenido para el caso de uso “visualizar solicitudes”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Solicitudes	Consultar, mostrar y listar.	Tabla de resultados
Expedientes	Consultar, mostrar e imprimir.	Tabla de resultados

Tabla 34. Diseño de contenido para el caso de uso “Realizar análisis de selección”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Análisis de selección	Consultar, mostrar, asignar y listar.	Formulario de datos Tabla de resultados

Tabla 35. Diseño de contenido para el caso de uso “Enviar notificación”.

Objeto de datos	Funcionalidad	Objeto de contenido
Notificación	Registrar, modificación y listar.	Formulario de datos Tabla de resultados

El diseño de contenido de los casos de usos “Validar datos de entrada” y “generar reportes”, establecidos y descritos en iteraciones anteriores, fueron considerados para el diseño de contenido del usuario coordinador de contratación.

#### 3.5.4.4 Diseño arquitectónico

Como se mencionó en la primera iteración del primer incremento, la arquitectura de la *WebApp* es de tipo jerárquica y se mantendrá para las iteraciones siguientes. En la figura 37 se muestra el diseño arquitectónico para el perfil coordinador de contratación.

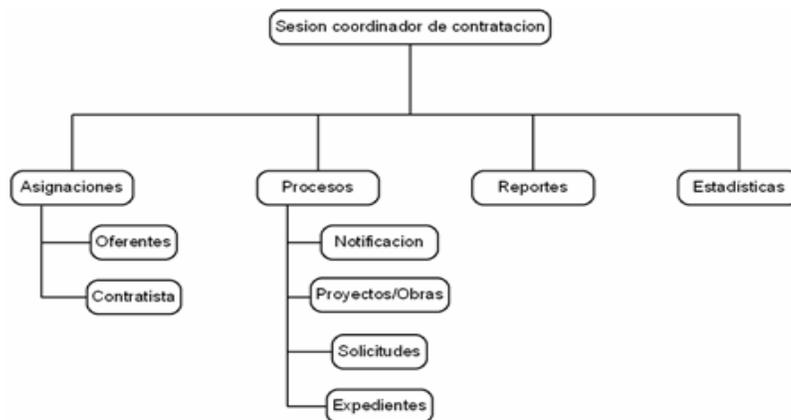


Figura 37. Diseño arquitectónico para el perfil coordinador de contratación.

#### 3.5.4.5 Diseño de navegación

Al igual que en las demás iteraciones, se definió la semántica de navegación y la sintaxis, para establecer las rutas de navegación que le permiten al usuario coordinador de contratación, acceder al contenido.

Los casos de usos desarrollados para esta categoría de usuario ayudaron a determinar la semántica de navegación. En la figura 38 se muestra el diagrama de navegación definido para el perfil usuario coordinador de contratación.

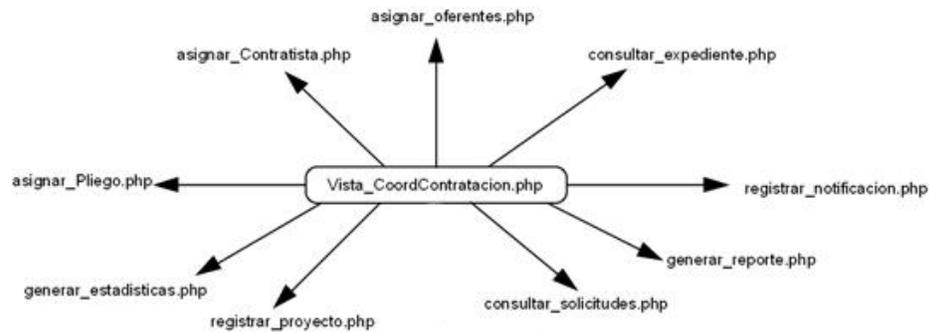


Figura 38. Diagrama de navegación para el perfil de usuario Coordinador de contratación.

Algunos medios de navegación establecidos en iteraciones anteriores son considerados en esta iteración, además de nuevos mecanismos que definen la sintaxis de navegación para el actor coordinador de contratación los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 36. Identificación de los medios de navegación.

Medio de navegación	Acción
	Botón que permite visualizar los expedientes de una contratista.
	Botón que permite enviar una notificación
	Barra de navegación horizontal, la cual contiene el menú principal de la sesión de usuario coordinador de contratación del módulo de contrataciones.

### 3.5.5 Construcción

En esta fase se procedió a la generación de cada una de las páginas para el actor coordinador de contratación, para ello se tomaron en cuenta los requisitos identificados en la fase de análisis y de diseño de páginas para este actor.

### 3.5.6 Despliegue

El proceso de validación de las páginas generadas para este usuario, es el mismo utilizado en iteraciones anteriores. Se realizaron pruebas de contenido para determinar los errores en la semántica y presentación del contenido, pruebas de interfaz a través de la realización de encuestas realizadas, pruebas de navegación para garantizar que los mecanismos de navegación establecidos para este usuario tengan alguna funcionalidad asociada y realicen lo que se supone debería de hacer, por último se ejecutaron las pruebas de configuración para detectar errores en el comportamiento de la aplicación en distintos entornos. Es importante mencionar que este proceso fue empleado en iteraciones posteriores. A continuación se presenta el resultado gráfico de la prueba de aceptación de interfaz por parte de los usuarios.

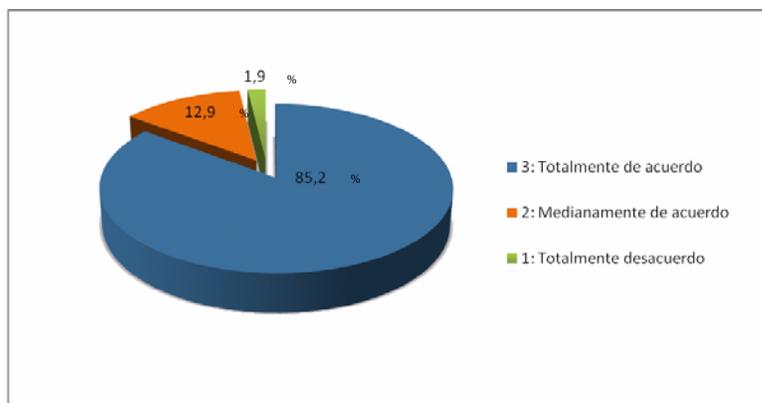


Figura 39. Resultados gráficos de la encuesta realizada en la prueba de interfaz.

### 3.6 Iteración V. Tercer incremento

En entrevistas posteriores con los usuarios y clientes se lograron detectar dos nuevos requisitos, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 37. Lista de requisitos adicionales para el actor Coordinador de contratación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>
R11	Generar reportes estadísticos y listados
R12	Administrar pliegos de condiciones

Igualmente los requisitos adicionales fueron analizados y posteriormente especificados. En la siguiente tabla se muestran los requisitos debidamente clasificados y en el apéndice L se describen las plantillas resultantes de la especificación de los mismos.

Tabla 38. Lista de requisitos adicionales para el actor Coordinador de contratación y su clasificación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R11	Generar reportes estadísticos y listados	Funcional
R12	Administrar pliegos de condiciones	Funcional

Como consecuencia de la adición de nuevos requisitos fue necesario modificar el diagrama de casos de uso elaborado para el actor coordinador de contratación. La figura 40 muestra el diagrama actualizado y en el apéndice K se muestra la descripción del caso de uso “Administrar pliego de condiciones” agregado en esta iteración.

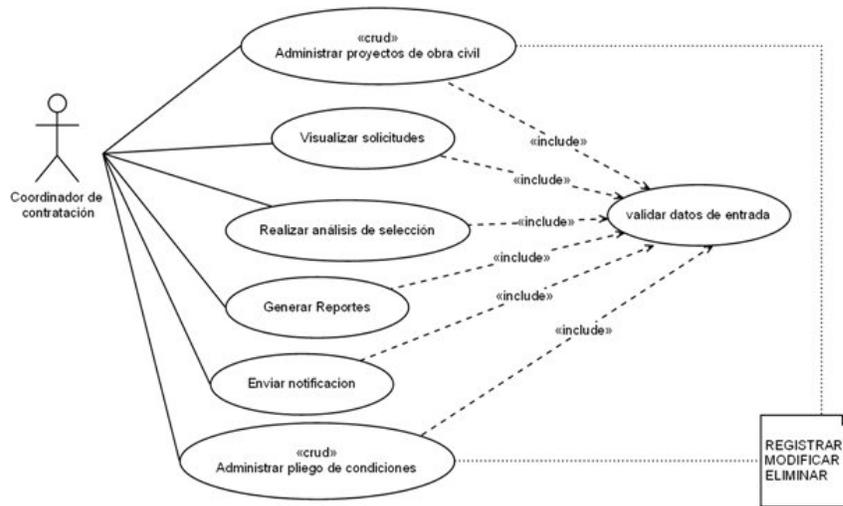


Figura 40. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor coordinador de contratación.

### 3.6.1 Modelado de análisis

#### 3.6.1.1 Análisis de contenido

Se actualizó el diagrama de clases obtenido en la iteración anterior considerando la descripción de los casos de usos adicionales. En la figura 41 se muestra el diagrama de clases modificado. También en la tabla 35 se describen las nuevas clases de análisis identificadas para el actor coordinador de contratación.

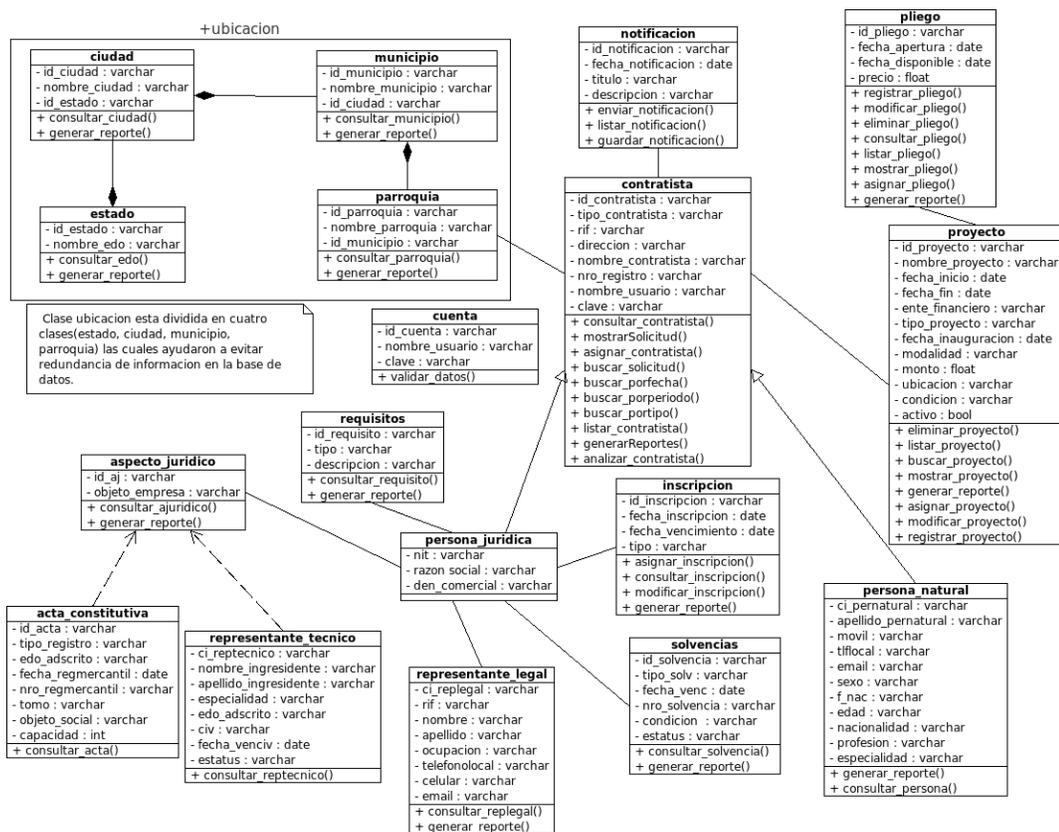


Figura 41. Clases de análisis actualizado para el actor coordinador de contratación.

Tabla 39. Descripción de las clases de análisis adicionales para el actor coordinador de contratación.

Clase	Descripción
pliego	Detalle del pliego de condiciones de un proyecto de obra civil.

### 3.6.1.2 Análisis de interacción

Se realizó un diagrama de secuencia para el caso de uso “Administrar pliego de condiciones” descrito en esta iteración. El diagrama obtenido se muestra en el apéndice M.

### 3.6.1.3 Análisis funcional

Se describieron los métodos de las nuevas clases de análisis identificadas. En la tabla 36 se describen las operaciones de la clase “pliego”, la cual fue identificada en esta iteración.

Tabla 40. Identificación de los métodos de la clase pliego.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
consultar_pliego()	Permite consultar los datos de los pliegos registrados.
listar_pliego()	Método que permite listar los pliegos registrados
mostrar_pliego()	Método que permite la visualización de los pliegos registrados.
asignar_pliego()	Método que permite asignar el pliego de condiciones a un proyecto registrado.

La Clase pliego posee el método generar\_reporte(), el cual manipula los atributos definidos para dicha clase. Éste método fue descrito en el segundo incremento.

### 3.6.2 Modelado de diseño

#### 3.6.2.1 Diseño de contenido

En la tabla 37 se muestra el diseño de contenido descrito en esta iteración.

Tabla 41. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar pliego de condiciones”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Pliego de condición	Registrar, modificar, consultar, eliminar, mostrar, asignar y listar.	Formulario de datos y Tabla de resultados

### 3.6.2.2 Diseño arquitectónico

Se modificó el diagrama arquitectónico establecido en la iteración anterior. A continuación se presente el diagrama actualizado:

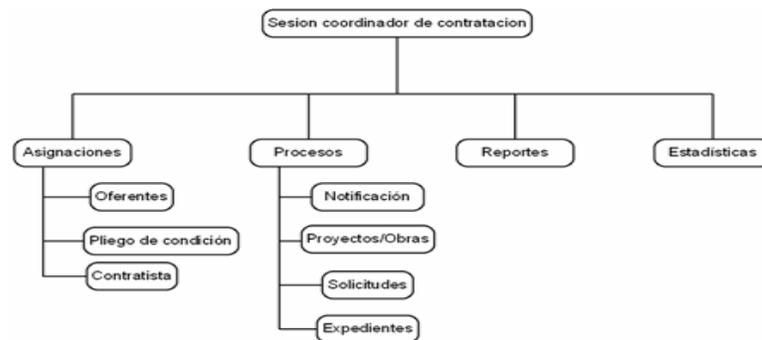


Figura 42. Diseño arquitectónico actualizado para el perfil coordinador de contratación.

### 3.6.2.3 Diseño de navegación

Igualmente fue actualizado el diagrama de navegación obtenido en la iteración anterior. En la figura 43 se muestra el diagrama modificado.

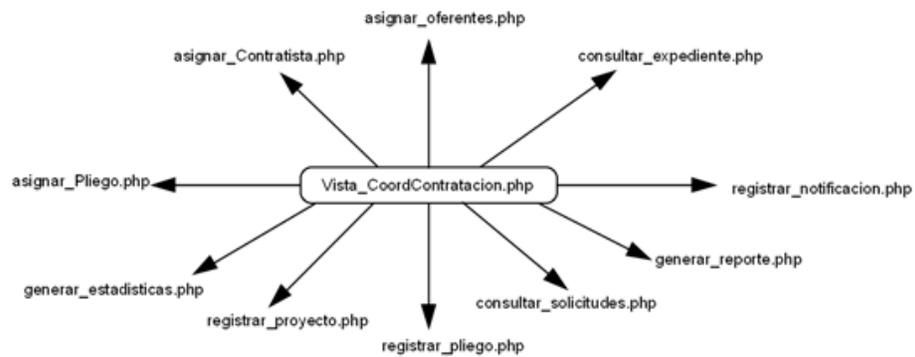


Figura 43. Diagrama de navegación modificado para el perfil de usuario Coordinador de contratación.

Además fue agregado un nuevo mecanismo que define la sintaxis de navegación para el actor coordinador de contratación el cual se describe en la siguiente tabla:

Tabla 42. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar pliego de condiciones”.

Medio de navegación	Acción
	Botón que muestra las gráficas estadísticas.

### 3.6.3 Construcción

#### 3.6.3.1 Tipos de páginas elaboradas

Para esta segunda iteración se procedió a elaborar nuevas páginas de entradas de datos, así como páginas de búsqueda y consulta de registros guardados. En las figuras 44,45 y 46 se muestran las páginas nuevas elaboradas.

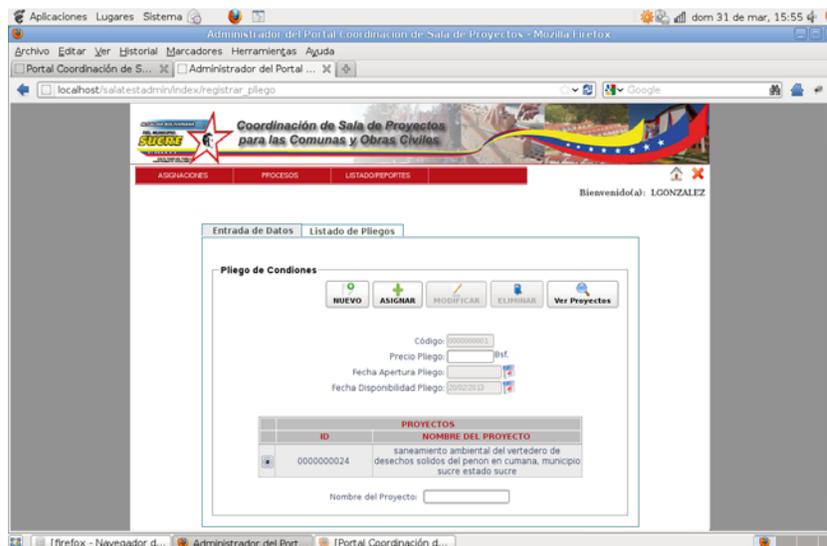


Figura 44. Página de entrada de datos para el actor coordinador de contratación.

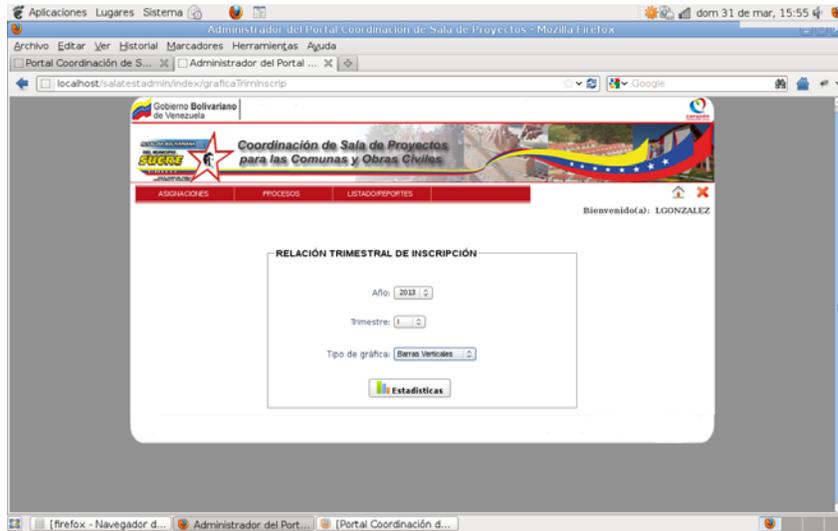


Figura 45. Página de consultas de datos para el actor coordinador de contratación.

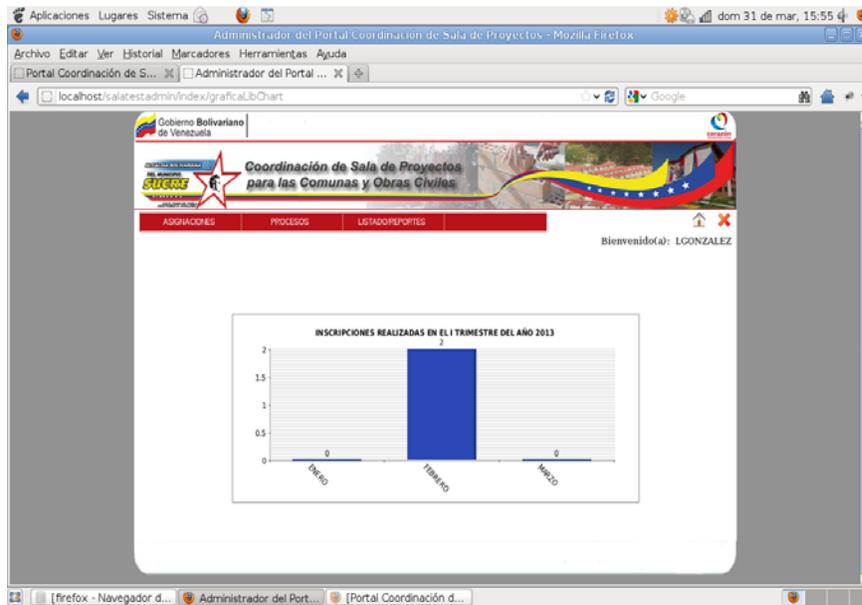


Figura 46. Página de resultados para el actor coordinador de contratación.

### 3.6.4 Despliegue

Al igual que en las demás iteraciones se realizaron las pruebas de contenido, interfaz, de configuración y de navegación, las cuales permitieron verificar que la aplicación cumple con todos los requisitos identificados para el actor coordinador de contratación. Por lo tanto el producto obtenido en este incremento es definitivo.

## 3.7 Iteración VI. Cuarto incremento.

En esta iteración se realizó la recopilación de requisitos para el actor coordinador de la Unidad de proyectos comunales y se elaboró un plan para esta iteración. También se desarrollaron las fases de modelado de análisis, diseño, construcción y despliegue para esta categoría de usuario.

### 3.7.1 Recopilación de requisitos

En la Tabla 39 se listan los requisitos identificados para el perfil de usuario coordinador de proyectos comunales.

Tabla 43. Requisitos recolectados para el actor coordinador de proyectos comunales.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>
R1	Elaborar ficha de diagnóstico
R2	Administrar calendario de visitas
R3	Visualizar propuestas de proyectos comunales
R4	Generar reportes de comunidades registradas
R5	Validar datos de entrada
R6	Generar reportes de solicitud de proyectos comunales
R7	Asignar estado a proyectos comunales
R8	Generar reportes de fichas de diagnósticos
R9	Generar reportes de proyectos comunales
R10	Generar reportes estadísticos y listados

Los requisitos identificados fueron analizados y clasificados según el tipo. En la Tabla 40 se muestran los requisitos definidos para el actor coordinador de proyectos comunales y su clasificación.

Tabla 44. Lista de requisitos para el perfil de usuario coordinador de proyectos comunales y su clasificación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R1	Elaborar ficha de diagnóstico	Funcional
R2	Administrar calendario de visitas	Funcional
R3	Visualizar solicitudes de proyectos comunales (propuestas)	Funcional
R4	Visualizar datos de las comunidades registradas	Funcional
R5	Validar datos de entrada	Funcional
R6	Generar reportes de solicitud de proyectos comunales	Funcional
R7	Asignar estado a proyectos comunales	Funcional
R8	Generar reportes de fichas de diagnósticos	Funcional
R9	Generar reportes de proyectos comunales	Funcional
R10	Generar reportes estadísticos y listados	Funcional

Seguidamente se procedió a elaborar el diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales, el cual se muestra en la figura 47. La descripción de los casos de usos definidos para este usuario están relegados en el apéndice N.



Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.

En esta iteración, al igual que las iteraciones anteriores, se utilizó la plantilla de *Volere* para especificar cada uno de los requisitos identificados para este actor. En el apéndice Ñ se muestran las plantillas obtenidas.

### 3.7.2 Planeación del proyecto

#### 3.7.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto

Para el desarrollo y cumplimiento de los requisitos descubiertos, para el actor coordinador de proyectos comunales, se procedió a realizar el plan del cuarto incremento a través de la elaboración de un diagrama Gantt, el cual se muestra en el apéndice C.

### 3.7.3 Modelado de análisis

#### 3.7.3.1 Análisis de contenido

Se identificaron los objetos de contenido y clases de análisis para el perfil de usuario coordinador de proyectos comunales. Los requisitos de contenido para este perfil, se detallan en la actividad de diseño de contenido realizada para este actor y en la figura 48 se muestra el diagrama de clases elaborado para el mismo.

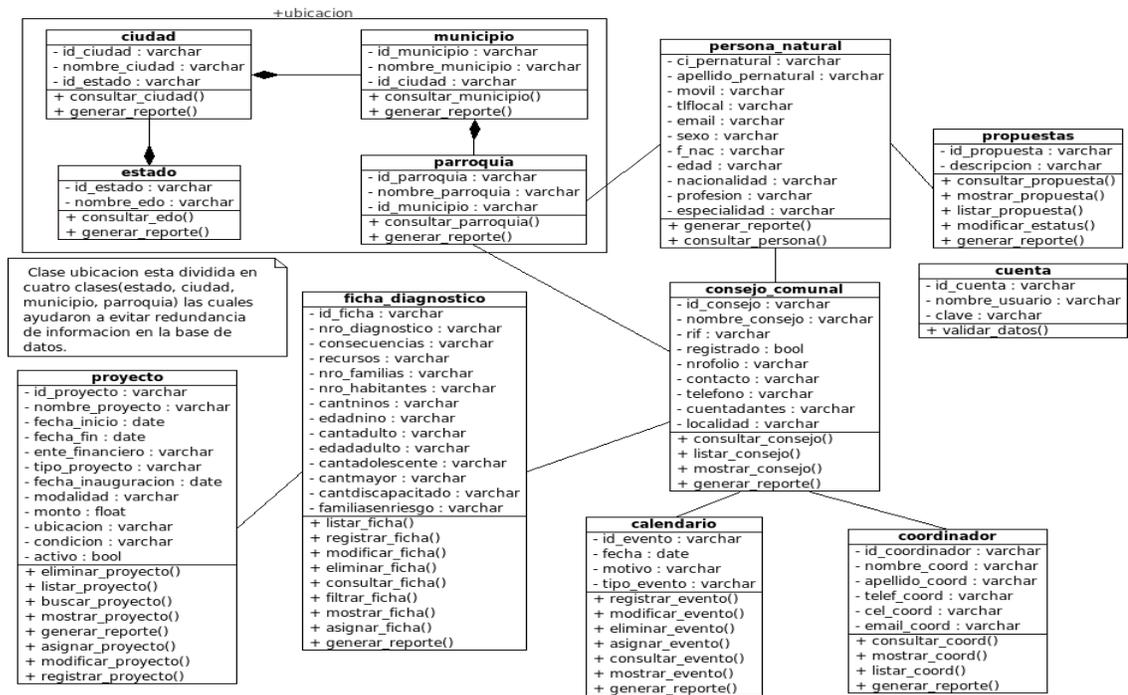


Figura 48. Clases de análisis para el actor coordinador de proyectos comunales.

En el diagrama de clases elaborado para el actor coordinador de proyectos comunales se observa que el mismo interactúa con algunas clases de análisis descritas en iteraciones anteriores como los son: ubicación, persona\_natural, propuestas, consejo\_comunal, cuenta, proyecto y coordinador, también muestra las operaciones que puede ejecutar este usuario sobre cada clase. Por otra parte, se determinaron dos clases de análisis adicionales para esta categoría, las cuales se describen a continuación:

Tabla 45. Descripción de las clases de análisis para el actor coordinador de proyectos comunales.

Clase	Descripción
calendario	Información sobre el calendario de eventos y visitas realizadas por la coordinación.
ficha_diagnostico	Fichas elaboradas en cada visita a una comunidad.

### 3.7.3.2 Análisis de interacción

En el apéndice O se presentan los diagramas de secuencias obtenidos para el perfil de usuario coordinador de proyectos comunales.

### 3.7.3.3 Análisis funcional

Como se expuso en el análisis funcional correspondiente a la primera iteración del tercer incremento, solo se describen los métodos que realizan una función distinta a registrar, modificar y eliminar, debido a que tienen igual funcionalidad en las diferentes clases pero asociados a los atributos propios de las mismas. En las siguientes tablas se describen las operaciones de cada clase de análisis identificada para el usuario coordinador de proyectos comunales.

Tabla 46. Identificación de los métodos de la clase ficha\_diagnóstico.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
listar_ficha()	Permite listar las fichas de diagnóstico registradas.

Tabla 42. Continuación.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
consultar_ficha()	Permite consultar los datos asociados a una ficha registrada en el sistema.
filtrar_ficha()	Filtra las fichas asociadas a una comunidad.
mostrar_ficha()	Permite mostrar la información de una ficha.
asignar_ficha()	Asigna una ficha de diagnóstico a una comunidad que fue visitada.

Tabla 47. Identificación de los métodos de la clase calendario.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
asignar_evento()	Permite asignar un evento o visita a una comunidad.
consultar_evento()	Permite consultar los datos asociados a un evento o visita.
mostrar_evento()	Permite la visualización de los datos asociados a un evento o visita.

Tabla 48. Identificación de los métodos de la clase coordinador.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
listar_coord()	Permite listar los coordinadores de los consejos comunales registrados en el sistema.
consultar_coord()	Permite consultar los datos asociados a un coordinador.
mostrar_coord()	Permite la visualización de los datos asociados a un coordinador.

Tabla 49. Identificación de los métodos de la clase consejo\_comunal.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
listar_consejo()	Permite listar los consejos comunales registrados en el sistema.
consultar_consejo()	Permite consultar los datos asociados a un consejo comunal.
mostrar_consejo()	Permite la visualización de los datos asociados a un consejo comunal.

Tabla 50. Identificación de los métodos de la clase persona\_natural.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
consultar_persona()	Permite consultar los datos asociados de la persona que realice la propuesta.

Tabla 51. Identificación de los métodos de la clase propuestas.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
consultar_propuesta()	Permite consultar las propuestas registradas en el sistema.
mostrar_propuesta()	Permite la visualización de los datos asociados a una propuesta.
listar_propuesta()	Permite listar las propuestas registradas en el sistema.
modificar_estatus()	Permite cambiar el estatus de la propuesta una vez que haya sido consultada.

El usuario coordinador de proyectos comunales, interactúa con las clases proyecto, cuenta y ubicación, cuyos métodos fueron descritos en iteraciones previas. Por otra parte, clases como ubicación, proyecto, persona\_natural, propuestas, consejo\_comunal, coordinador y ficha\_diagnostico poseen el método, ya descrito, generar\_reporte() el cual manipula los atributos definidos para cada clase.

### 3.7.4 Modelado de diseño

#### 3.7.4.1 Diseño de interfaz

El diseño de interfaz presentado para los usuarios del segundo y tercer incremento se utilizó para el diseño de las páginas del actor coordinador de proyectos comunales, el cual fue adaptado al contenido presentado a este perfil de usuario. Dicho contenido se detalla en la fase de diseño de contenido de la presente iteración.

### 3.7.4.2 Diseño estético

Se utilizaron las fuentes, tamaños, esquemas de colores y estilos definidos en iteraciones anteriores.

### 3.7.4.3 Diseño de contenido

Se estableció el esquema y distribución de todo el contenido que se presenta para el perfil coordinador de proyectos comunales. En las siguientes tablas se detallan los elementos que constituyen cada objeto de contenido definido para este actor:

Tabla 52. Diseño de contenido para el caso de uso “Ficha de diagnóstico”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Diagnóstico	Registrar, consultar, modificar, eliminar y listar.	Formulario de datos Tabla de resultados

Tabla 53. Diseño de contenido para el caso de uso “visualizar propuestas”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Propuestas	Consultar, mostrar y listar.	Tabla de resultados

Tabla 54. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar calendario de visitas”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Calendario de visitas	Registrar, modificar, consultar, mostrar, eliminar, y listar.	Formulario de datos Tabla de resultados

El diseño de contenido de los casos de usos “Validar datos de entrada” y “generar reportes”, establecidos y descritos en iteraciones anteriores, fueron considerados para el diseño de contenido de este perfil de usuario.

#### 3.7.4.4 Diseño arquitectónico

En la figura 49 se muestra el diseño arquitectónico establecido para el perfil coordinador de proyectos comunales.

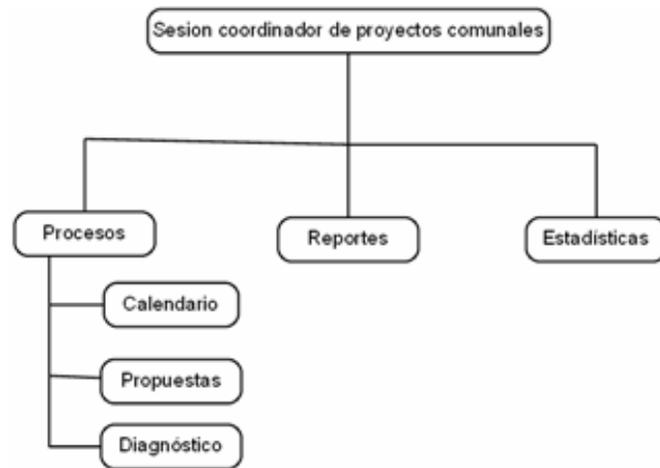


Figura 49. Diseño arquitectónico para el perfil coordinador de proyectos comunales.

#### 3.7.4.5 Diseño de navegación

La semántica de navegación establecida para el actor coordinador de proyectos comunales se muestra en la figura 50.

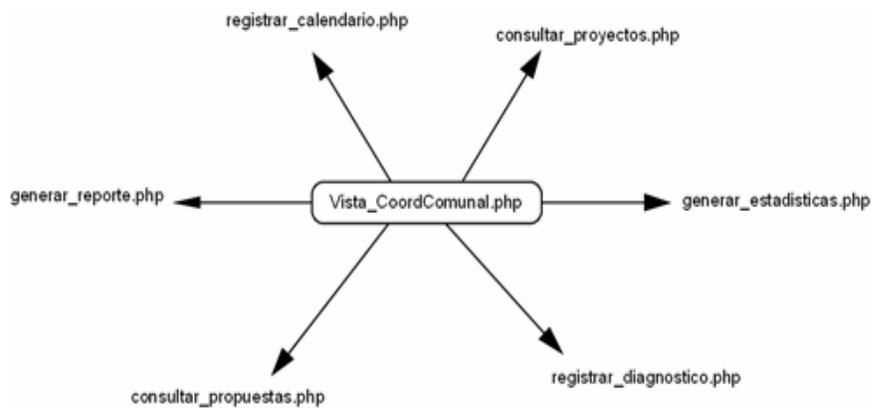


Figura 50. Diagrama de navegación para el perfil de usuario coordinador de proyectos comunales.

Algunos medios de navegación establecidos en iteraciones anteriores también son considerados en esta iteración, además de nuevos mecanismos que definen la sintaxis de navegación para el actor coordinador de proyectos comunales los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 55. Identificación de los medios de navegación.

Medio de navegación	Acción
	<p>Barra de navegación horizontal, la cual contiene el menú principal de la sesión de usuario coordinador de proyectos comunales.</p>
	<p>Botón que permite agregar una ficha de diagnóstico.</p>
	<p>Botón que permite modificar una ficha.</p>
	<p>Botón que permite eliminar una ficha.</p>

### 3.7.5 Construcción

En esta fase se procedió a la generación de cada una de las páginas para el actor de coordinador de proyectos comunales, para ello se tomaron en cuenta los requisitos identificados en la fase de análisis y de diseño de páginas para este actor.

### 3.7.6 Despliegue

Se realizaron pruebas empleadas en iteraciones pasadas. En la figura 51 se muestra el resultado gráfico de la prueba de interfaz aplicada a cuatro (4) integrantes

del equipo de proyectos comunales los cuales forman parte de la población, la misma afirma la aceptación de la interfaz establecida para el perfil coordinador de proyectos comunales.

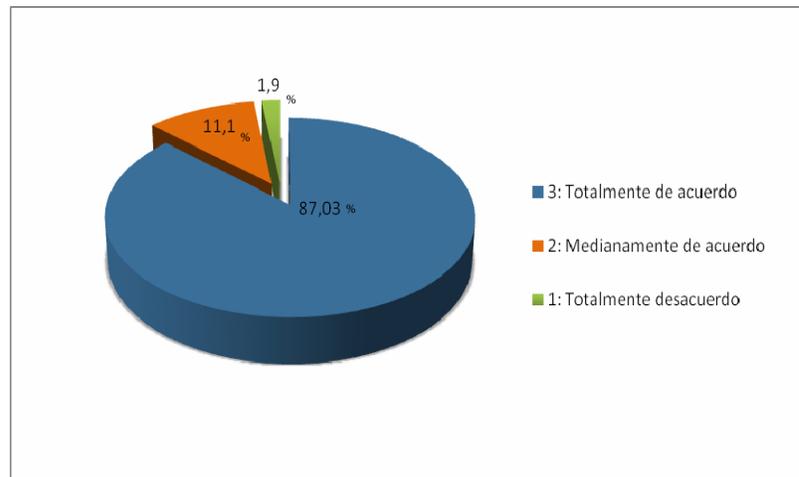


Figura 51. Resultados gráficos de la encuesta realizada en la prueba de interfaz.

El producto obtenido en este incremento se consideró definitivo ya que se cumplió con los requisitos identificados para el usuario coordinador de proyectos comunales.

### 3.8 Iteración VII. Quinto incremento.

Se trata del último incremento realizado para completar el desarrollo de la *WebApp*. Al igual que en las iteraciones anteriores se realizó la recopilación de requisitos para el perfil administrador y se elaboró un plan. También, comprende el desarrollo de las fases de modelado de análisis, diseño, construcción y despliegue para esta categoría de usuario, así como la especificación de los requisitos no funcionales que posee la aplicación.

### 3.8.1 Recopilación de requisitos

En la tabla 52 se listan los requisitos identificados para el perfil de usuario administrador.

Tabla 56. Lista de requisitos recolectados para el actor administrador.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>
R1	Administrar información del Portal
R2	Administrar usuarios
R3	Administrar definiciones
R4	Validar datos de entrada

En la tabla 53 se muestra los requisitos identificados para la categoría administrador con su respectiva clasificación.

Tabla 57. Lista de requisitos para el perfil administrador y su clasificación.

<b>ID</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
R1	Administrar información del Portal	Funcional
R2	Administrar usuarios	Funcional
R3	Administrar definiciones	Funcional
R4	Validar datos de entrada	Funcional

Seguidamente se procedió a elaborar el diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales, el cual se muestra en la figura 52. La descripción de los casos de usos definidos para este usuario están relegados en el apéndice P.

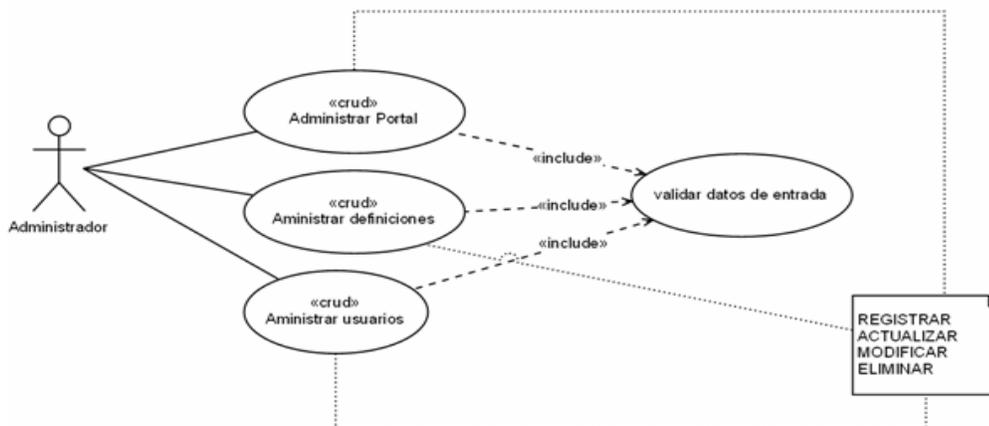


Figura 52. Diagrama de casos de uso para el actor administrador.

En esta iteración, también se utilizó la plantilla de *Volere* para especificar cada uno de los requisitos identificados para este actor. En el apéndice Q se muestran las plantillas obtenidas.

### 3.8.2 Planeación del proyecto

#### 3.8.2.1 Desarrollo de un plan de proyecto

Para el desarrollo y cumplimiento de los requisitos identificados, para el actor administrador, se procedió a realizar el plan el quinto y último incremento, a través de la elaboración de un diagrama Gantt, el cual se muestra en el apéndice C.

### 3.8.3 Modelado de análisis

#### 3.8.3.1 Análisis de contenido

En esta actividad del modelado de análisis se identificaron los objetos de contenido y clases de análisis para el perfil de usuario administrador. Los requisitos de contenido para este perfil, se detallan en la actividad de diseño de contenido realizada para este actor y en la figura 53 se muestra el diagrama de clases elaborado para el mismo.

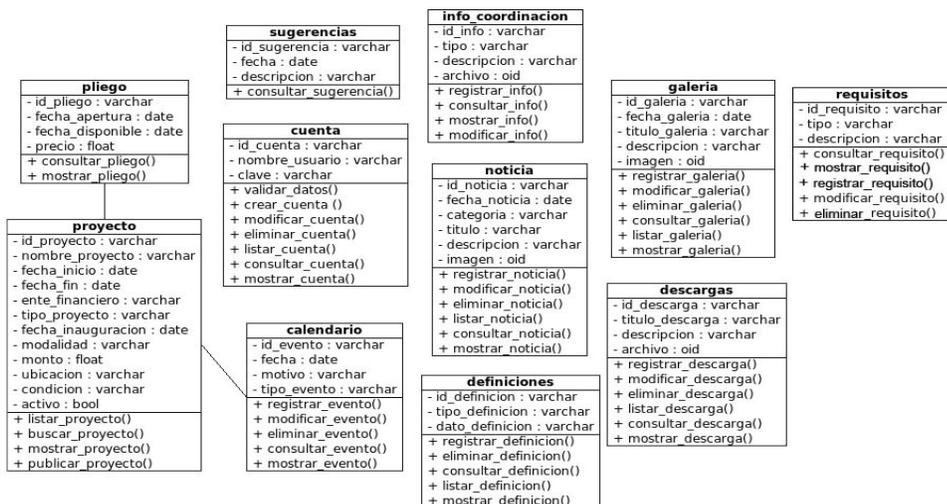


Figura 53. Clases de análisis para el actor administrador.

En el diagrama de clases elaborado para el usuario administrador se observa que el mismo interactúa con algunas clases de análisis descritas en iteraciones anteriores como los son: cuenta, pliego, requisito, proyecto y calendario, también muestra las operaciones que puede ejecutar este usuario sobre cada clase. Por otra parte, se determinaron seis (6) clases de análisis adicionales para esta categoría, las cuales se describen a continuación:

Tabla 58. Descripción de las clases de análisis para el actor coordinador de contratación.

Clase	Descripción
sugerencias	Sugerencias realizadas por los usuarios públicos.
info_coordinacion	Información general de la coordinación.
noticia	Noticias de la coordinación.
galeria	Galería de fotos de la fundación.
definiciones	Valores de los formularios de las planillas públicas.
descarga	Descargas de leyes, formatos y archivos en general.

### 3.8.3.2 Análisis de interacción

En el apéndice R se presentan los diagramas de secuencias obtenidos para el perfil de usuario administrador.

### 3.8.3.3 Análisis funcional

Todas las clases con las que interactúa el usuario administrador poseen los métodos de registrar, modificar, eliminar, listar, consultar y mostrar, los cuales fueron descritos adaptados para las clases de cada iteración.

En este último incremento solo se describen los métodos que realizan una función distinta a registrar, modificar, eliminar, listar, consultar y mostrar, debido a que tienen igual funcionalidad en las diferentes clases pero asociados a los atributos propios de las mismas. Todas las clases con las que interactúa el usuario administrador poseen éstos métodos, sólo la clase proyecto posee un método distinto, el cual se describe en la tabla 55.

Tabla 59. Identificación de los métodos de la clase proyecto.

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
publicar_proyecto()	Permite seleccionar los proyectos que serán publicados en el portal cambiando su estado a activo.

### 3.8.4 Modelado de diseño

#### 3.8.4.1 Diseño de interfaz

El diseño de interfaz presentado para los usuarios del segundo y tercer incremento es considerado para la categoría de usuario administrador.

### 3.8.4.2 Diseño estético

Se utilizaron las fuentes, tamaños, esquemas de colores y estilos definidos en iteraciones anteriores.

### 3.8.4.3 Diseño de contenido

Se estableció el esquema y distribución de todo el contenido que se presenta para el perfil administrador. En las siguientes tablas se detallan los elementos que constituyen cada objeto de contenido definido para este actor:

Tabla 60. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar portal”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Noticias, eventos, Galería, Obras, Quienes Somos, organización, sugerencias, requisitos, proyectos, descargas, organización.	Registrar, consultar, modificar, eliminar y listar, mostrar.	Formulario de datos Tabla de resultados

Tabla 61. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar usuarios”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Cuentas	Registrar, consultar, modificar, eliminar y listar, mostrar.	Tabla de resultados Formulario de datos

Tabla 62. Diseño de contenido para el caso de uso “Administrar definiciones”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Definiciones	Registrar, consultar, modificar, eliminar y listar, mostrar.	Tabla de resultados Formulario de datos

El diseño de contenido del caso de uso “Validar datos de entrada”, establecido y descrito en iteraciones previas, fue considerado para el diseño de contenido de este perfil de usuario.

#### 3.8.4.4 Diseño arquitectónico

En la figura 54 se muestra el diseño arquitectónico establecido para el perfil administrador.

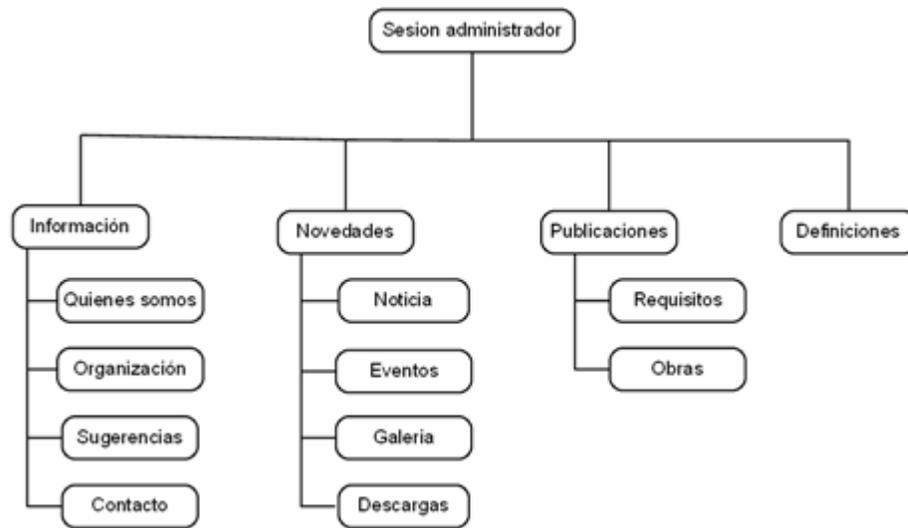


Figura 54. Diseño arquitectónico para el perfil administrador.

#### 3.8.4.5 Diseño de navegación

La semántica de navegación establecida para el actor administrador se muestra en la figura 55.

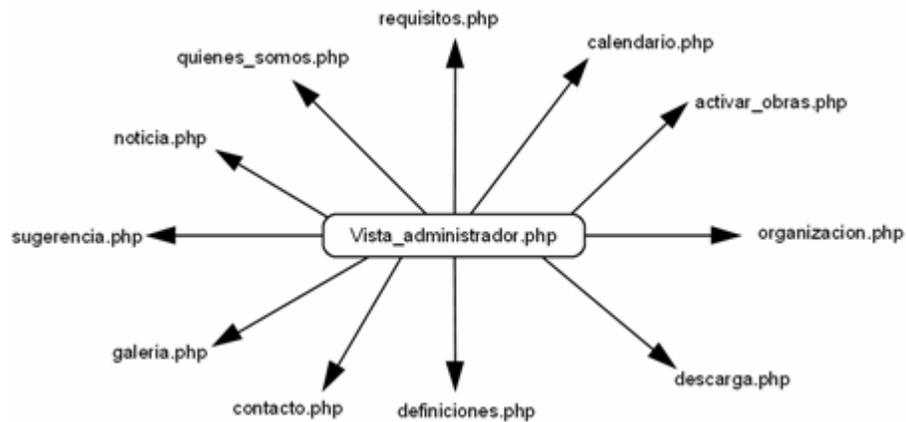


Figura 55. Diagrama de navegación para el perfil de usuario administrador.

Algunos medios de navegación establecidos en iteraciones anteriores también son considerados en esta iteración, además de nuevos mecanismos que definen la sintaxis de navegación para el actor administrador los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 63. Identificación de los medios de navegación.

Medio de navegación	Acción
	Barra de navegación horizontal, la cual contiene el menú principal de la sesión de administrador.

### 3.8.5 Construcción

En esta fase se procedió a la construcción de cada una de las páginas para el perfil de usuario administrador, para ello se tomaron en cuenta los requisitos identificados en la fase de análisis y de diseño de páginas para este usuario.

### 3.8.6 Despliegue

En esta última iteración, también se realizaron pruebas de contenido, de navegación, de interfaz y de configuración. En la figura 56 se muestra el resultado gráfico de la encuesta realizada en la prueba de interfaz, la cual fue aplicada a seis (6) integrantes de la sala de proyectos, de los cuales tres (3) forman parte del equipo de contrataciones públicas y tres (3) pertenecen al equipo de proyectos comunales.

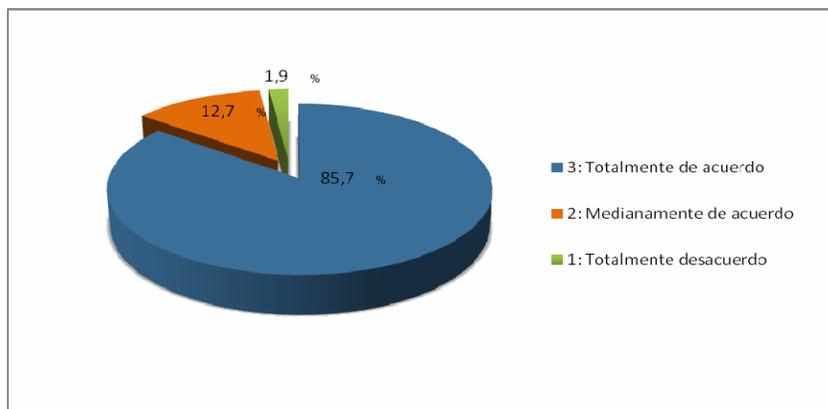


Figura 56. Resultados gráficos de la encuesta realizada a los empleados de la coordinación.

A través de los resultados obtenidos se puede concluir que la interfaz del actor administrador es altamente aceptable por los usuarios.

En esta iteración se presenta la especificación de los requisitos no funcionales identificados en la fase de comunicación con el cliente, utilizando la plantilla de especificación de requisitos *Volere* la cual fue descrita previamente. En el apéndice S se muestran las plantillas resultantes. También se realizó el modelo físico de la base de datos, el cual se muestra en el apéndice T. Por último, una vez terminados los incrementos, se realizó una prueba de integración de todos los módulos para comprobar la funcionalidad total de la *WebApp*.

## Documentación

Incluye la realización del manual de usuario, como soporte para el portal desarrollado. En el apéndice U se describe la forma uso del portal, expresado con un enfoque detallado y preciso, a través de un manual de usuario.

## CONCLUSIONES

A través del proceso iterativo-incremental de ingeniería Web la Coordinación de Sala de Proyectos pudo obtener resultados importantes y usables desde las primeras iteraciones, permitiendo así conseguir un resultado más completo del producto final.

El desarrollo de requisitos en cada iteración permitió realizar la entrega de los mismos al cliente con el mínimo esfuerzo necesario, debido a que se realizaron todas las tareas necesarias para completarlo incluyendo pruebas y documentación. De esta manera la Coordinación de Sala de Proyectos pudo obtener los beneficios de la Aplicación desarrollada de forma incremental.

La elaboración de una planilla para el registro de las contratistas permitió a la Coordinación obtener información más completa y precisa de las mismas.

La utilización del patrón vista controlador (MVC) permitió mantener la separación de de la interfaz, aplicación y navegación. Esto ayudó a simplificar la implementación, así como permitir la reutilización del código, obteniendo un producto de mayor calidad y mejor mantenibilidad.

Para la construcción del portal se emplearon herramientas de desarrollo tales como: PHP como lenguaje de programación de lado del servidor; Javascript como lenguaje de programación de lado del cliente; y como sistema manejador de base de datos PostgreSQL. Dichas herramientas sirvieron de apoyo para generar un entorno de desarrollo ideal facilitando la creación de una aplicación con altos rendimientos en políticas fundamentales de calidad.

## **RECOMENDACIONES**

Crear un plan de adiestramiento con el fin de capacitar a los integrantes del equipo de sala de proyectos para asegurar el buen uso del portal vertical.

Renovar continuamente los contenidos del portal vertical para ofrecer información actualizada a los usuarios y monitorear que la misma sea la correcta.

En caso de detectar fallas, que se hayan escapado en el proceso de pruebas y verificación, es importante que sean reportadas a la brevedad para que sean corregidas y de esta manera elevar el tiempo de vida útil del producto.

Revisar periódicamente las propuestas comunales para así dar una respuesta inmediata a los solicitantes.

El uso de un framework debido a que simplifican las tareas de programación y reducen enormemente el trabajo repetitivo.

## BIBLIOGRAFÍA

Andrade, A. 2006. Portal Vertical para el Instituto de Previsión Social del Personal Docente y de Investigación de la Universidad de Oriente (IPSPUDO). Trabajo de Pregrado. Programa de la Licenciatura en Informática. Universidad de Oriente, Venezuela

Atay, J. 2004. "DECRETO PRESIDENCIAL 3.390 Software Libre en la Administración Pública Nacional". "gobiernoenlinea". <<http://www.gobiernoenlinea.ve/docMgr/sharedfiles/Decreto3390.pdf>>. (25/03/2009).

Bab-soft.com. 2009. "Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Web". <[http://www.bab-soft.com/es/diseño\\_desarrollo\\_aplicaciones\\_web.php](http://www.bab-soft.com/es/diseño_desarrollo_aplicaciones_web.php)>. (17/03/12).

Cortez, C., Meléndez, J. & Tobar, M. 1997. "Guía didáctica para la integración de bases de datos en Internet". "Universidad Centroamericana José Simón Cañas". <<http://www.uca.edu.sv/investigacion/bdweb/intbdweb.html>>. (18/03/12).

Daccach, J. (s/f). "Portales". "deltaasesores". <<http://www.deltaasesores.com/prof/PRO123.html>>. (26/10/2008).

Di.ujae.es. (s/f). "Gestores De Bases De Datos". "di.ujae". <<http://www.di.ujae.es/~barranco/publico/ofimatica/tema7.pdf>>. (18/03/12).

Durango, I. 2012. "Análisis y comparativa de modelos de diseño centrados en el usuario". "aprendiendo2veces.blogspot". <<http://aprendiendo2veces.blogspot.com/2012/04/analisis-y-comparativa-de-odelos-de.html>>. (06/08/12).

Escobar, C. 2007. "Creación de un Portal Web utilizando PHPNuke". "eprints". <<http://eprints.rclis.org/archive/00010662/01/SerieNº25PDF.pdf>>. (28/10/2008).

Fundacite Sucre. (s/f). "Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología del estado Sucre". <<http://www.fundacite.sucre.gov.ve/>>. (25/03/2009).

Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela. 2010. Reglamento de la Ley de Contrataciones Públicas. Gaceta Oficial N° 39.503 de fecha 06 de Septiembre de 2010.

García J. y González J. (s/f). “Los portales web ante el reto de la generación de negocio en Internet”. “Universidad de Murcia”. <<http://www.um.es/gtiweb/juancar/curri/portales.htm>>. (07/10/2008).

González, C. (s/f). “Base de Datos para el Desarrollo Web y la Continuidad de Negocios Electrónicos.” “desarrolloweb”. <<http://www.desarrolloweb.com/wiki/base-de-datos-para-el-desarrollo-web-y-la-continuidad-de-negocios-electronico.html>>. (18/03 /12).

Hernández, N. y Romero, G. (2005). “LA CONTRATACIÓN PÚBLICA EN COLOMBIA”. “avanza”. <<http://www.avanza.org.co/archivos/.../ tallerNHG2.ppt>>. (01/08/12).

Nielsen, J. (s/f). “Ten Usability Heuristics”. “useit”. <<http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristiclist.html>>. (06/08/12).

Jones, P. 2008. “Que es un Portal Web”. “Utilidad y Tipos de Portales”. <<http://utilidadytiposdeportales.wordpress.com/>>. (17/09/10).

Larman, C. 2003. UML y patrones. Segunda edición. Editorial Pearson Prentice-Hall. España.

Mella, L. 2010. “Portal Vertical para el Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero (IRBR) del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente”. Trabajo de pregrado. Coordinación de Informática, Universidad de Oriente, Cumaná.

Mora, S. 2002. “Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web”. “dlsi”. <<http://gplsi.dlsi.ua.es/~slujan/materiales/pi-cliente2-muestra.pdf>>. (17/09/2010).

Packer, A. 2007. “El sentido de los portales”. “eprints”. <<http://eprints.rclis.org/archive/00010717/01/j16121j17728025p.pdf>>. (05/10/2008).

Pressman, R. 2006. Ingeniería del software: Un enfoque práctico. Sexta Edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V. México.

Santos, M. & Arroyo G. 2007. “Prospectiva de los portales corporativos”. “iie”. <<http://www.iie.org.mx/boletin042007/art01.pdf>>. (18/03/12).

Tamayo y Tamayo, M. 2002. El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Editorial LIMUSA, S.A. de C.V., México.

Teleley.com. (s/f). “Internet, World Wide Web, Intranet e Infovia”. “teleley”.  [<www.teleley.com/tesis/tes-capitulo1.pdf >](http://www.teleley.com/tesis/tes-capitulo1.pdf). (05/10/2008).

Un.org. (s/f). “Introducción a las Bases de Datos”. “un”.  [<http://www.un.org/spanish/Depts/dpi/seminario/pdf/basesdedatos.pdf >](http://www.un.org/spanish/Depts/dpi/seminario/pdf/basesdedatos.pdf). (18/03/12).

Victoria. 2009. “Portal”. “definicionabc”.  [<http://www.definicionabc.com/index.php?s=portales+Web >](http://www.definicionabc.com/index.php?s=portales+Web). (26/11/2009).

Victoria. 2009. “Definición de HTML”. “definicionabc”.  [<http://www.definicionabc.com/tecnologia/html.php >](http://www.definicionabc.com/tecnologia/html.php). (17/09/2010).

## **APENDICES**

Apéndice A: Descripción de casos de usos obtenidos en el primer incremento.

Para describir los casos de uso se utilizó un identificador, el cual consiste en el número de aparición seguidamente de la letra del apéndice al cual pertenece. Esto se hizo para facilitar la referencia de los mismos en la especificación de requisitos. Este formato se utilizó en todas las iteraciones.

Caso de uso: 1-A

Nombre del Caso de Uso: Acceder contenidos públicos.

Actores: Usuario Público de Internet.

Descripción: Este caso de uso permite al actor usuario consultar la información pública relacionada con la coordinación como noticias, galería, Obras, enlaces, descargas, requisitos, entre otros.

Flujo Normal de los Eventos:

1. Este caso de uso empieza cuando el actor ingresa al portal.
2. El sistema muestra la página de inicio del portal, con un menú de opciones entre las cuales se encuentran noticias, contacto, misión, visión, quienes somos, entre otros.
3. El actor hace clic sobre la opción que le interese.
4. El portal muestra la información correspondiente.
5. El usuario sale del portal.

Caso de uso: 2-A

Nombre del Caso de Uso: Validar datos de entrada

Actores: Usuario Público de Internet.

Descripción: Permite validar los datos de usuario registrados en el sistema.

Pre-condiciones: El usuario previamente debe haber seleccionado el botón entrar del formulario de inicio de sesión.

Post-condiciones: El sistema permite o rechaza al usuario según sea el caso.

Flujo normal de los eventos:

1. El sistema muestra un formulario en el cual el usuario si quiere acceder a su sesión privada debe introducir un nombre de usuario y una clave de acceso registrado en el sistema.
2. El sistema comprueba que el nombre de usuario y contraseña coincidan con la registrada en la base de datos en caso de ser satisfactorio permite el acceso a la sesión de usuario correspondiente.

Flujo alternativo

2. 1 En caso de existir campos vacios:

2.1.1 El sistema emite un mensaje al usuario que debe llenar ambos campos para poder iniciar sesión.

2. 1 En caso de que usuario y contraseña sea invalido

2.1.1 El sistema emite un mensaje al usuario que los datos no coinciden con los registrados.

Caso de uso: 3-A

Nombre: Acceder contenidos privados.

Actores: Usuario Público de Internet.

Descripción: Una vez registrado en el portal, el actor usuario público podrá acceder al contenido asociado a su información privada de cuenta de usuario como información sobre el histórico de contrataciones, actualización de datos, consulta de estatus y acceso al buzón de mensajes o notificaciones enviadas por el coordinador de contrataciones públicas.

Pre-condiciones: El actor debe ingresar al portal, también debe estar registrado e iniciar sesión.

Post-condiciones: El sistema actualiza la base de datos según las opciones seleccionadas por el usuario.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso inicia cuando el actor accede a la página de inicio de sesión e ingresa los datos de usuario.
2. El sistema realiza el proceso de autenticación y si es satisfactorio muestra la página de sesión de usuario con las opciones permitidas.
3. El actor escoge la opción que desea consultar.
4. El sistema muestra la información solicitada.
5. El actor cierra la sesión.

Flujo Alternativo:

- 1.1. En caso de que el nombre de usuario o contraseña ingresados no sean correctos, el sistema emitirá un mensaje informando que deberán introducir nuevamente los datos solicitados.
- 2.1. En caso de que el usuario no esté registrado:
  - 2.2 El actor hace clic sobre el botón nuevo usuario.
  - 2.3 El sistema muestra un formulario para crear la cuenta de usuario.
  - 2.4 El actor ingresa los datos correspondientes y hace clic sobre el botón Registrar.
  - 2.5 El sistema guarda los datos en la base de datos.

Caso de uso: 4-A

Nombre del Caso de Uso: Solicitar contratación pública.

Actores: Usuario Público de Internet.

Descripción: Este caso de uso permite al actor público registrarse en el portal para optar a una contratación pública asignada a una obra determinada.

Pre-condiciones: El usuario debe ingresar al portal y presionar el botón de registro municipal de contratistas.

Post-condiciones: Los datos se almacenan en el sistema y se emite la planilla de registro on-line.

Flujo normal de los eventos:

1. El caso de uso comienza cuando el visitante accede a la página de registro de contratistas.
2. El portal muestra las opciones de registro: empresas, cooperativas, persona natural.
3. El usuario elige la opción de registro correspondiente.
4. El sistema muestra el formulario perteneciente a la opción de registro seleccionada.
5. El usuario introduce los datos requeridos y hace clic sobre el botón enviar.
6. El sistema almacena los datos muestra un mensaje indicando que el registro fue realizado con éxito y un mensaje indicando que puede imprimir la planilla de registro on-line.
7. El actor selecciona la opción de imprimir.
8. El sistema emite la planilla de registro.

Flujo alternativo:

5.1. No se pueden almacenar los datos:

- 5.1.1 El sistema muestra un mensaje de error indicando al usuario el campo donde debe corregir.

Caso de uso: 5-A

Nombre: Registrar propuesta

Actores: Usuario Público de Internet.

Descripción: Este caso de uso permite al actor usuario público plantear una propuesta de proyecto en la localidad donde reside a través del portal.

Pre-condiciones: El actor debe ingresar al portal y presionar el botón de propuestas.

Post-condiciones: La propuesta se almacena en el sistema.

Flujo normal de los eventos:

1. El usuario entra en la sección de propuestas.
2. El sistema muestra un formulario.

3. El usuario completa los datos del formulario y presiona la opción enviar.
4. El sistema envía la propuesta directamente a la cuenta de usuario del coordinador de proyectos comunales.
5. El sistema muestra un mensaje donde le indica al usuario que su propuesta ha sido enviada con éxito.

Flujo alternativo:

- 4.1. En caso de que no se puedan enviar los datos.
  - 4.1.1 El sistema muestra un mensaje de error indicando al usuario el campo donde debe corregir.

Apéndice B: Plantillas de especificación de requisitos *volere* primer incremento

<b>Requerimiento #:</b> 1	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 1_A
<b>Descripción:</b> Visualizar información pública del portal		
<b>Justificación:</b> Para dar a conocer a las personas que entren en el portal toda la información de la institución		
<b>Originador:</b> Coordinadores del equipo de contratación pública y de proyectos comunales		
<b>Criterio de validación:</b> En la interfaz del portal habrá opciones que permitirán consultar información pública relacionada con la coordinación		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público.		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura B-1. Plantilla *volere* del requisito #1 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 2	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 4_A
<b>Descripción:</b> Registrar persona jurídica		
<b>Justificación:</b> Llevar el control de las solicitudes de contratación pública realizadas por las personas jurídicas y almacenar los datos del solicitante para su posible reutilización en caso de que la Coordinación lo requiera.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz gráfica del portal existirá la opción de registro de contratistas para realizar una solicitud de contratación.		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Listado de contratistas, Figura 2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público.		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura B-2. Plantilla *volere* del requisito #2 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 3	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 4_A
<b>Descripción:</b> Crear cuenta de usuario a contratistas		
<b>Justificación:</b> Para poder proveer acceso a los contenidos privados dentro del portal.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública		
<b>Criterio de validación:</b> En la interfaz del portal existirá una opción que permitirá crear una cuenta de usuario a las contratistas		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público.		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura B-3. Plantilla *volere* del requisito #3 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 4	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 3_A y 2_A
<b>Descripción:</b> Consultar record histórico		
<b>Justificación:</b> Para poder proveer a la contratista de un soporte de los proyectos en los cuales a participado.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública		
<b>Criterio de validación:</b> En la interfaz de sesión privada de usuario registrado en el portal habrá una opción que le permita a el mismo visualizar su record histórico		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público.		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura B-4. Plantilla *volere* del requisito #4 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 5	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 4_A
<b>Descripción:</b> Elaborar planilla de registro en línea de contratistas		
<b>Justificación:</b> Para obtener un soporte físico en el cual consta que la contratista fue registrada en el portal y facilitar la gestión de solvencia.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del portal existirá la opción para emitir la planilla de registro on-line		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 3
<b>Dependencia:</b> requisito #4		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Planilla de registro en línea.		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura B-5. Plantilla *volere* del requisito #5 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 6	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2_A y 3_A
<b>Descripción:</b> Validar datos de entrada		
<b>Justificación:</b> Para poder permitir el acceso a la sesión de usuario.		
<b>Originador:</b> Empleado encargado de la administración del sistema.		
<b>Criterio de validación:</b> Cada vez que el usuario desee iniciar sesión se realizará la validación de datos ingresados por el mismo para permitir el acceso al sistema.		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público.		
<b>Historia:</b> 16/11/2010		

Figura B-6. Plantilla *volere* del requisito #6 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 7	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2_A y 3_A
<b>Descripción:</b> Visualizar mensajes		
<b>Justificación:</b> Para poder comunicar, a través de mensajes, información de relevancia.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del portal existirá la opción para visualizar los mensajes enviados por el coordinador de contrataciones públicas.		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 3
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Listado de mensajes, Figura 2. Diagrama de casos de uso para el actor usuario público		
<b>Historia:</b> 16/11/2010		

Figura B-7. Plantilla *volere* del requisito #7 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 8	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 5_A
<b>Descripción:</b> Registrar propuesta de proyectos comunales		
<b>Justificación:</b> Tener conocimiento de las necesidades de proyectos existentes en las comunidades del Municipio Sucre.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz gráfica del portal existirá la opción para ingresar propuestas de proyectos comunales de una localidad.		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Listado de propuestas, Figura 20. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor usuario público		
<b>Historia:</b> 20/12/2010		

Figura B-8. Plantilla *volere* del requisito #8 primer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 9	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 4_A
<b>Descripción:</b> Registrar persona natural		
<b>Justificación:</b> Llevar el control de las solicitudes de contratación pública realizadas por las personas naturales y almacenar los datos de los mismos para su posible reutilización en caso de que la Coordinación lo requiera.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz gráfica del portal existirá la opción de registro de personas naturales para realizar una solicitud de contratación.		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 20. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor usuario público.		
<b>Historia:</b> 20/12/2010		

Figura B-9. Plantilla *volere* del requisito #9 primer incremento.

### Apéndice C: Plan de desarrollo para los incrementos

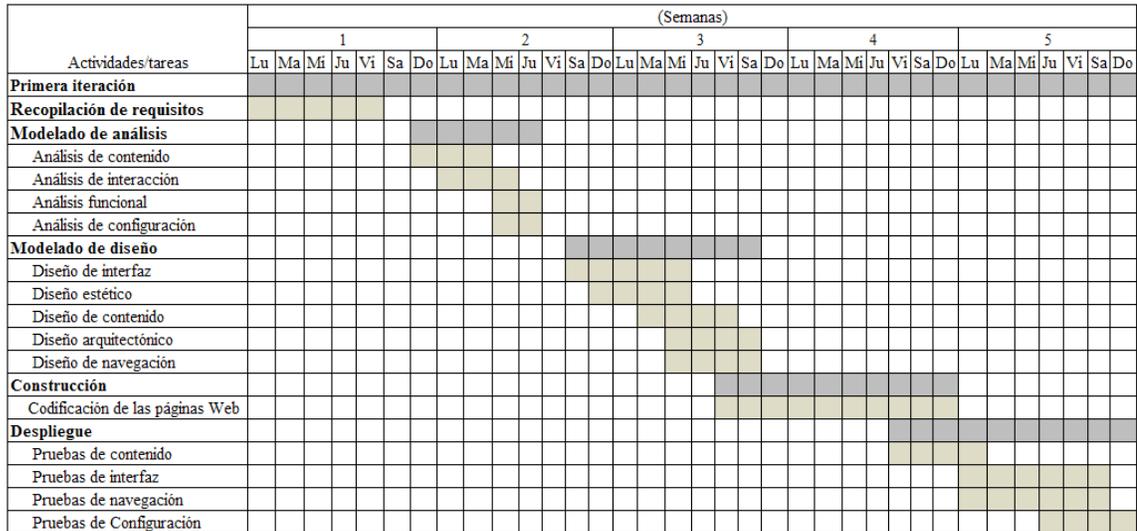


Figura C-1. Cronograma de actividades del primer incremento.

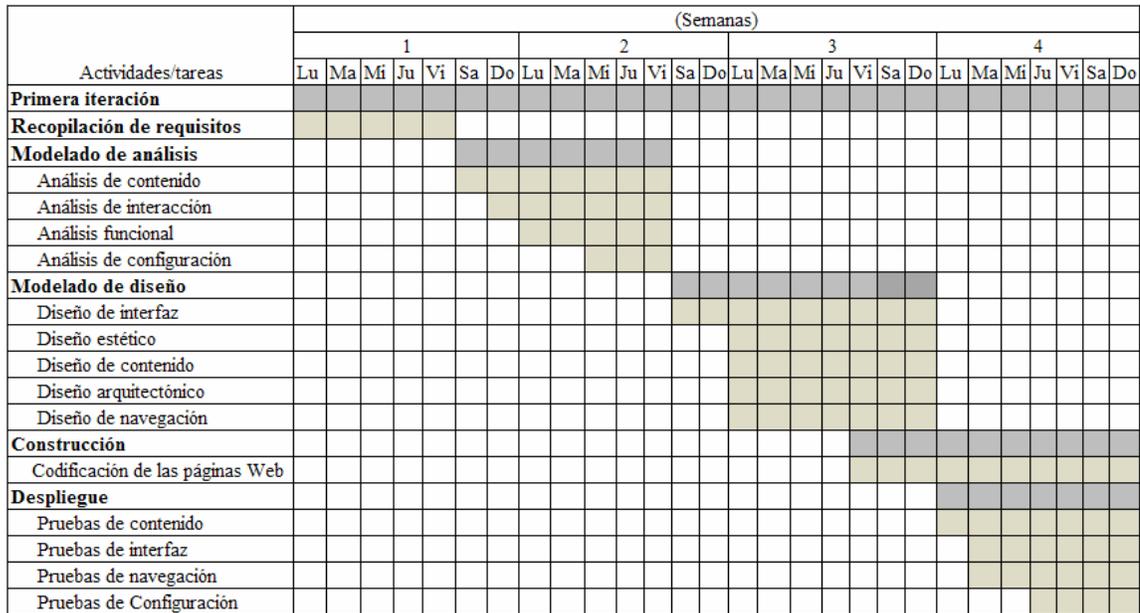


Figura C-2. Cronograma de actividades del segundo incremento.

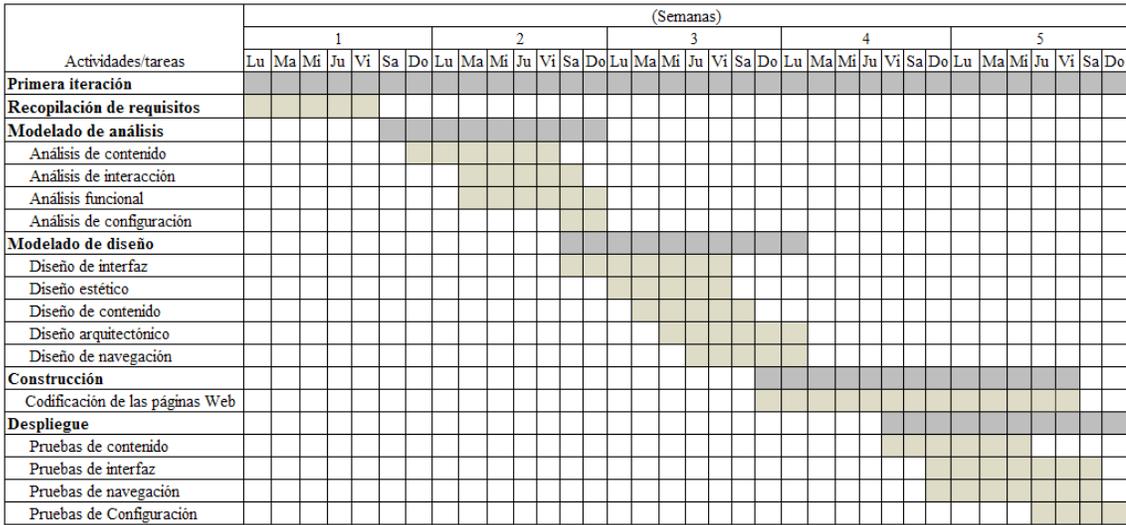


Figura C-3. Cronograma de actividades del tercer incremento.

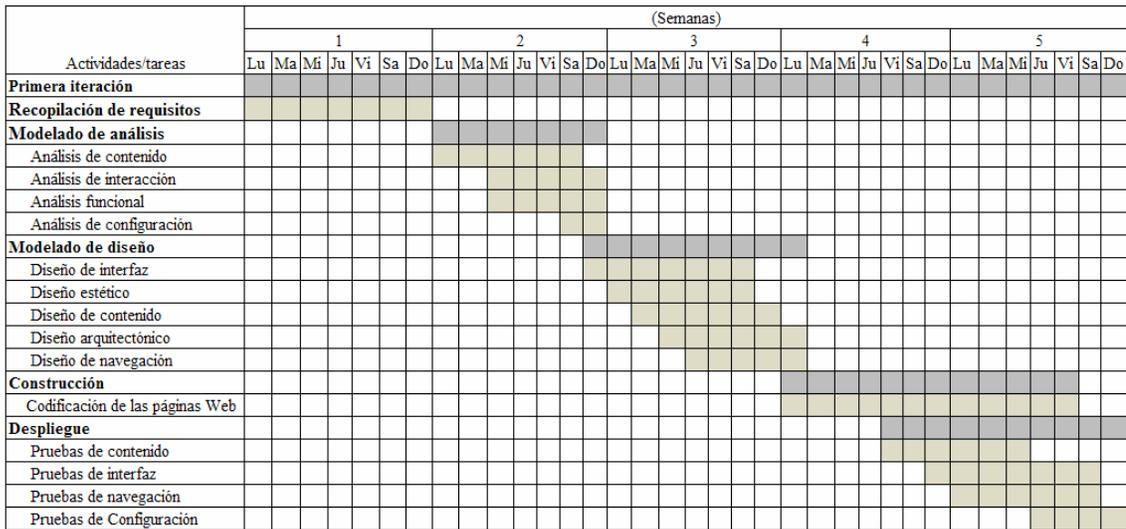


Figura C-4. Cronograma de actividades del cuarto incremento.

Actividades/tareas	(Semanas)																																									
	1							2							3							4							5													
	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do							
<b>Primera iteración</b>																																										
<b>Recopilación de requisitos</b>																																										
<b>Modelado de análisis</b>																																										
Análisis de contenido																																										
Análisis de interacción																																										
Análisis funcional																																										
Análisis de configuración																																										
<b>Modelado de diseño</b>																																										
Diseño de interfaz																																										
Diseño estético																																										
Diseño de contenido																																										
Diseño arquitectónico																																										
Diseño de navegación																																										
<b>Construcción</b>																																										
Codificación de las páginas Web																																										
<b>Despliegue</b>																																										
Pruebas de contenido																																										
Pruebas de interfaz																																										
Pruebas de navegación																																										
Pruebas de Configuración																																										

Figura C-5. Cronograma de actividades del quinto incremento.

Apéndice D: Diagramas de secuencia obtenidos en el primer incremento.

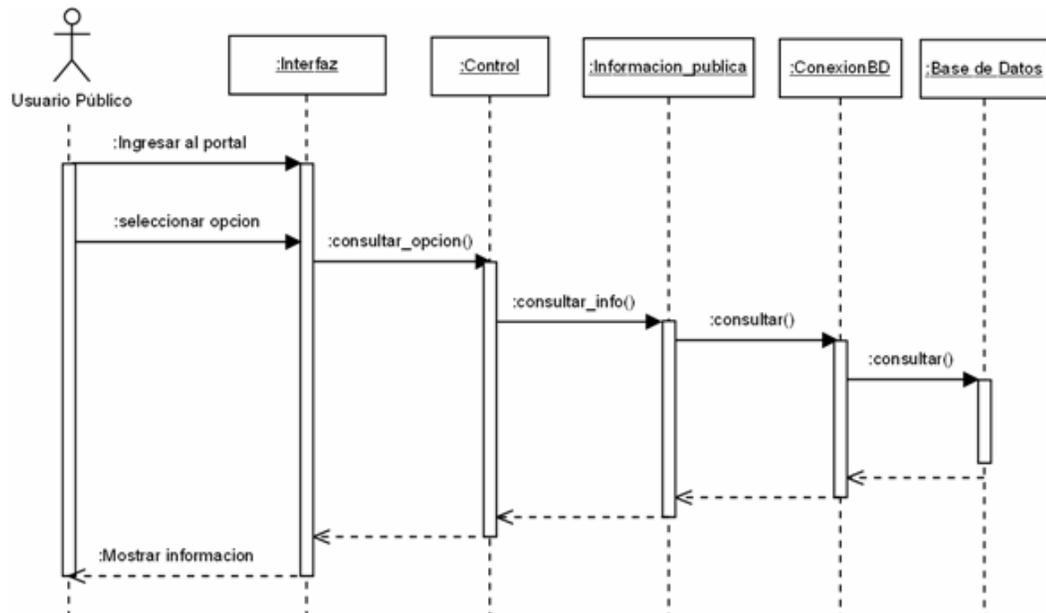


Figura D1. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Acceder a contenidos públicos”.

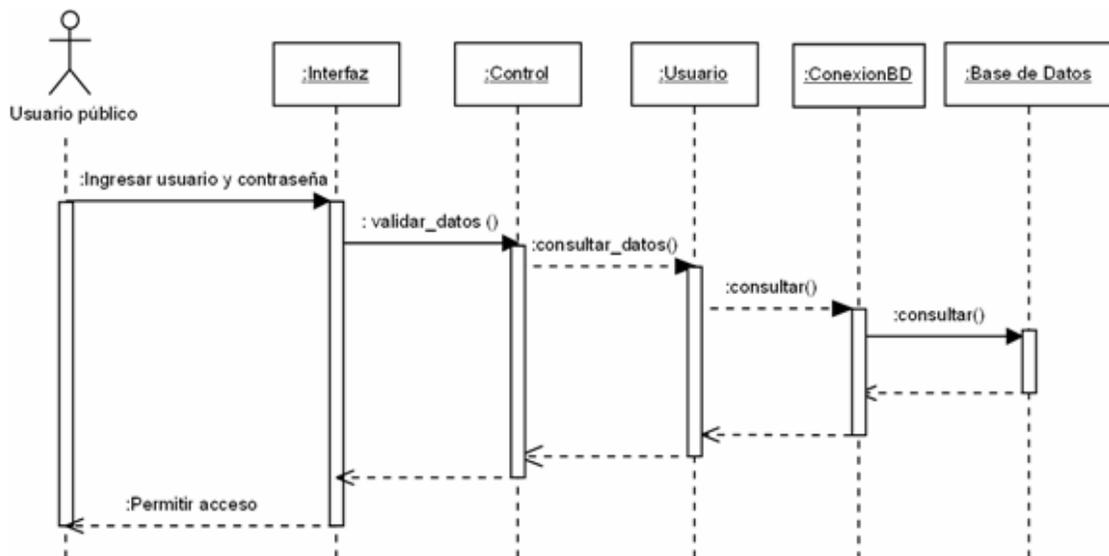


Figura D2. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Validar datos de entrada”.

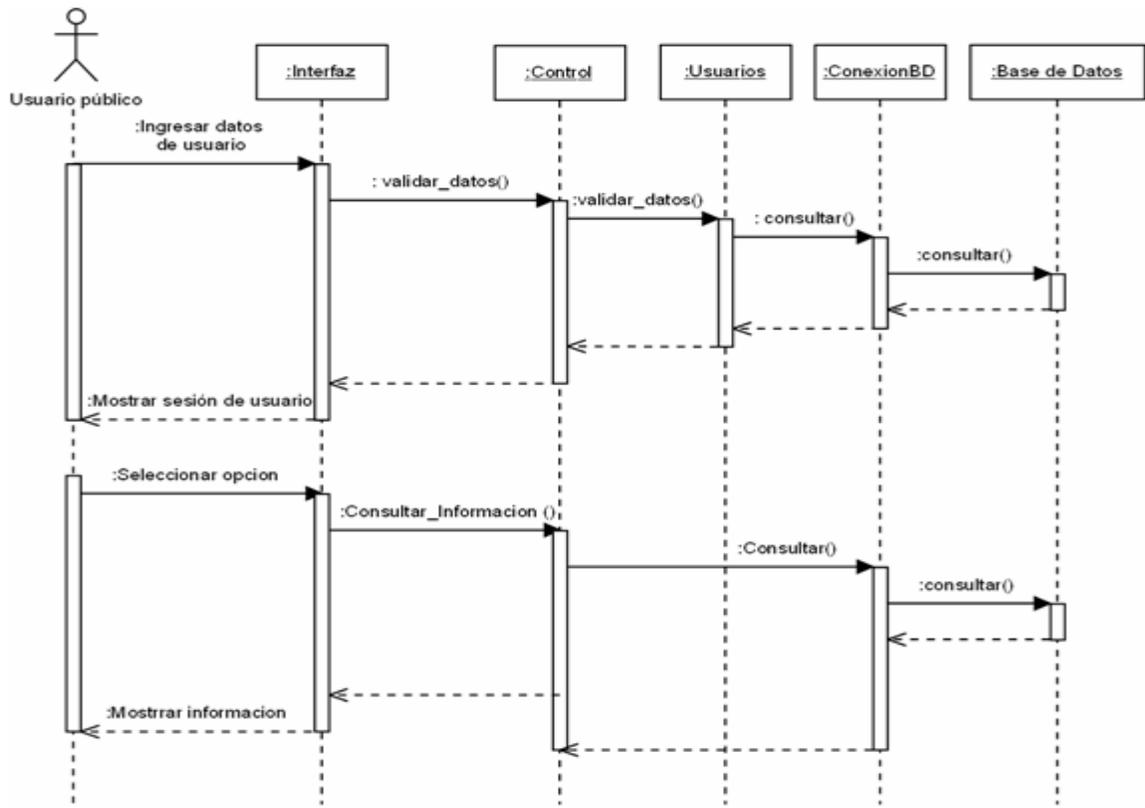


Figura D3. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Acceder contenidos privados”.

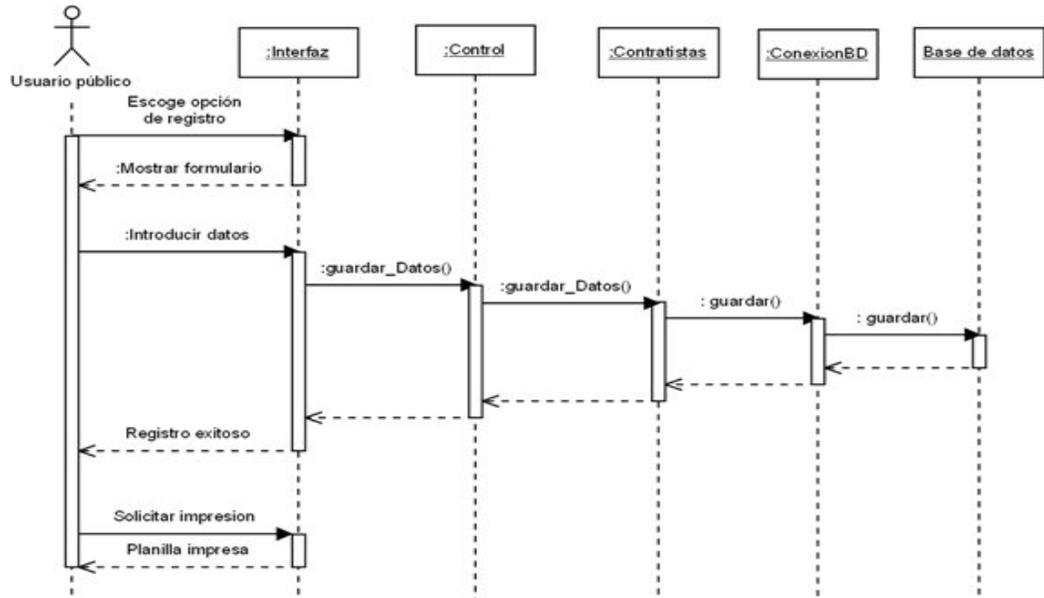


Figura D4. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Solicitar contratación pública”.

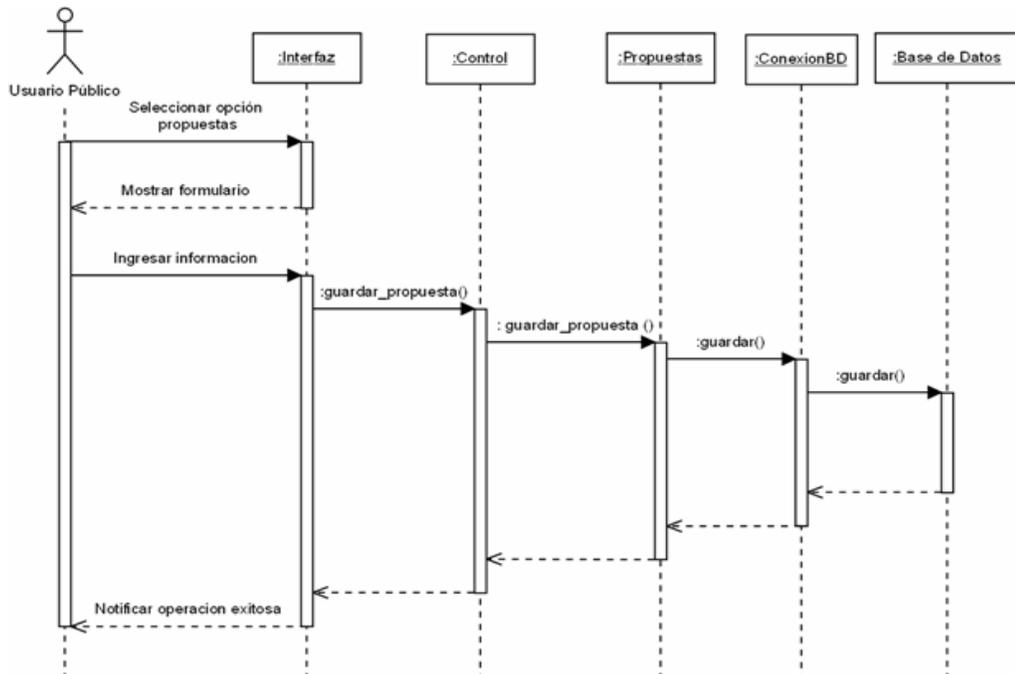


Figura D5. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Registrar propuesta”.

Apéndice E: Descripción de los métodos de las clases de análisis obtenidas en el primer incremento.

Tabla E1. Identificación de los métodos de la clase contratista obtenida en la iteración I.	
<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
registrar_solicitud()	Método que permite guardar la información de las contratistas en la base de datos.
modificar_contratista()	Método que permite actualizar los datos de las contratistas que se encuentran en la base de datos.
consultar_contratista()	Método que permite consultar la información asociada a una contratista registrada en la base de datos.
consultar_historico()	Método que permite la consulta del record histórico de una contratista asociada a una obra.
imprimir_planilla()	Método que permite generar la planilla de registro on-line en formato pdf e imprimirla.

Tabla E2. Identificación de los métodos de la clase cuenta obtenida en la iteración I.	
<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
validar_datos()	Método que verifica si el usuario se encuentra registrado en el sistema.
modificar_cuenta()	Método que permite actualizar los datos asociados a la cuenta de acceso de usuario registrada en el sistema.
crear_cuenta()	Método que permite registrar en el sistema los datos asociados a una cuenta de acceso.

Tabla E3. Identificación de los métodos de la clase persona jurídica obtenida en la iteración I.	
Método	Descripción
consultar_estatus()	Método que permite la consulta del estatus de una contratista con respecto a su solicitud.

Tabla E4. Identificación de los métodos de la clase informacion_publica obtenida en la iteración I.	
Método	Descripción
consultar_info()	Método que permite consultar la información pública del portal.

Tabla E5. Identificación de los métodos de la clase notificación obtenida en la iteración I.	
Método	Descripción
consultar_notificacion()	Método que permite consultar las notificaciones recibidas.
listar_notificacion()	Método que permite listar las notificaciones recibidas

Tabla E6. Identificación de los métodos de la clase solvencias obtenida en la iteración I.	
Método	Descripción
registrar_solvencia()	Método que permite ingresar una propuesta de proyecto civil o social de una comunidad.
modificar_solvencia()	Método que permite la modificación de los datos asociados a las solvencias registradas en la base de datos.
consultar_solvencia()	Método que permite consultar las solvencias los datos asociados a las solvencias registradas por una contratista.

Tabla E7. Identificación de los métodos de la clase propuesta obtenida en la iteración II.	
Método	Descripción
registrar_propuesta()	Método que permite ingresar una propuesta de proyecto civil o social de una comunidad.

Tabla E8. Identificación de los métodos de la clase consejo_comunal obtenida en la iteración II.	
<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
registrar_consejo ()	Método que permite registrar información acerca de los consejos comunales.

Tabla E9. Identificación de los métodos de la clase coordinador obtenida en la iteración II.	
<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
registrar_coord ()	Método que permite registrar información acerca de los coordinadores de los consejos comunales.

Tabla E10. Identificación de los métodos de la clase persona natural obtenida en la iteración II.	
<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
consultar_estatus()	Método que permite la consulta del estatus de una contratista con respecto a su solicitud.

Las clases representante\_técnico, aspecto\_jurídico, acta\_constitutiva, representante\_legal y ubicación poseen los mismos métodos aplicados a la clase solvencias, pero están adaptados a los datos que cada una de ellas manipula.

Apéndice F: Diseño de contenido obtenido en el primer incremento.

Tabla F1. Diseño de contenido para el caso de uso “Acceder contenidos públicos”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Noticias, galería, proyectos, enlaces, descargas, requisitos, sugerencias.	Consultar y visualizar	Tabla de resultados

Tabla F2. Diseño de contenido para el caso de uso “Validar datos de entrada”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Usuario.	Verificar y consultar	Formulario de datos

Tabla F3. Diseño de contenido para el caso de uso “Acceder contenidos privados”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Histórico, mensajes, contratista, cuenta.	Registrar, modificar, consultar, listar y visualizar.	Formulario de datos Tabla de resultados

Tabla F4. Diseño de contenido para el caso de uso “Solicitar contratación pública”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Contratista.	Registrar, modificar, listar, consultar y visualizar.	Formulario de datos

Tabla F5. Diseño de contenido para el caso de uso “Registrar propuesta”.

<b>Objeto de datos</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Objeto de contenido</b>
Propuesta.	Registrar.	Formulario de datos

Apéndice G: Sintaxis de navegación para el primer incremento.

Tabla G1. Identificación de los medios de navegación

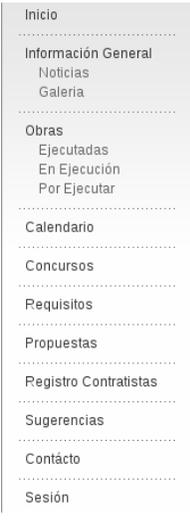
Medio de navegación	Acción
	<p>Barra de navegación horizontal, a través de los distintos enlaces se puede acceder a la información general de la coordinación.</p>
	<p>Columna de navegación vertical, a través de la cual se puede acceder a información de interés por medio de los diferentes enlaces.</p>
	<p>Muestra el formulario para el inicio de sesión de las contratistas registradas y la opción de registro para las que no se han registrado.</p>
	<p>Permite la visualización de los formatos de proyectos, leyes y requisitos exigidos para una contratación.</p>

Tabla G1. Continuación

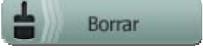
Medio de navegación	Acción
	<p>Muestra el formulario para ingresar una propuesta de proyecto comunal de una localidad.</p>
	<p>Permite la visualización de los concursos de tipo modalidad abierta.</p>
	<p>Botón que permite registrar la cuenta de usuario público.</p>
	<p>Botón para entrar o iniciar sesión.</p>
	<p>Botón que permite cerrar la sesión actual.</p>
	<p>Botón que permite ir al inicio de la sesión actual.</p>
	<p>Iconos utilizados para indicar notificaciones revisadas y por revisar.</p>
	<p>Botones que permiten registrar una contratista según el tipo, el cual puede ser natural o jurídica.</p>
	<p>Botón para limpiar el campo de texto buscar y recargar la lista de elementos guardados.</p>
	<p>Botón para cancelar o rechazar alguna acción.</p>

Tabla G1. Continuación

<b>Medio de navegación</b>	<b>Acción</b>
	Botón que permite visualizar el documento para descargar en formato pdf .
	Botón de acceso directo al buzón de mensajes recibidos.
	Botón para desplegar el calendario de fechas.
	Permite pasar de una pestaña a otra.
	Pestañas para introducir datos en el formulario de registro de contratistas en línea.

## Apéndice H: Descripción de casos de usos obtenidos en el segundo incremento

Caso de uso: 1-H

Nombre del Caso de Uso: Gestionar Inscripción.

Actores: Secretaria de la Unidad de Contratación.

Descripción: Este caso de uso permite registrar y verificar los requisitos exigidos a una contratista para formalizar su inscripción.

Pre-condiciones: La contratista debe estar registrada previamente en el portal y la secretaria debe haber iniciado sesión en el modulo de contratación luego del sistema haber validado los datos de entrada y permitir acceso.

Post-condiciones: se almacena los requisitos en la base de datos y se emite la constancia de inscripción.

Flujo normal de los eventos:

1. El caso de uso comienza cuando el actor hace clic en la opción formalizar inscripción del menú de procesos.
2. El sistema muestra en pantalla un formulario con dos opciones de búsqueda, por medio del rif de la contratista o el número de planilla de inscripción en línea.
3. El usuario selecciona la opción e ingresa el dato solicitado y presiona el botón consultar.
4. El sistema muestra la información relacionada con el rif o número de planilla asociado junto con los botones ver detalle y asignar inscripción.
5. El actor selecciona la contratista y hace clic en el botón asignar inscripción.
6. El sistema muestra una lista con los requisitos exigidos correspondiente a la contratista.
7. El actor selecciona los requisitos presentados por la contratista.
8. El sistema asigna el tipo de inscripción de acuerdo a los requisitos presentados.
9. El actor hace clic en el botón imprimir constancia.
10. El sistema emite la constancia de inscripción.

Flujo Alternativo:

3.1. En caso de que no se puedan enviar los datos.

3.1.1 El sistema emite un mensaje indicando que el rif o número de planilla es inválido ya que no se encuentra en la base de datos y que debe ingresarlo nuevamente.

4.1 El actor selecciona el botón ver detalle.

4.1.1 El sistema muestra una ventana con los datos de la contratista.

4.1.2 El actor cierra la ventana.

11. En caso de actualizar la inscripción.

11.1 El actor selecciona la opción actualizar en el menú de procesos.

11.2 El sistema muestra un formulario con una opción de búsqueda.

11.3 El actor ingresa los datos solicitados y hace clic en buscar.

11.4 El sistema muestra una ventana con los requisitos exigidos.

11.5 El actor selecciona los nuevos requisitos presentados por la contratista y hace clic en el botón actualizar.

11.6 El sistema emite la nueva constancia de inscripción.

Caso de uso: 2-H

Nombre Caso de Uso: Generar reportes.

Actores: Secretaria de la Unidad de contratación, Coordinador de la Unidad de Contratación y Coordinador de proyectos comunales.

Descripción: Este caso de uso permite al actor visualizar y emitir los reportes correspondientes a las contratistas, proyectos civiles, proyectos comunales, Comunidades organizadas y otra información de relevancia para la coordinación, tomando en cuenta el tipo de rol del actor.

Pre-condiciones: El actor debe iniciar sesión correctamente y tener la necesidad de obtener algún reporte con alguna información de su interés, también deben existir registros en la base de datos.

Post-condiciones: Reporte con la información solicitada.

Flujo normal de los eventos:

1. El caso de uso comienza cuando el actor selecciona la opción Reportes del menú principal.
2. El sistema muestra por pantalla los tipos de reportes a los cuales tiene acceso de acuerdo a su rol.
3. El actor selecciona el tipo de reporte y hace clic en el botón Consultar.
4. El sistema genera el reporte correspondiente en formato pdf.
5. El usuario selecciona imprimir.
6. El sistema imprime el reporte.

El caso de uso “Validar datos de entrada” fue descrito en el apéndice A.

Apéndice I: Plantillas de especificación de requisitos Volere segundo incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 1	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2_H, 2-A y 5_A
<b>Descripción:</b> Visualizar contratistas		
<b>Justificación:</b> Para poder ver la cantidad de contratistas registradas en el portal así como los datos proporcionados por las mismas		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá la opción para la visualizar las contratistas registradas en el portal		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
Material de soporte: Reportes actuales, Figura 26. Diagrama de casos de uso para el actor secretaria.		
<b>Historia:</b> 16/11/2010		

Figura I-1. Plantilla *volere* del requisito #1 segundo incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 2	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2_H, 2-A y 5_A
<b>Descripción:</b> Visualizar solicitudes de contratación pública		
<b>Justificación:</b> Para poder ver la cantidad de solicitudes de contratación registradas en el portal		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del modulo de contratación existirá la opción para visualizar el listado con las solicitudes de contratación pública realizadas mediante el portal		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
Material de soporte: Listado, Figura 26. Diagrama de casos de uso para el actor secretaria.		

<b>Historia:</b> 16/11/2010
-----------------------------

Figura I-2. Plantilla *volere* del requisito #2 segundo incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 4	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 1_H, 2-A y 5_A
<b>Descripción:</b> Gestionar inscripción		
<b>Justificación:</b> Para poder formalizar la inscripción realizada desde el portal		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá la opción para gestionar la solvencia de las contratistas registradas en el portal		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Constancia de inscripción, Figura 26. Diagrama de casos de uso para el actor secretaria.		
<b>Historia:</b> 17/11/2010		

Figura I-3. Plantilla *volere* del requisito #4 segundo incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 5	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 5_A y 2-A
<b>Descripción:</b> Elaborar constancia de inscripción		
<b>Justificación:</b> Para ver si la contratista se encuentra solvente o no y el tiempo de renovación		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá la opción para emitir la constancia de inscripción		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Constancia de inscripción		
<b>Historia:</b> 17/11/2010		

Figura I-4. Plantilla *volere* del requisito #5 segundo incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 6	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 5_A, 2-A y 2_H
<b>Descripción:</b> Generar reportes de solicitudes de contratación pública		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir una lista de las solicitudes de contratación registradas		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá la opción para emitir reportes de solicitudes de contratación		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
Material de soporte: Reportes actuales, Figura 26. Diagrama de casos de uso para el actor secretaria.		
<b>Historia:</b> 17/11/2010		

Figura I-5. Plantilla *volere* del requisito #6 segundo incremento.

La especificación del requisito funcional #3 “Validar datos de entrada” fue descrita en el apéndice B.

Apéndice J: Diagramas de secuencia obtenidos en el segundo incremento

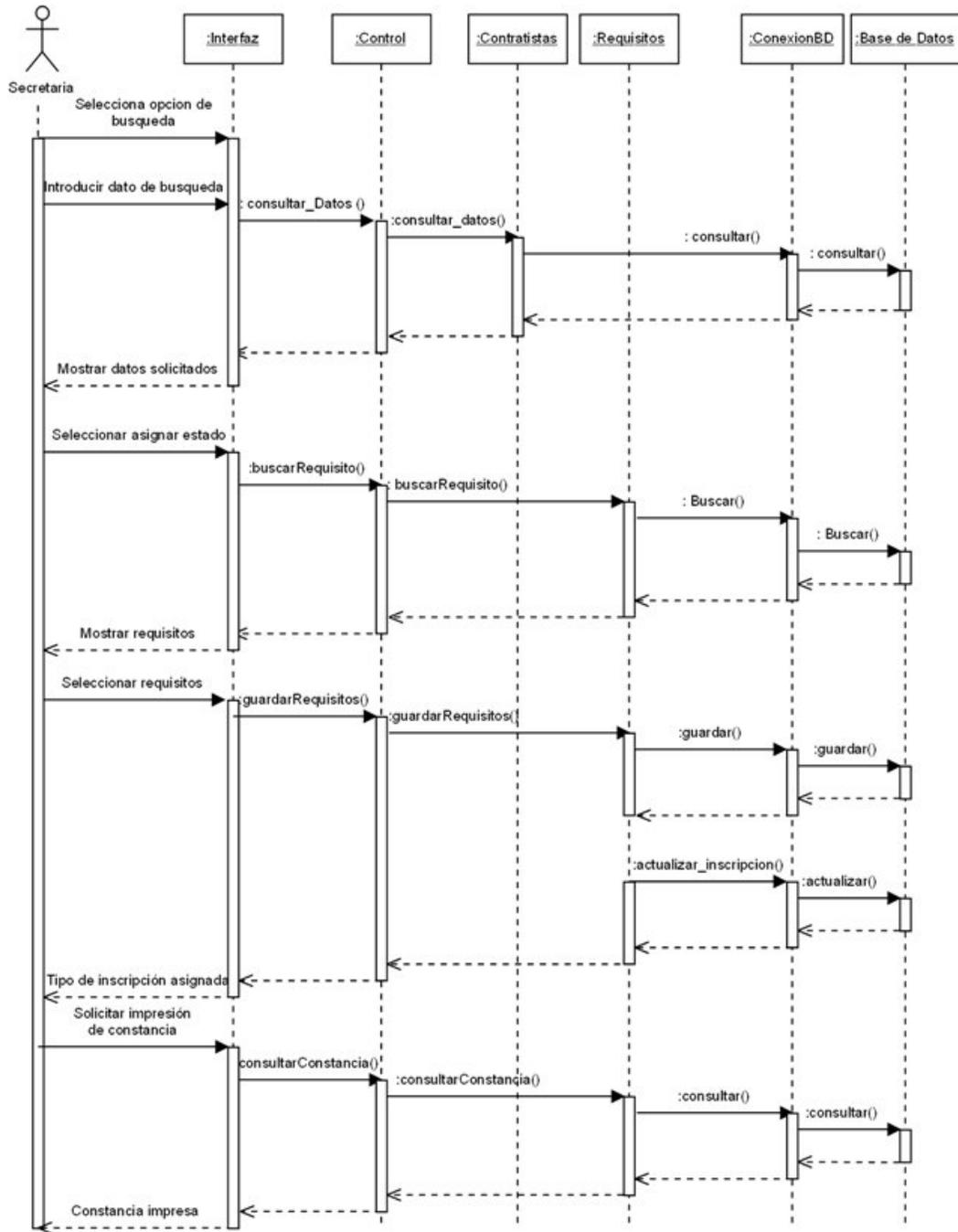


Figura J1. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Gestionar Inscripción”.

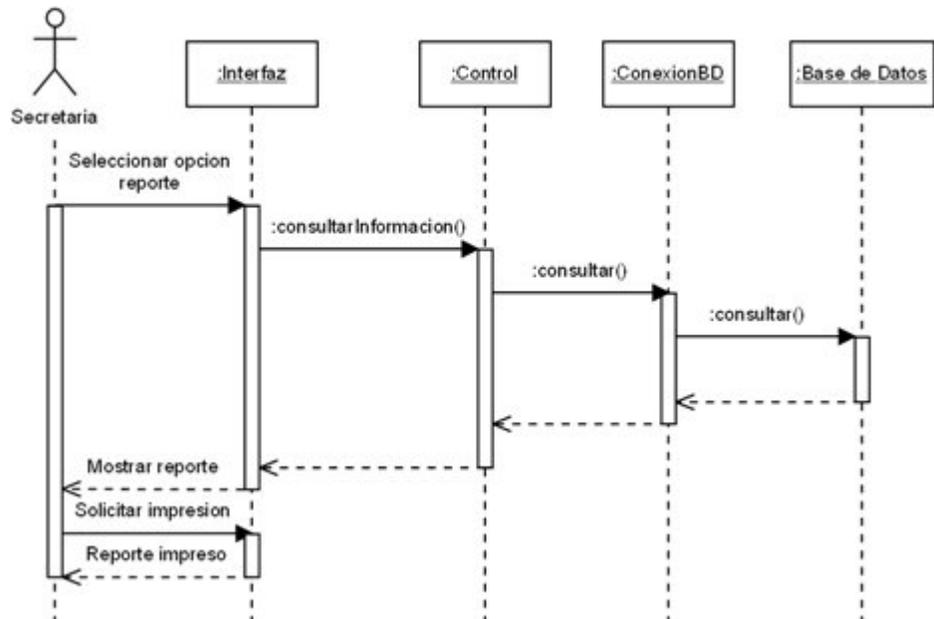


Figura J2. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Generar reportes”.

El diagrama de secuencia del caso de uso “validar datos de entrada” fue descrito en el apéndice D.

## Apéndice K: Descripción de casos de usos obtenidos en el tercer incremento.

Caso de uso: 1-K

Nombre del Caso de Uso: Administrar proyectos de obra civil.

Actores: Coordinador de la Unidad de Contratación.

Descripción: Este caso de uso permite ingresar, consultar, modificar y eliminar información referente a los proyectos de obra civil, para las operaciones de modificación y eliminación debe haber registros en la base de datos.

Pre-condiciones: El actor debe haber ingresado en su sesión.

Post-condiciones: Administración de proyectos exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso comienza cuando el usuario presione la opción proyectos/Obras.
2. El sistema muestra por pantalla una ventana con dos pestañas asociadas a proyectos (Listado de Proyectos y Entrada de Datos).
3. Si el actor desea registrar un nuevo proyecto
  - 3.1 El actor selecciona la pestaña Entrada de Datos.
  - 3.2 El sistema despliega un formulario de datos.
  - 3.3 El coordinador ingresa los datos solicitados y presiona el botón guardar.
  - 3.4 El sistema envía los datos y una vez almacenados muestra un mensaje indicando que la operación fue realizada con éxito.
4. Si el actor desea modificar o eliminar un proyecto.
  - 4.1 El actor hace clic sobre la pestaña Listado de Proyectos.
  - 4.2 El sistema muestra por pantalla un listado con los proyectos que se encuentran registrados en la base de datos.
  - 4.3 El actor hace clic sobre la fila correspondiente al registro que se desea modificar.
  - 4.4 El sistema muestra la pestaña Entrada de Datos con el formulario desactivado y los datos correspondientes al registro seleccionado.

- 4.5 El actor hace clic en el botón modificar.
  - 4.5.1 El sistema habilita el formulario.
  - 4.5.2 El actor modifica la información existente y luego hace clic sobre el botón guardar.
  - 4.5.3 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de modificar.
  - 4.5.4 El actor hace clic sobre el botón aceptar.
  - 4.5.5 El sistema modifica los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.
- 4.6 El actor hace clic en el botón Eliminar.
  - 4.6.1 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de eliminar.
  - 4.6.2 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
  - 4.6.3 El sistema elimina los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Flujo alternativo:

- 3.4 El sistema comprueba que todos los datos hayan sido completados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.
- 4.5.5 El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo.
- 4.6.3 El sistema no pudo eliminar el proyecto y muestra un mensaje de fallo.

Caso de uso: 2-K

Nombre del Caso de Uso: Visualizar solicitudes.

Actores: Coordinador de la Unidad de Contratación.

Descripción: Este caso de uso permite visualizar las solicitudes de contratación realizadas por las contratistas registradas en el portal.

Pre-condiciones: El coordinador debe haber ingresado en su sesión y deben existir registros de solicitudes en la base de datos.

Post-condiciones: Consulta de datos exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso comienza cuando el actor presiona la opción solicitudes del menú principal.
2. El sistema muestra por pantalla una lista con las solicitudes registradas y varias opciones de búsqueda entre las cuales están: búsqueda por fecha específica, intervalos de fecha, tipo de contratista, entre otras opciones.
3. El usuario elige la opción de búsqueda que desea.
4. El sistema lista las solicitudes, de acuerdo a la opción de búsqueda seleccionada, con su respectivo estatus.
5. El actor selecciona la solicitud que desea consultar y hace clic en el botón ver.
6. El sistema genera un reporte con los datos de la contratista solicitante y cambia el estatus de la solicitud.

Caso de uso: 3-K

Nombre Caso de Uso: Realizar análisis de selección.

Actores: Coordinador de la Unidad de Contratación pública.

Descripción: Este caso de uso permite al actor realizar un análisis de selección de las contratistas basado en los proyectos registrados.

Pre-condiciones: El coordinador debe acceder al módulo de contrataciones e iniciar sesión de forma correcta, también deben existir registros de solicitud de contratación y de proyectos en la base de datos.

Post-condiciones: Se realiza el análisis de selección y se guarda la información.

Flujo normal de los eventos:

1. El actor escoge la opción Oferentes del menú de procesos.
2. El sistema muestra un formulario para ingresar el código o el nombre del proyecto.
3. El actor ingresa los datos y hace clic en el botón buscar.

4. El sistema muestra la información del proyecto.
5. El actor presiona el botón realizar análisis de selección.
6. El sistema lista las contratistas que cumplan con los requerimientos del proyecto ingresado y las califica como posibles ofertantes.
7. El actor hace clic sobre el botón guardar.
8. El sistema guarda la información y muestra un mensaje de éxito junto con la opción de impresión del análisis.
9. El actor hace clic en la opción imprimir.
10. El sistema emite el análisis realizado.

Flujo Alternativo:

4. El sistema no encuentra el código del proyecto y muestra un mensaje de error.
8. El sistema no puede guardar la información y envía un mensaje de error.

Caso de uso: 4-K

Nombre Caso de Uso: Enviar notificación.

Actores: Coordinador de la Unidad de Contratación pública.

Descripción: Este caso de uso le permite al actor, enviar notificaciones a las contratistas.

Pre-condiciones: El coordinador debe acceder al módulo de contrataciones e iniciar sesión de forma correcta, también deben existir registros de solicitud de contratación en la base de datos.

Post-condiciones: La notificación es enviada con éxito.

Flujo normal de los eventos:

1. El caso de uso comienza cuando el actor elige la opción notificación del menú principal.
2. El sistema muestra un formulario con dos pestañas (Redactar Notificación y Lista de Notificaciones), preseleccionada la pestaña Redactar Notificación.
3. El actor introduce los datos del mensaje y hace clic en el botón “ver destinatarios”.

4. El sistema despliega una lista con las contratistas registradas.
5. El actor selecciona las contratistas a las cuales desea enviar la notificación.
6. El actor hace clic en el botón enviar.
7. El sistema envía la notificación a las contratistas seleccionadas, muestra un mensaje de éxito y asigna el estatus de enviado a dicho mensaje.

Flujos Alternativos:

6. El actor hace clic en el botón guardar.
  - 6.1 El sistema asigna al mensaje el estatus de guardado y se lista en la pestaña Lista de Notificaciones para su posterior utilización.
6. El actor hace clic en el botón cancelar.
  - 6.1 El sistema limpia el formulario y cancela el mensaje.
7. El sistema comprueba que todos los datos hayan sido completados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.

Caso de uso: 5-K

Nombre del Caso de Uso: Administrar pliego de condiciones.

Actores: Coordinador de la Unidad de Contratación.

Descripción: Este caso de uso permite ingresar, consultar, modificar y eliminar información referente al pliego de condición de cada proyecto registrado, para las operaciones de modificación y eliminación debe haber registros en la base de datos.

Pre-condiciones: El actor debe haber ingresado en su sesión y debe haber proyectos registrados.

Post-condiciones: Administración de pliegos exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso comienza cuando el usuario presione la opción pliego de condición.
2. El sistema muestra por pantalla una ventana con dos pestañas asociadas a los pliegos (Listado de pliegos y Entrada de Datos).

3. Si el actor desea registrar un nuevo pliego.
  - 3.1 El actor selecciona la pestaña Entrada de Datos.
  - 3.2 El sistema despliega un formulario junto con los botones guardar, eliminar, modificar y ver proyectos.
  - 3.3 El coordinador ingresa los datos solicitados.
  - 3.4 El actor hace clic en el botón ver proyectos.
  - 3.5 El sistema despliega la lista de proyectos registrados con una opción de búsqueda.
  - 3.6 El actor escoge el proyecto que desea asignar el pliego de condiciones y presiona el botón guardar.
  - 3.7 El sistema envía los datos y una vez almacenados muestra un mensaje indicando que la operación fue realizada con éxito.
4. Si el actor desea modificar o eliminar un pliego.
  - 4.1 El actor hace clic sobre la pestaña Listado de pliegos.
  - 4.2 El sistema muestra por pantalla un listado con los pliegos que se encuentran registrados en la base de datos.
  - 4.3 El actor hace clic sobre la fila correspondiente al registro que se desea modificar.
  - 4.4 El sistema muestra la pestaña Entrada de Datos con el formulario desactivado y los datos correspondientes al registro seleccionado.
  - 4.5 El actor hace clic en el botón modificar.
    - 4.5.1 El sistema habilita el formulario.
    - 4.5.2 El actor modifica la información existente y luego hace clic sobre el botón guardar.
    - 4.5.3 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de modificar.
    - 4.5.4 El actor hace clic sobre el botón aceptar.
    - 4.5.5 El sistema modifica los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

4.6 El actor hace clic en el botón Eliminar.

4.6.1 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de eliminar.

4.6.2 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.

4.6.3 El sistema elimina los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Flujo alternativo:

3.5 El sistema comprueba que todos los datos hayan sido completados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.

4.5.5 El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo.

4.6.3 El sistema no pudo eliminar el proyecto y muestra un mensaje de fallo.

El usuario Coordinador de la Unidad de Contratación también utiliza los casos de uso “Validar datos de entrada” y “Generar reportes”, los cuales fueron descritos en iteraciones anteriores, específicamente en los apéndices A y H.

Apéndice L: Plantillas de especificación de requisitos *volere* tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 1	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-A y 1-K
<b>Descripción:</b> Administrar proyectos de obra civil		
<b>Justificación:</b> Llevar el control de los proyectos de obra civil aprobados para llamar a concurso a las contratistas registradas en el portal.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá la opción de registro de proyectos de obra civil.		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Lista de proyectos de obra civil, Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 18/11/2010		

Figura L-1. Plantilla *volere* del requisito #1 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 4	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-A y 3-K
<b>Descripción:</b> Realizar análisis de selección		
<b>Justificación:</b> Para poder evaluar a las contratistas y tener base para la selección de las mismas a un determinado proyecto.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá una opción que permitirá realizar el análisis de selección de contratistas.		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 18/11/2010		

Figura L-2. Plantilla *volere* del requisito #4 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 5	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-H y 2-A
<b>Descripción:</b> Generar reportes de unidad de contratación		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir reportes de información relevante para la unidad de contratación.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá una opción que permitirá visualizar e imprimir los reportes necesarios.		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 18/11/2010		

Figura L-3. Plantilla *volere* del requisito #5 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 6	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 1-K, 2-A y 5-A
<b>Descripción:</b> Asignar contratistas a proyectos.		
<b>Justificación:</b> Para poder tener un control de cuáles contratistas cumplen con los requisitos necesarios para ser asignadas para ofertar o ejecutar un proyecto.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá una opción que permitirá la asignación de las contratistas a proyectos.		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 18/11/2010		

Figura L-4. Plantilla *volere* del requisito #6 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 8	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 1-K, 2-H, 2-A y 5-A
<b>Descripción:</b> Generar expedientes de contratistas.		
<b>Justificación:</b> Para visualizar e imprimir información de los expedientes de las contratistas registradas.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá una opción que permitirá visualizar e imprimir los expedientes de las contratistas registradas.		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 18/11/2010		

Figura L-5. Plantilla *volere* del requisito #8 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 9	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 1-K, 2-A y 2-H
<b>Descripción:</b> Generar reportes de proyectos de obra civil		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir una lista de los proyectos de obra civil registrados		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá la opción para emitir reportes de los proyectos de obra civil registrados		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Reportes actuales, Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 18/11/2010		

Figura L-6. Plantilla *volere* del requisito #9 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 10	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-A y 4-K
<b>Descripción:</b> Enviar mensajes o notificaciones.		
<b>Justificación:</b> Para poder mantener informadas a las contratistas sobre el avance de su solicitud y mantener una comunicación más directa con las mismas.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo de contratación existirá una opción que permitirá enviar notificaciones a las contratistas registradas.		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 35. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 18/11/2010		

Figura L-7. Plantilla *volere* del requisito #10 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 11	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-K, 1-K, 2-A, 2-H y 5-A
<b>Descripción:</b> Generar reportes estadísticos y listados		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir listados y estadísticas de información relevante para la unidad de contratación.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del modulo de contratación existirá una opción que permitirá visualizar e imprimir los reportes estadísticos necesarios.		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 40. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 20/01/2011		

Figura L-8. Plantilla *volere* del requisito #11 tercer incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 12	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 5-K
<b>Descripción:</b> Administrar pliego de condiciones		
<b>Justificación:</b> Llevar el control de los pliegos de condición de cada proyecto de obra civil.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de contratación pública		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del modulo de contratación existirá la opción para administrar los pliegos de los proyectos de obra civil registrados		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 40. Diagrama de casos de uso actualizado para el actor coordinador de la unidad de contratación.		
<b>Historia:</b> 20/01/2011		

Figura L-9. Plantilla *volere* del requisito #12 tercer incremento.

Los requisitos funcionales “Visualizar contratistas, Validar datos de entrada y Generar reportes de solicitudes de contratación pública”, se especificaron en los apéndices B e I perteneciente al primer y segundo incremento respectivamente.

**Apéndice M: Diagramas de secuencia obtenidos en el tercer incremento.**

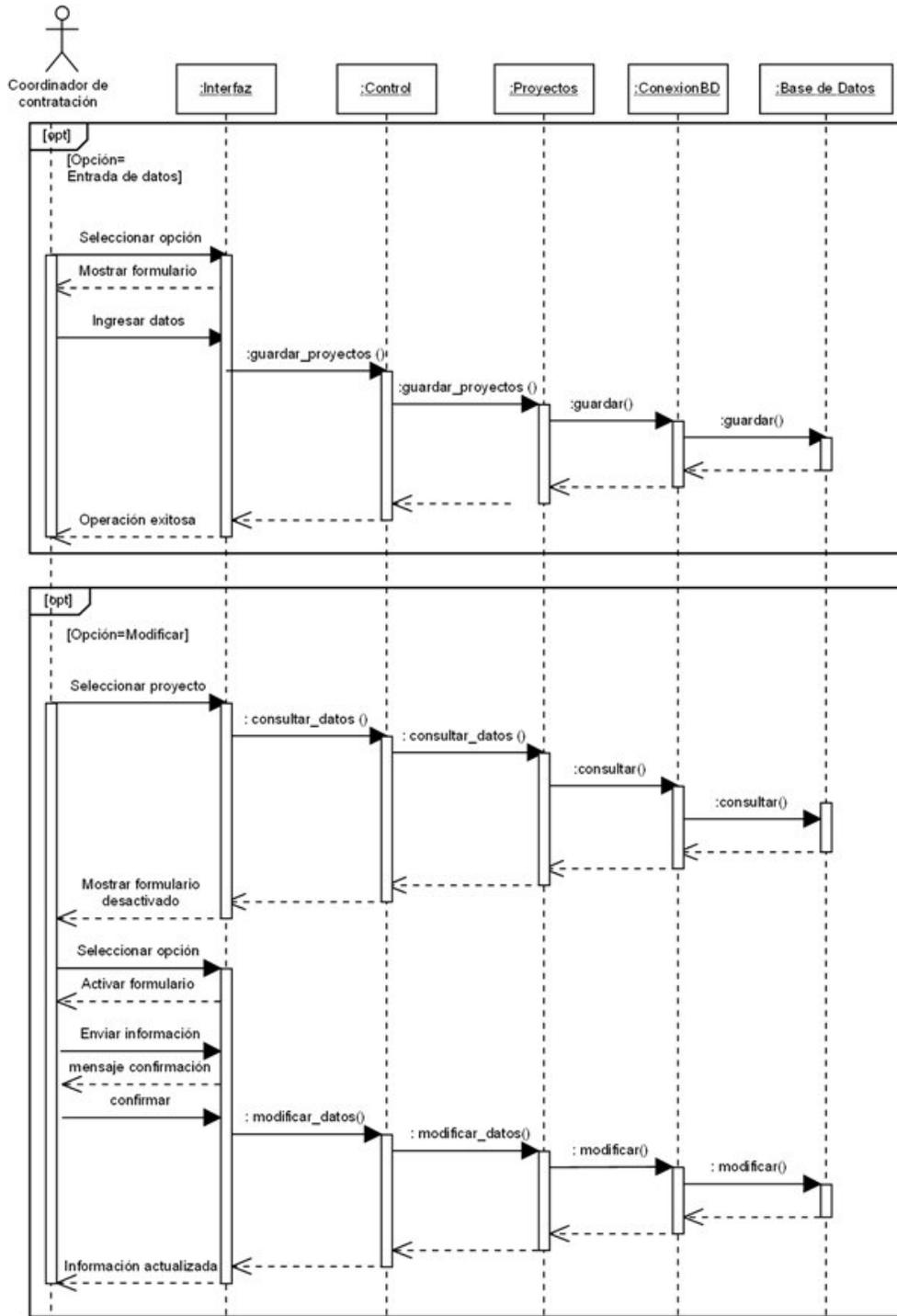


Figura M1. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Administrar proyectos de obra civil”.

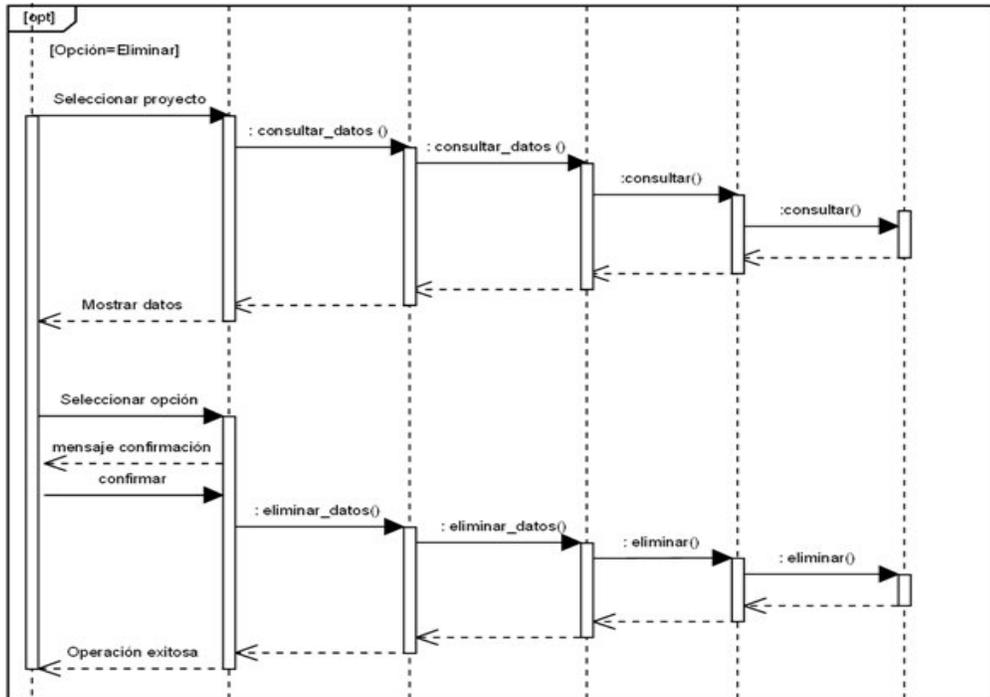


Figura M1. Continuación.

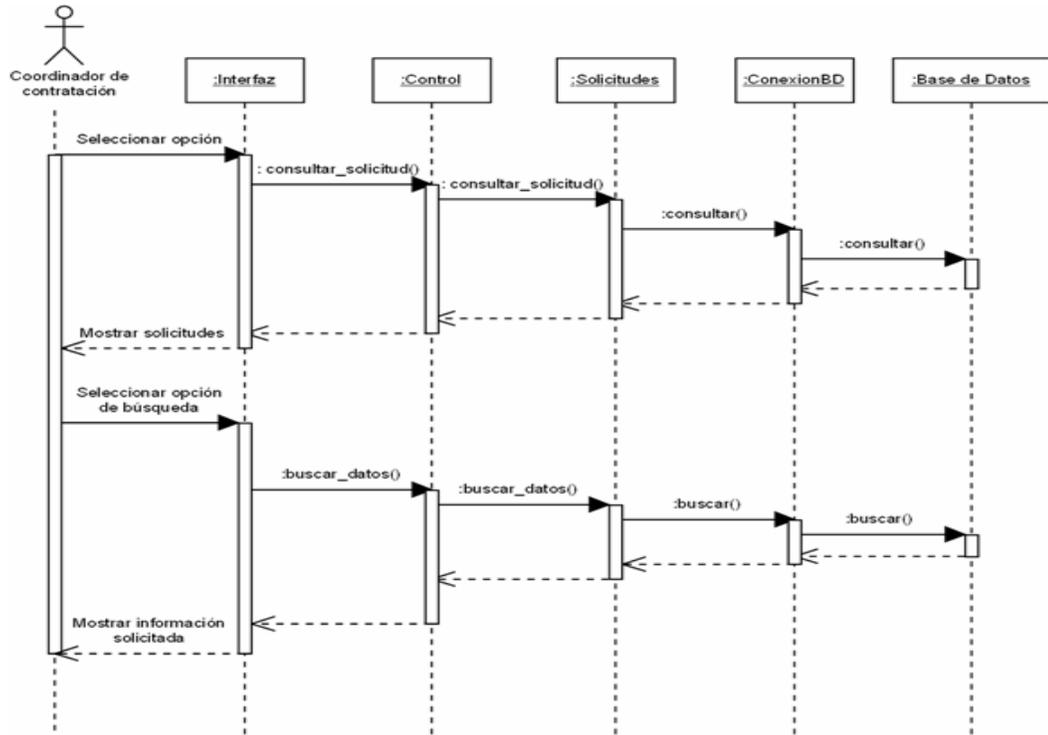


Figura M2. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Visualizar solicitudes”.

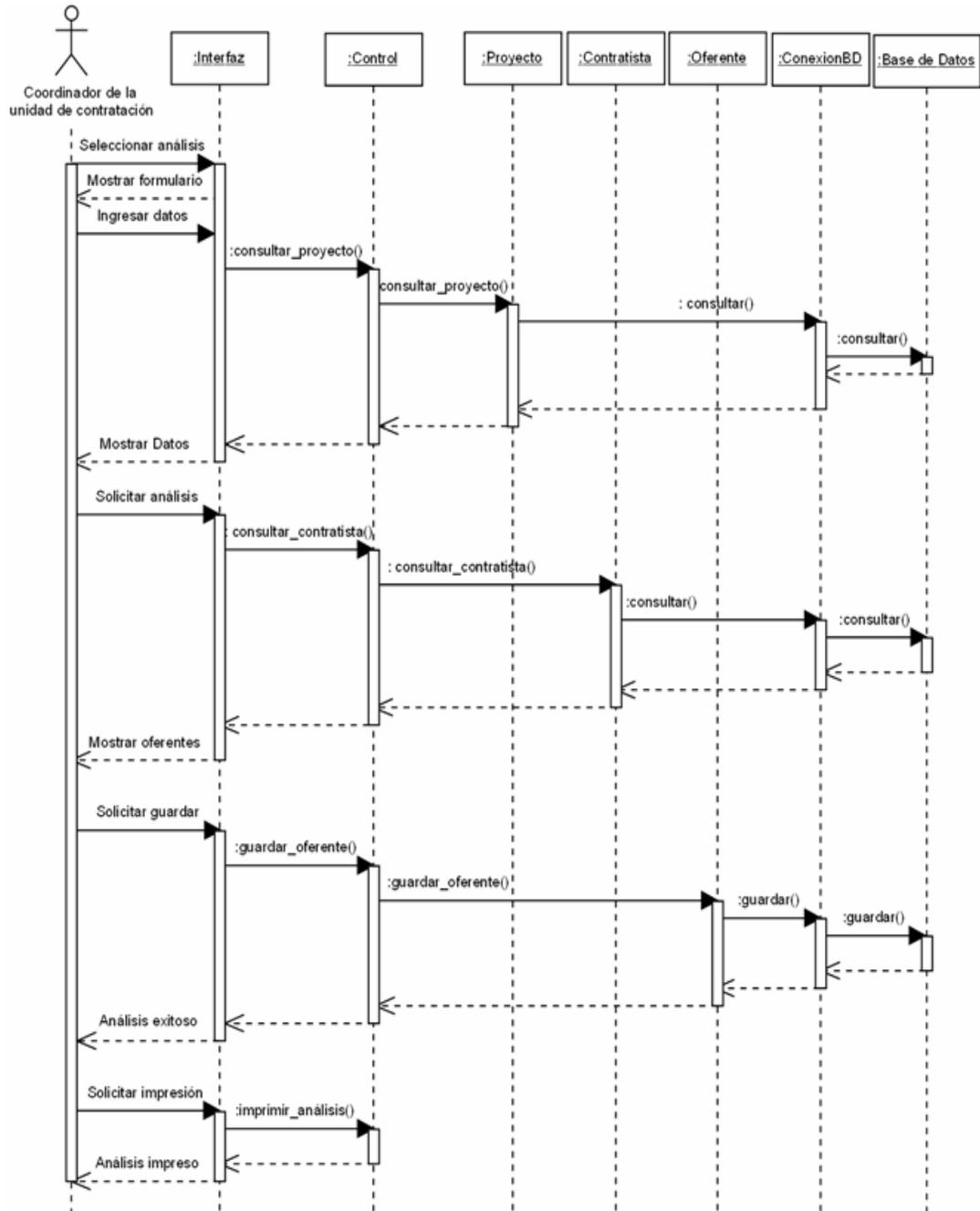


Figura M3. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Realizar análisis de selección”.

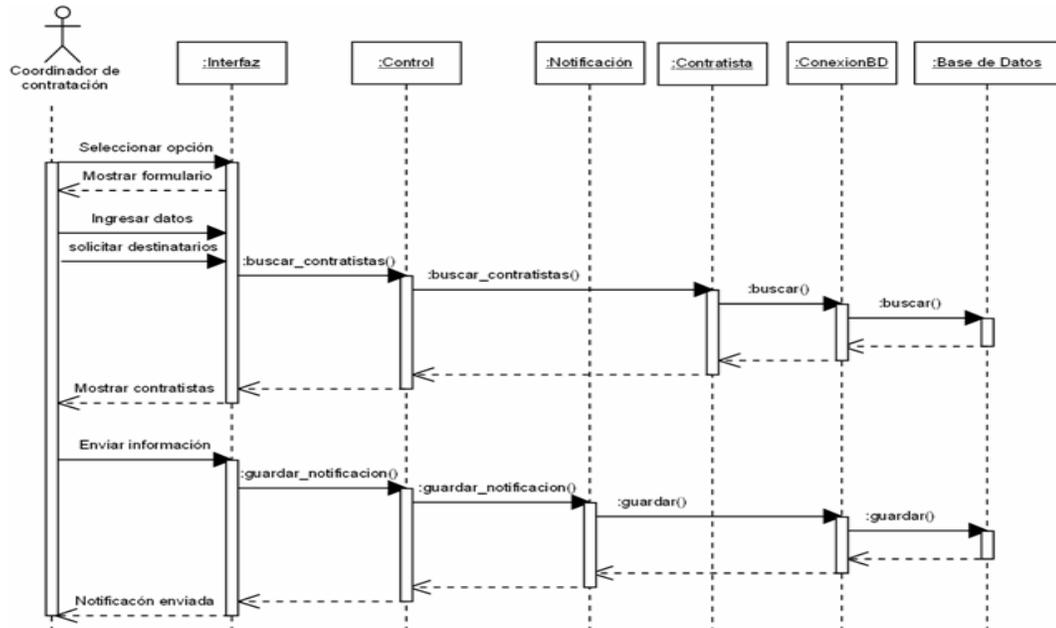


Figura M4. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Enviar notificación”.

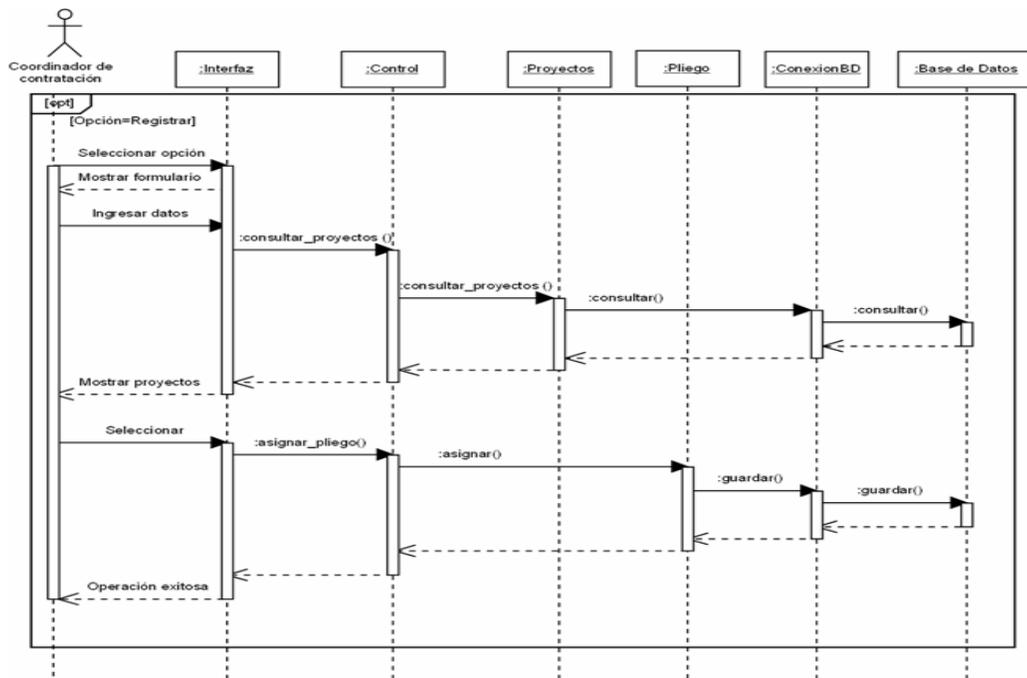


Figura M5. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Administrar pliego de condiciones”.

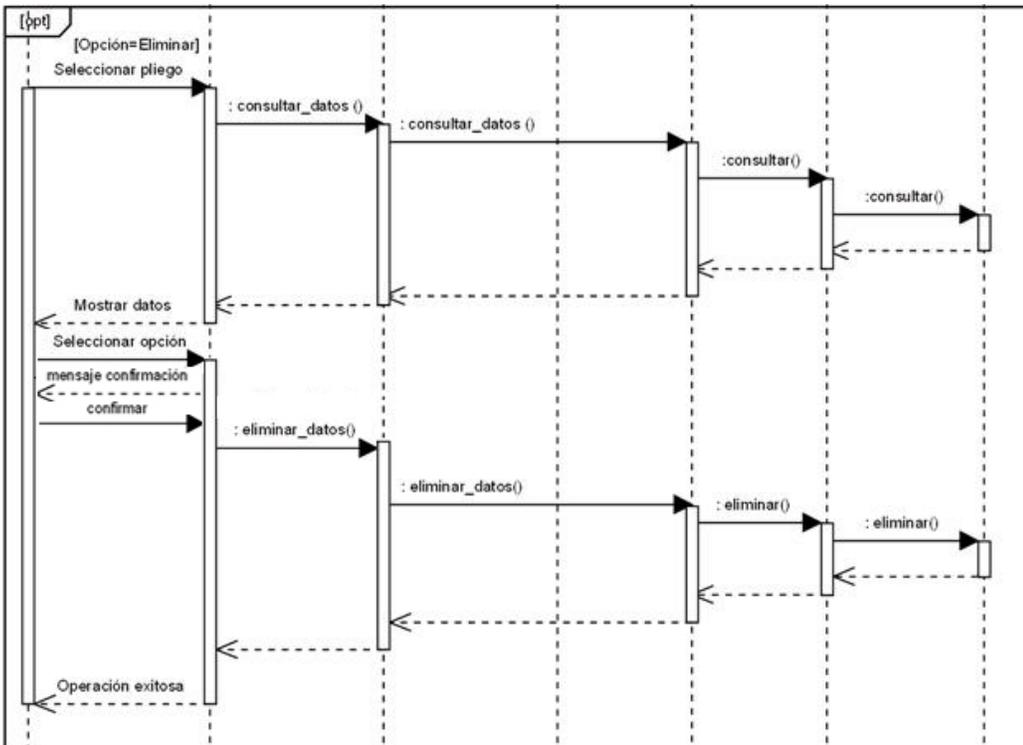
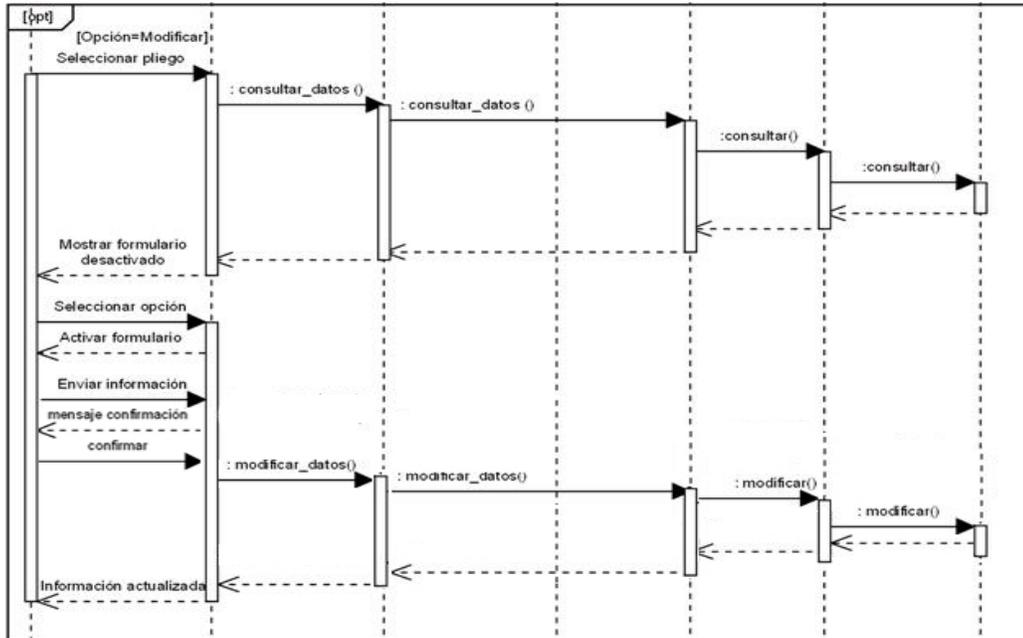


Figura M5. Continuación.

Apéndice N: Descripción de casos de usos obtenidos en el cuarto incremento.

Caso de uso: 1-N

Nombre Caso de Uso: Administrar Ficha de Diagnóstico.

Actores: Coordinador de proyectos comunales.

Descripción: Este caso de uso permite al actor administrar la ficha de diagnóstico comunal que se realiza en cada visita a las comunidades registradas en el portal.

Pre-condiciones: El coordinador de Proyectos Comunales debe iniciar sesión de forma correcta y deben existir registros de propuestas de proyectos comunales en la base de datos.

Post-condiciones: Administración de ficha de diagnóstico exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción Diagnóstico del menú principal.
2. El sistema muestra la opción búsqueda por rif del consejo comunal.
3. El actor introduce el rif del consejo comunal donde pertenece la comunidad.
4. El sistema muestra un listado de las visitas realizadas a dicha comunidad junto con las operaciones de agregar, modificar y eliminar.
5. Si el actor desea registrar una nueva Ficha de Diagnóstico.
  - 5.1. El actor selecciona la visita correspondiente al diagnóstico y hace clic en el botón agregar ficha.
  - 5.2. El sistema muestra por pantalla un formulario con dos pestañas asociadas a los datos de la ficha.
  - 5.3. El actor selecciona la pestaña Entrada de Datos Paso1.
  - 5.4. El sistema despliega un formulario de datos con dos pestañas.
  - 5.5. El coordinador ingresa los datos de la ficha de diagnóstico entre los cuales se encuentran nombre del proyecto, estatus (aceptado, rechazado y en evaluación), descripción del problema, censo demográfico, entre otros datos.

- 5.6. Luego de ingresar los datos solicitados el actor presiona el botón Guardar.
- 5.7. El sistema envía los datos y una vez almacenados muestra un mensaje indicando que la operación fue realizada con éxito.
- 6. Si el actor desea modificar o eliminar una ficha de diagnóstico.
  - 6.1 El actor selecciona la visita correspondiente al diagnóstico y hace clic en el botón correspondiente a la operación que desea realizar (Eliminar ficha, Modificar ficha).
  - 6.2 El sistema muestra el formulario desactivado y los datos correspondientes a la ficha seleccionada.
  - 6.3 El actor hace clic en el botón modificar.
    - 6.3.1 El sistema habilita el formulario.
    - 6.3.2 El actor selecciona la pestaña de entrada de datos que desea modificar.
    - 6.3.3 El actor modifica la información existente y luego hace clic sobre el botón guardar.
    - 6.3.4 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de modificar.
    - 6.3.5 El actor hace clic sobre el botón aceptar.
    - 6.3.6 El sistema modifica los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.
  - 6.4 El actor hace clic en el botón Eliminar.
    - 6.4.1 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de eliminar.
    - 6.4.2 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
    - 6.4.3 El sistema elimina los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Flujo alternativo:

- 3.1 Si el rif no está asociado a ninguna visita se muestra un mensaje informando la situación.

5.7 El sistema comprueba que todos los datos hayan sido completados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.

6.3.6 El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo.

6.4.3 El sistema no pudo eliminar la ficha y muestra un mensaje de fallo.

Caso de uso: 2-N

Nombre Caso de Uso: Visualizar propuestas.

Actores: Coordinador de proyectos comunales.

Descripción: Este caso de uso permite visualizar las propuestas de proyectos comunales realizadas por los usuarios públicos.

Pre-condiciones: El coordinador debe haber ingresado en su sesión y deben existir registros de solicitudes en la base de datos.

Post-condiciones: Consulta de datos exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso comienza cuando el actor presiona la opción propuestas del menú principal.
2. El sistema muestra por pantalla una lista con las propuestas registradas y varias opciones de búsqueda.
3. El usuario elige la opción de búsqueda que desea.
4. El sistema lista las propuestas, de acuerdo a la opción de búsqueda seleccionada, con su respectivo estatus: revisado o por revisar.
5. El actor selecciona la propuesta que desea visualizar y hace clic en el botón consultar.
6. El sistema muestra por pantalla la propuesta seleccionada junto con los datos del solicitante y cambia el estatus de la propuesta a revisado.

Caso de uso: 3-N

Nombre Caso de Uso: Administrar Calendario de visitas.

Actores: Coordinador de proyectos comunales.

Descripción: Este caso de uso permite al coordinador registrar, consultar, modificar y eliminar información del cronograma de visitas que se realizan en las comunidades registradas en el portal.

Pre-condiciones: El coordinador de Proyectos Comunales debe iniciar sesión de forma correcta y deben existir registros de propuestas en la base de datos.

Post-condiciones: Administración de calendario exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso comienza cuando el coordinador selecciona la opción calendario de visitas del menú principal.
2. El sistema muestra por pantalla una ventana junto con las operaciones permitidas (Guardar, Modificar y Eliminar).
3. Si el actor desea registrar una nueva Visita.
  - 3.1 El sistema despliega un formulario de datos.
  - 3.2 El coordinador ingresa los datos solicitados y hace clic sobre el botón guardar.
  - 3.3 El sistema almacena los datos y muestra un mensaje indicando que el registro fue realizado con éxito.
4. Si el actor desea modificar o eliminar una visita registrada en el calendario.
  - 4.1 El actor hace clic en el botón modificar.
    - 4.1.1 El sistema habilita el formulario.
    - 4.1.2 El actor modifica la información existente y luego hace clic sobre el botón guardar.
    - 4.1.3 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de modificar.
    - 4.1.4 El actor hace clic sobre el botón aceptar.
    - 4.1.5 El sistema modifica los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.
  - 4.2 El actor hace clic en el botón Eliminar.

4.2.1 El sistema muestra una ventana para confirmar si el actor está seguro de eliminar.

4.2.2 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.

4.2.3 El sistema elimina los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Flujo alternativo:

3.3 El sistema comprueba que todos los datos hayan sido completados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.

4.1.5 El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo.

4.2.3 El sistema no pudo eliminar el proyecto y muestra un mensaje de fallo.

Los casos de uso “Generar reportes” y “Validar datos de entrada” fueron descritos en iteraciones anteriores, específicamente en los apéndices A y H.

Apéndice Ñ: Plantillas de especificación de requisitos *volere* cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 1	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 3-A, 2-A y 1-N
<b>Descripción:</b> Elaborar ficha de diagnóstico		
<b>Justificación:</b> Para poder evaluar la necesidad existente que posee la comunidad		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para la elaboración de la ficha de diagnóstico		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> requisito #2		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 19/11/2010		

Figura Ñ-1. Plantilla *volere* del requisito #1 cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 2	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 3-N y 2-A
<b>Descripción:</b> Administrar calendario de visitas		
<b>Justificación:</b> Para llevar un control de las visitas asignadas a las comunidades		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para registrar visitas a las comunidades registradas		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> requisito #8		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Listado de visitas, Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 19/11/2010		

Figura Ñ-2. Plantilla *volere* del requisito #2 cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 3	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-N, 2-A y 3-A
<b>Descripción:</b> Visualizar propuestas de proyectos comunales		
<b>Justificación:</b> Para poder ver la cantidad de propuestas registradas en el portal por las comunidades		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para visualizar el listado de propuestas de proyectos comunales registrados en el portal		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Listado, Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 19/11/2010		

Figura Ñ-3. Plantilla *volere* del requisito #3 cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 4	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-A y 3-A
<b>Descripción:</b> Generar reportes de comunidades registradas		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir información referente a las comunidades registradas en el portal.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para visualizar los datos de las comunidades registradas.		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 19/11/2010		

Figura Ñ-4. Plantilla *volere* del requisito #4 cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 6	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-A, 2-H y 3-A
<b>Descripción:</b> Generar reportes de solicitud de proyectos comunales		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir una lista de las solicitudes de proyectos comunales en el portal.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para emitir reportes de solicitudes de proyectos.		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Reportes actuales, Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura Ñ-5. Plantilla *volere* del requisito #6 cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 7	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 1-N, 2-A y 3-A
<b>Descripción:</b> Asignar estado a proyectos comunales		
<b>Justificación:</b> Para poder tener un control del estatus en la que se encuentran los proyectos registrados.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para emitir reportes de solicitudes de proyectos.		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 3
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura Ñ-6. Plantilla *volere* del requisito #7 cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 8	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 1-N, 2-A, 2-H y 3-A
<b>Descripción:</b> Generar reportes de fichas de diagnósticos		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir las fichas de diagnósticos registradas		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para emitir las fichas de diagnósticos asociadas a una comunidad.		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Reportes actuales, Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura Ñ-7. Plantilla *volere* del requisito #8 cuarto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 9	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> 2-A, 2-H y 1-N
<b>Descripción:</b> Generar reportes de proyectos comunales		
<b>Justificación:</b> Para poder visualizar e imprimir los proyectos comunales registrados en el sistema.		
<b>Originador:</b> Coordinador del equipo de proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo comunal existirá la opción para emitir los proyectos comunales registrados.		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Reportes actuales, Figura 47. Diagrama de casos de uso para el actor coordinador de proyectos comunales.		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura Ñ-8. Plantilla *volere* del requisito #9 cuarto incremento.

Los requisitos funcionales “Validar datos de entrada y Generar reportes estadísticos y listados”, se especificaron en los apéndices B y L perteneciente al primer y tercer incremento respectivamente.

Apéndice O: Diagramas de secuencia obtenidos en el cuarto incremento.

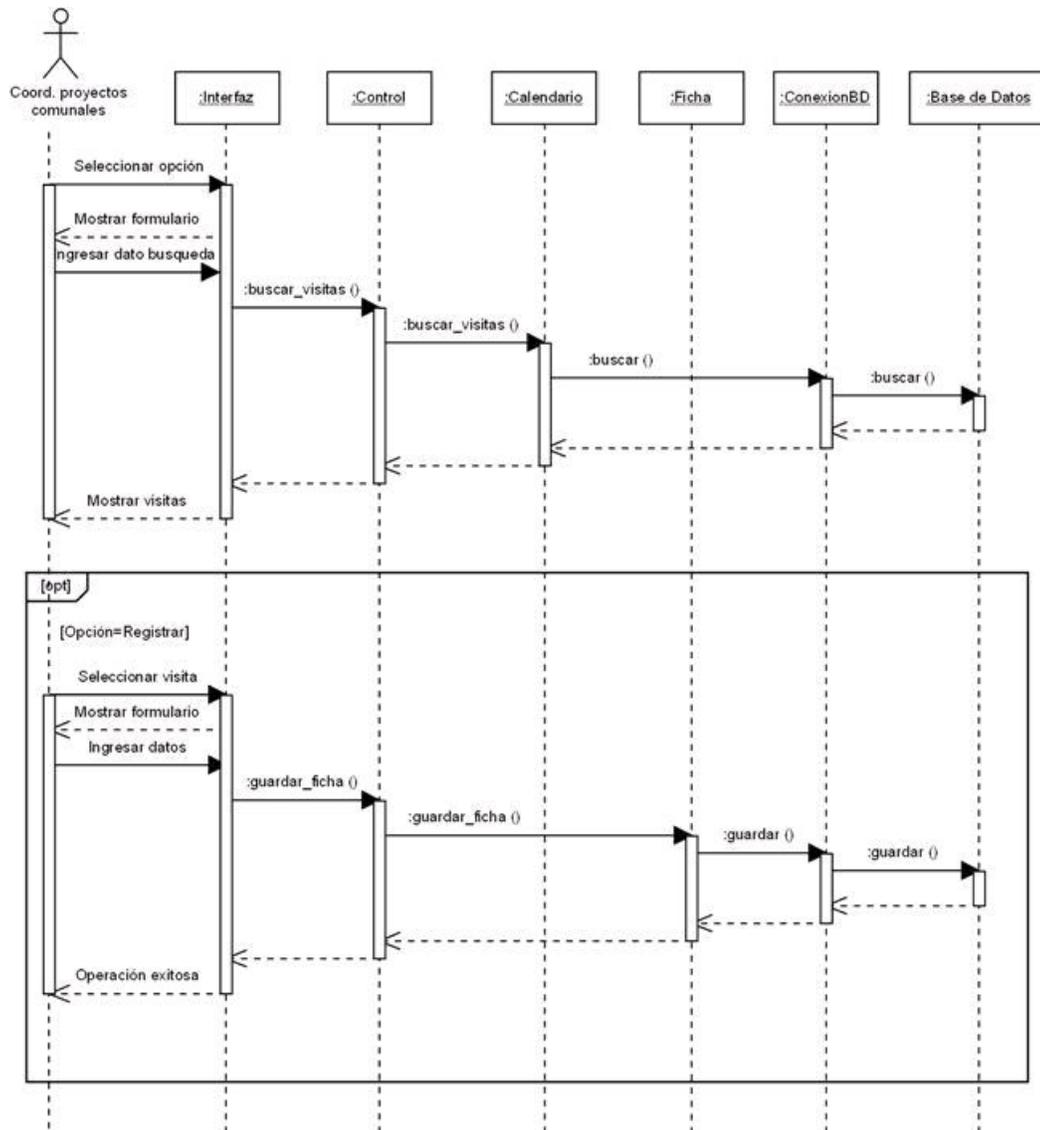


Figura O1. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Administrar Ficha de Diagnóstico”

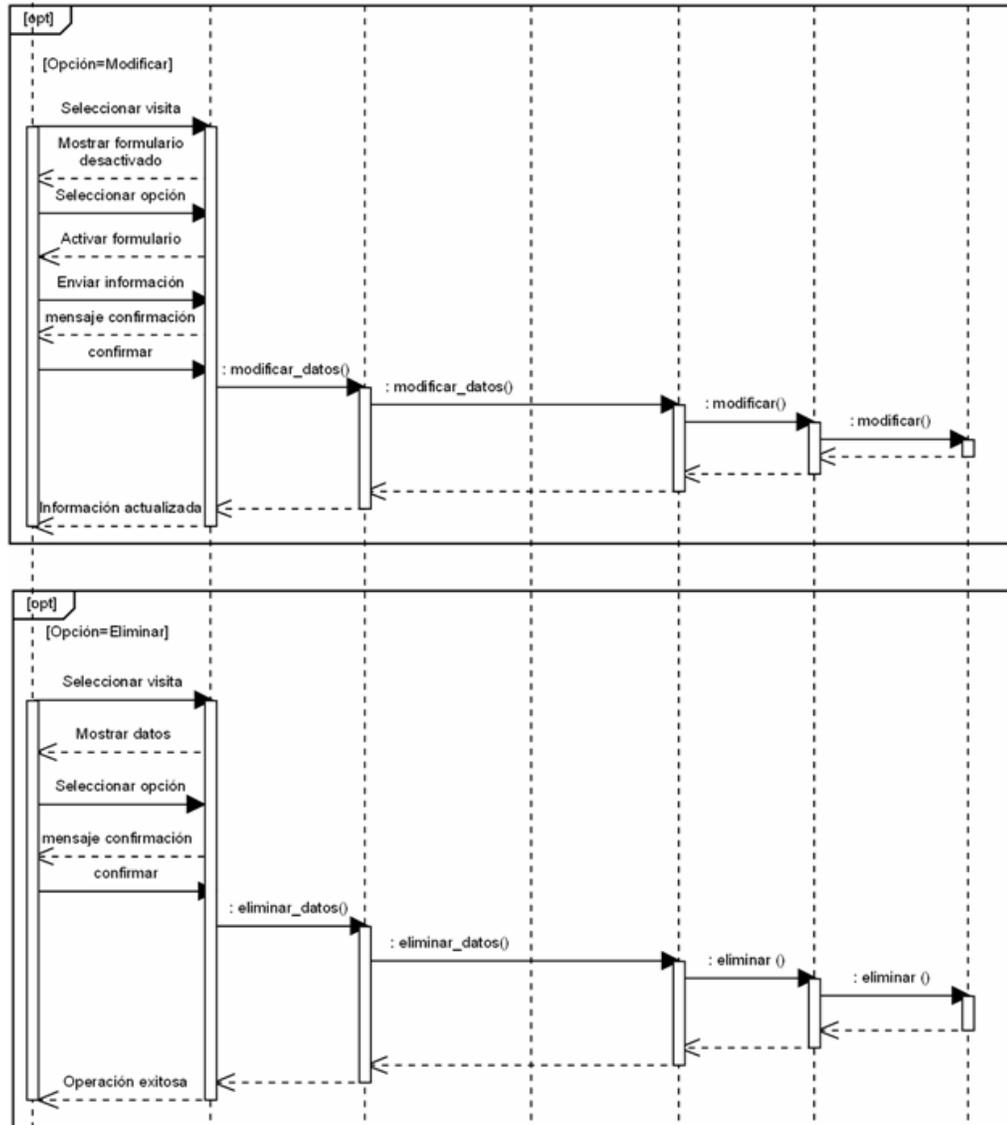


Figura O1. Continuación.

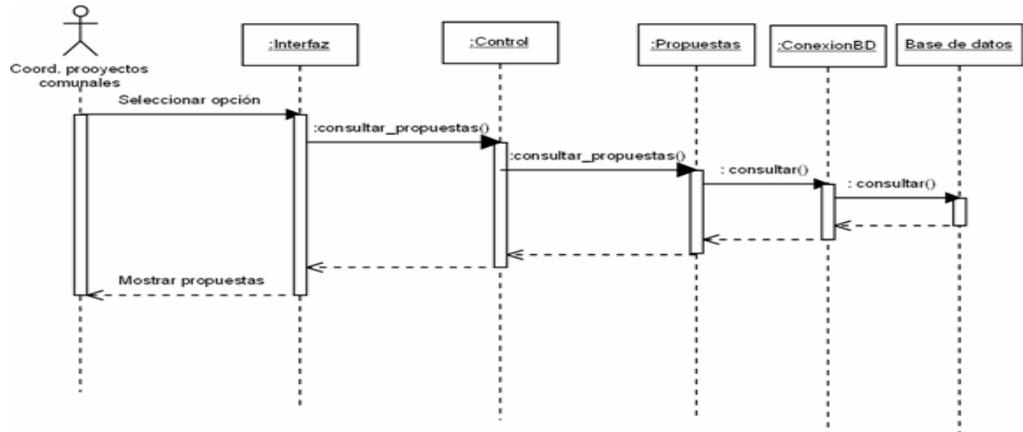


Figura O2. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Visualizar propuestas.”

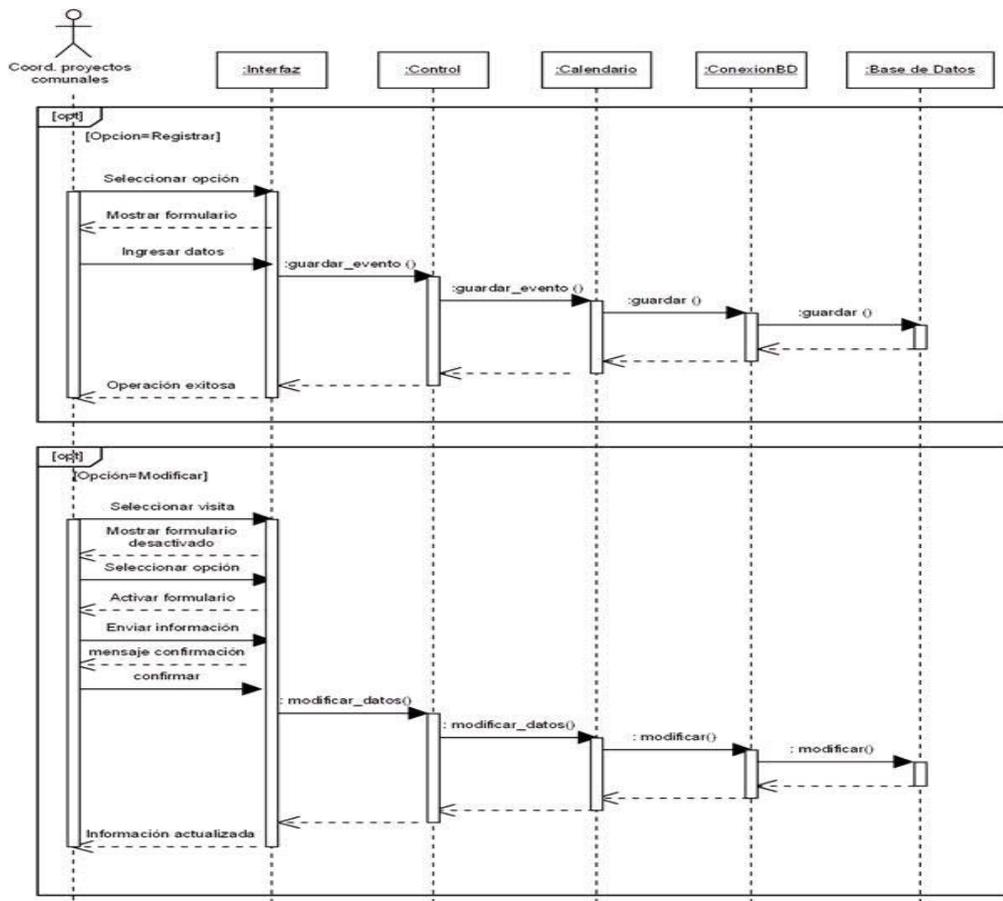


Figura O3. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Administrar Calendario de visitas.”

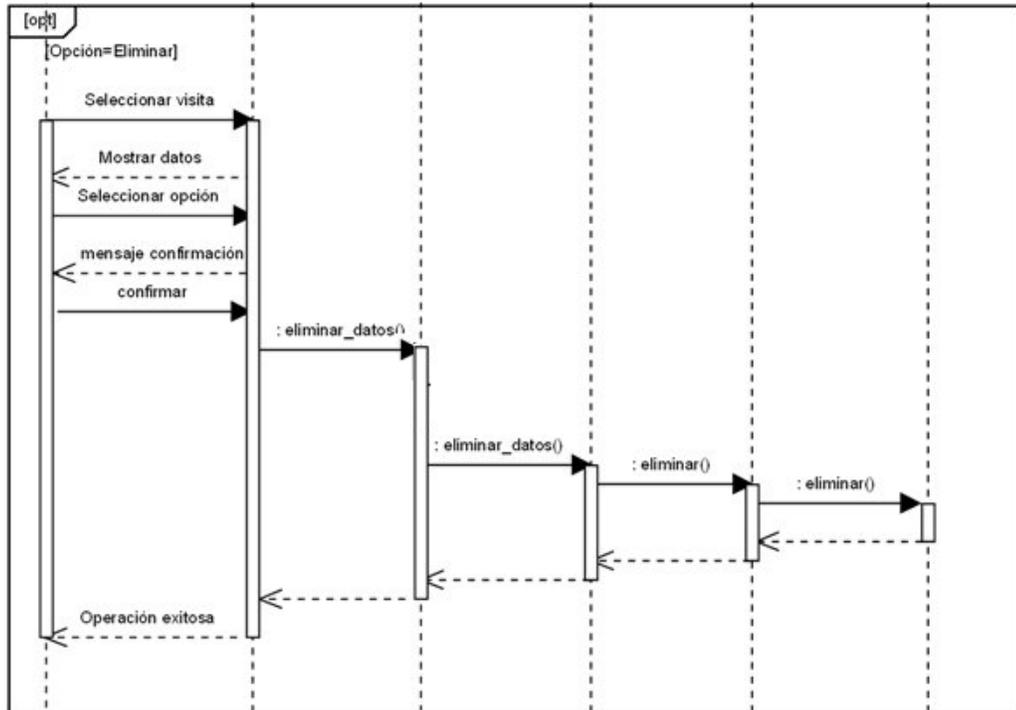


Figura O3. Continuación.

Apéndice P: Descripción de casos de usos obtenidos en el quinto incremento.

Caso de uso: P-1

Nombre Caso de Uso: Administrar portal.

Actores: Administrador.

Descripción: Este caso de uso permite al actor administrar la información que contendrá el Portal (Noticias, Eventos, Obras ejecutadas o por ejecutar, Galerías, Quienes Somos y otra información de relevancia para la institución).

Pre-condiciones: El actor debe haber iniciado sesión correctamente y acceder al módulo portal.

Post-condiciones: Portal con información actualizada.

Flujo normal de los eventos:

1. Este caso de uso comienza cuando el actor escoge una opción del menú principal del modulo Portal.
2. El sistema muestra dos pestañas en donde una contiene el formulario de entrada de datos con las operaciones permitidas (nuevo, guardar, modificar y eliminar) y la otra incluye el listado con los registros en la base de datos, se encuentra preseleccionada la pestaña Entrada de Datos.
3. Si el actor desea registrar nueva información en el portal.
  - 3.1 El actor selecciona la pestaña Entrada de Datos.
  - 3.2 Proporciona los datos solicitados en el formulario y presiona el botón guardar.
  - 3.3 El sistema guarda los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.
4. Si el actor desea modificar o eliminar información existente.
  - 4.1 El actor selecciona la pestaña donde se encuentra el listado con los registros almacenados en la base de datos.
  - 4.2 El actor hace clic sobre el registro que desea modificar o eliminar.

- 4.3 El sistema muestra la pestaña Entrada de Datos con el formulario desactivado y los datos correspondientes al registro seleccionado.
- 4.4 El actor hace clic sobre el botón modificar.
  - 4.4.1 El sistema habilita el formulario.
  - 4.4.2 El actor modifica la información existente y luego hace clic sobre el botón Guardar.
  - 4.4.3 El sistema muestra una ventana de confirmación.
  - 4.4.4 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
  - 4.4.5 El sistema modifica los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizo con éxito.
- 4.5 El actor hace clic en el botón Eliminar.
  - 4.5.1 El sistema muestra una ventana de confirmación.
  - 4.5.2 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
  - 4.5.3 El sistema elimina los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizo con éxito.

Flujo alternativo:

- 3.3 El sistema comprueba que todos los datos hayan sido insertados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.
- 4.4.5 El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo.
- 4.5.3 El sistema no pudo eliminar la información y muestra un mensaje de fallo.

Caso de uso: P-2

Nombre Caso de Uso: Administrar usuarios.

Actores: Administrador.

Descripción: El sistema deberá permitir administrar los usuarios que podrán hacer uso del sistema.

Pre-condiciones: El actor debe haber iniciado sesión correctamente.

Post-condiciones: Administración de usuarios exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. El caso de uso comienza cuando el actor selecciona la opción registrar usuarios.
2. El sistema despliega varias pestañas con un formulario de datos y una lista de los usuarios registrados junto con las operaciones permitidas (Nuevo, Guardar, Modificar y Eliminar), preseleccionada la pestaña de Entrada de Datos.
3. Si el actor desea registrar un nuevo usuario.
  - 3.1 El actor selecciona la pestaña de registro de datos.
  - 3.2 El actor ingresa la información del usuario y presiona el botón Guardar.
  - 3.3 El sistema registra la información y muestra un mensaje de éxito.
4. Si el actor desea modificar o eliminar un usuario existente.
  - 4.1 El actor hace clic sobre la pestaña Lista de Usuarios.
  - 4.2 El sistema muestra una lista con los usuarios registrados.
  - 4.3 El actor hace clic sobre la fila correspondiente al registro que desea modificar.
  - 4.4 El sistema muestra la pestaña Entrada de Datos con el formulario desactivado y los datos correspondientes al registro seleccionado.
  - 4.5 El actor hace clic sobre el botón modificar.
    - 4.5.1 El sistema habilita el formulario.
    - 4.5.2 El actor modifica la información existente y luego hace clic sobre el botón Guardar.
    - 4.5.3 El sistema muestra una ventana de confirmación.
    - 4.5.4 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
    - 4.5.5 El sistema modifica los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.
  - 4.6 El actor hace clic en el botón Eliminar.
    - 4.6.1 El sistema muestra una ventana de confirmación.
    - 4.6.2 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
    - 4.6.3 El sistema elimina los datos del usuario seleccionado y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Flujo alternativo:

3.3 El sistema comprueba que todos los datos hayan sido insertados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.

4.5.5 El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo.

4.6.3 El sistema no pudo eliminar la información y muestra un mensaje de fallo.

Caso de uso: P-3

Nombre: Administrar definiciones.

Actores: Administrador.

Descripción: Este caso de uso permite al actor administrar los valores necesarios en los formularios de las planillas públicas, con el fin de tomar en cuenta los cambios futuros de los valores presentados en los campos de selección de las mismas.

Pre-condiciones: El administrador debe haber iniciado sesión correctamente e ingresar al módulo portal.

Post-condiciones: Administración de definiciones exitosa.

Flujo normal de los eventos:

1. El caso de uso comienza cuando el administrador selecciona una de las opciones del menú Definiciones.
2. El sistema muestra por pantalla varias pestañas (Entrada de Datos y Lista), seleccionada en la pestaña Entrada de Datos que contiene el formulario; junto con las operaciones permitidas (nuevo, guardar, modificar y eliminar), pre-seleccionada en la opción “Nuevo”.
  1. Si el actor desea registrar una nueva definición.
    - 1.1 El actor ingresa los datos requeridos y presiona el botón Guardar.
    - 1.2 El sistema registra la información y muestra un mensaje de éxito.
  2. Si el actor desea modificar o eliminar una definición.
    - 2.1 El actor hace clic sobre la pestaña Lista.

- 2.2 El sistema muestra por pantalla un listado con los datos que se encuentran registrados.
- 2.3 El actor hace clic sobre la fila correspondiente al registro que desea modificar.
- 2.4 El sistema muestra la pestaña Entrada de Datos con el formulario desactivado y los datos correspondientes al registro seleccionado.
- 2.5 El actor hace clic sobre el botón modificar.
  - 2.5.1 El sistema habilita el formulario.
  - 2.5.2 El actor modifica la información existente y luego hace clic sobre el botón Guardar.
  - 2.5.3 El sistema muestra una ventana de confirmación.
  - 2.5.4 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
  - 2.5.5 El sistema modifica los datos en la base de datos y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.
- 2.6 El actor hace clic en el botón Eliminar.
  - 2.6.1 El sistema muestra una ventana de confirmación.
  - 2.6.2 El actor hace clic sobre el botón aceptar de la ventana.
  - 2.6.3 El sistema elimina los datos del usuario seleccionado y muestra un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

Flujo alternativo:

- 3.3 El sistema comprueba que todos los datos hayan sido insertados, si los datos no están completos, se muestra un mensaje indicando que faltan datos por ingresar, para así permitirle corregir la situación.
- 2.5.5 El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo.
- 2.6.3 El sistema no pudo eliminar la información y muestra un mensaje de fallo.

El caso de uso “Validar datos de entrada” fue descrito en el apéndice A.

Apéndice Q: Plantillas de especificación de requisitos volere quinto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 1	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> P-1 y 2-A
<b>Descripción:</b> Administrar información del Portal		
<b>Justificación:</b> Para obtener los beneficios de los portales administrables		
<b>Originador:</b> Empleado encargado de la administración del sistema.		
<b>Criterio de validación:</b> Dentro de la interfaz del módulo portal existirá la opción para registrar la información que el mismo contendrá.		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 52. Diagrama de casos de uso para el actor administrador.		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura Q-1. Plantilla *volere* del requisito #1 quinto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 2	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> P-2 y 2-A
<b>Descripción:</b> Administrar usuarios		
<b>Justificación:</b> Para poder tener un control de acceso al sistema y proveer acceso al mismo.		
<b>Originador:</b> Empleado encargado de la administración del sistema.		
<b>Criterio de validación:</b> Existirá la opción de registro de usuarios		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 52. Diagrama de casos de uso para el actor administrador.		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura Q-2. Plantilla *volere* del requisito #2 quinto incremento.

<b>Requerimiento #:</b> 3	<b>Tipo de requerimiento:</b> Funcional	<b>Caso de uso #:</b> P-3 y 2-A
<b>Descripción:</b> Administrar definiciones		
<b>Justificación:</b> Para estar prevenidos en cuanto a los cambios futuros de los valores presentados en los campos de selección de las planillas.		
<b>Originador:</b> Empleado encargado de la administración del sistema.		
<b>Criterio de validación:</b> Existirá la opción de registro de usuarios		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Figura 52. Diagrama de casos de uso para el actor administrador.		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura Q-3. Plantilla *volere* del requisito #3 quinto incremento.

Apéndice R: Diagramas de secuencia obtenidos en el quinto incremento.

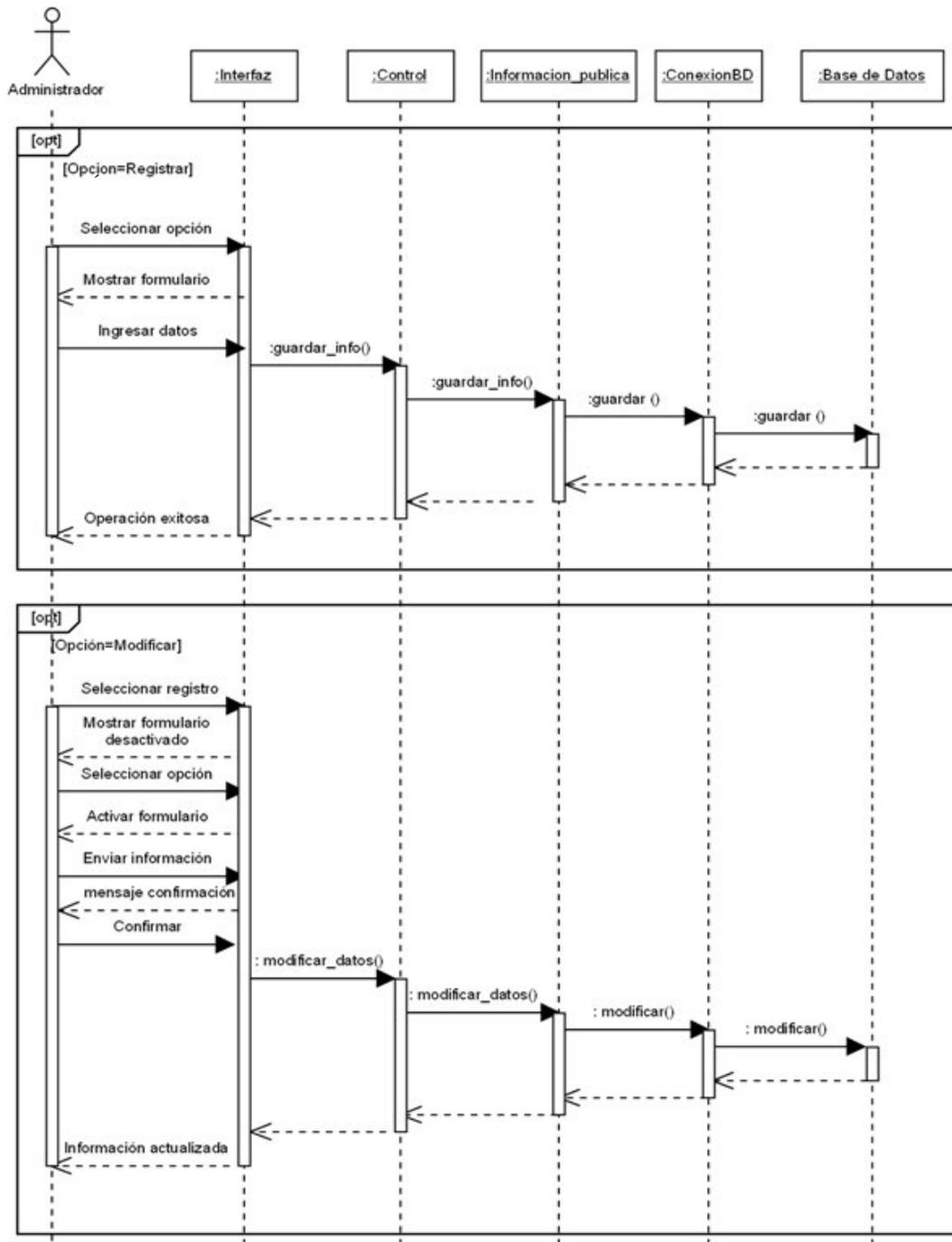


Figura R1. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Administrar portal”

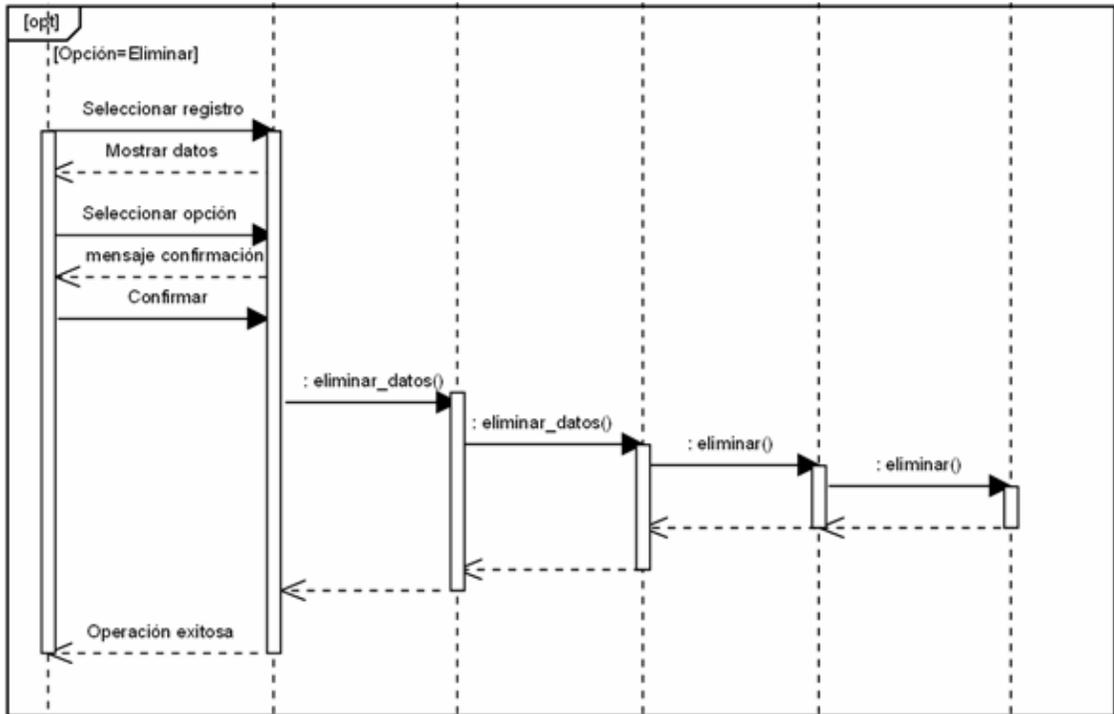


Figura R1. Continuación.

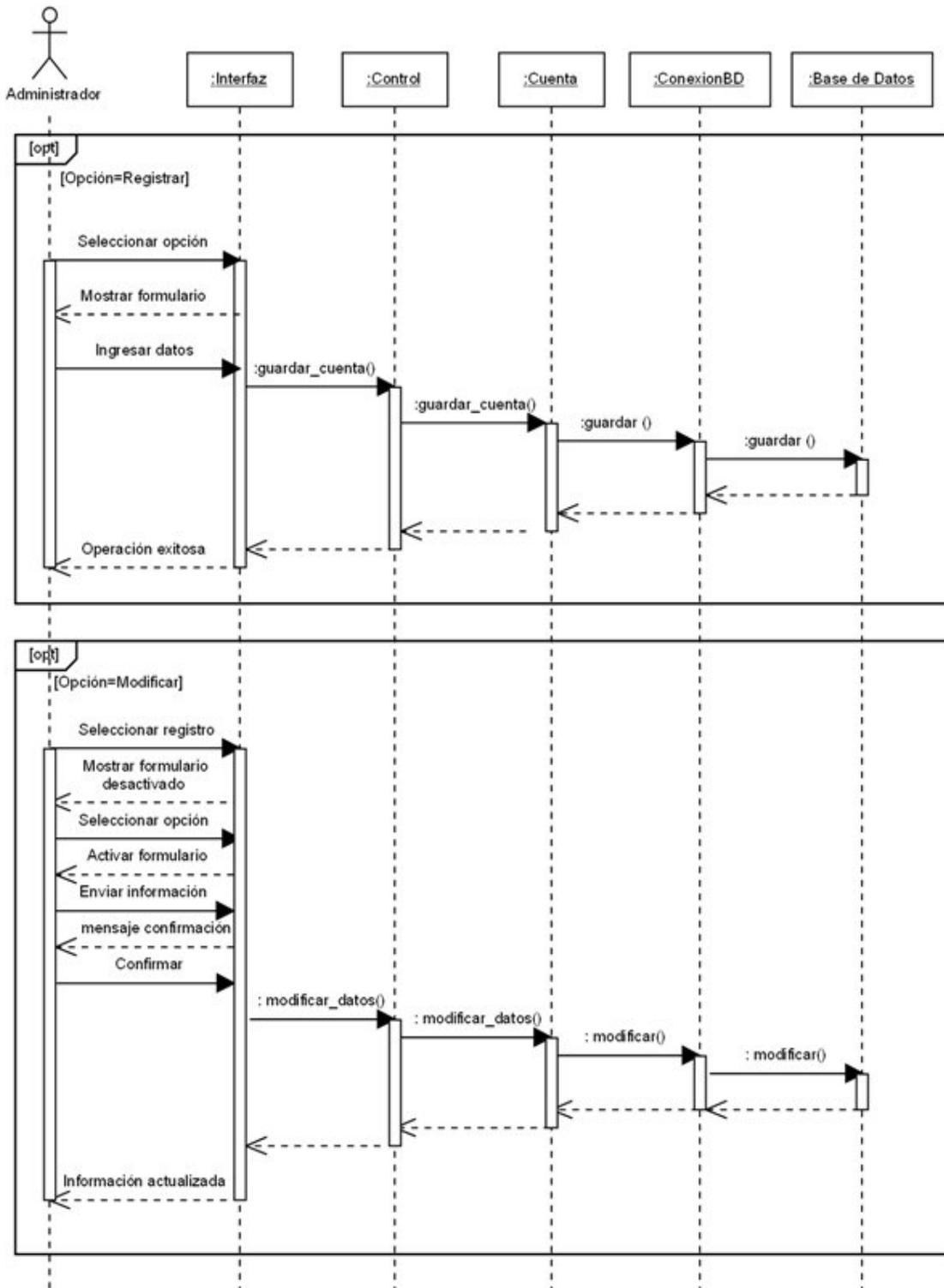


Figura R2. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Administrar usuarios”

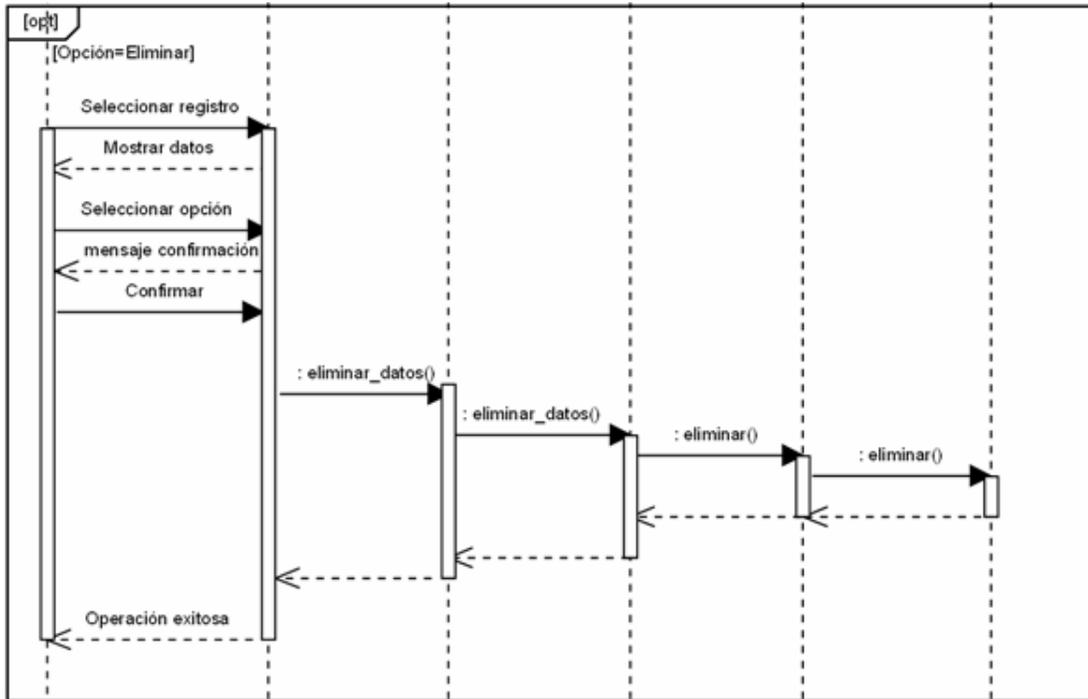


Figura R2. Continuación.

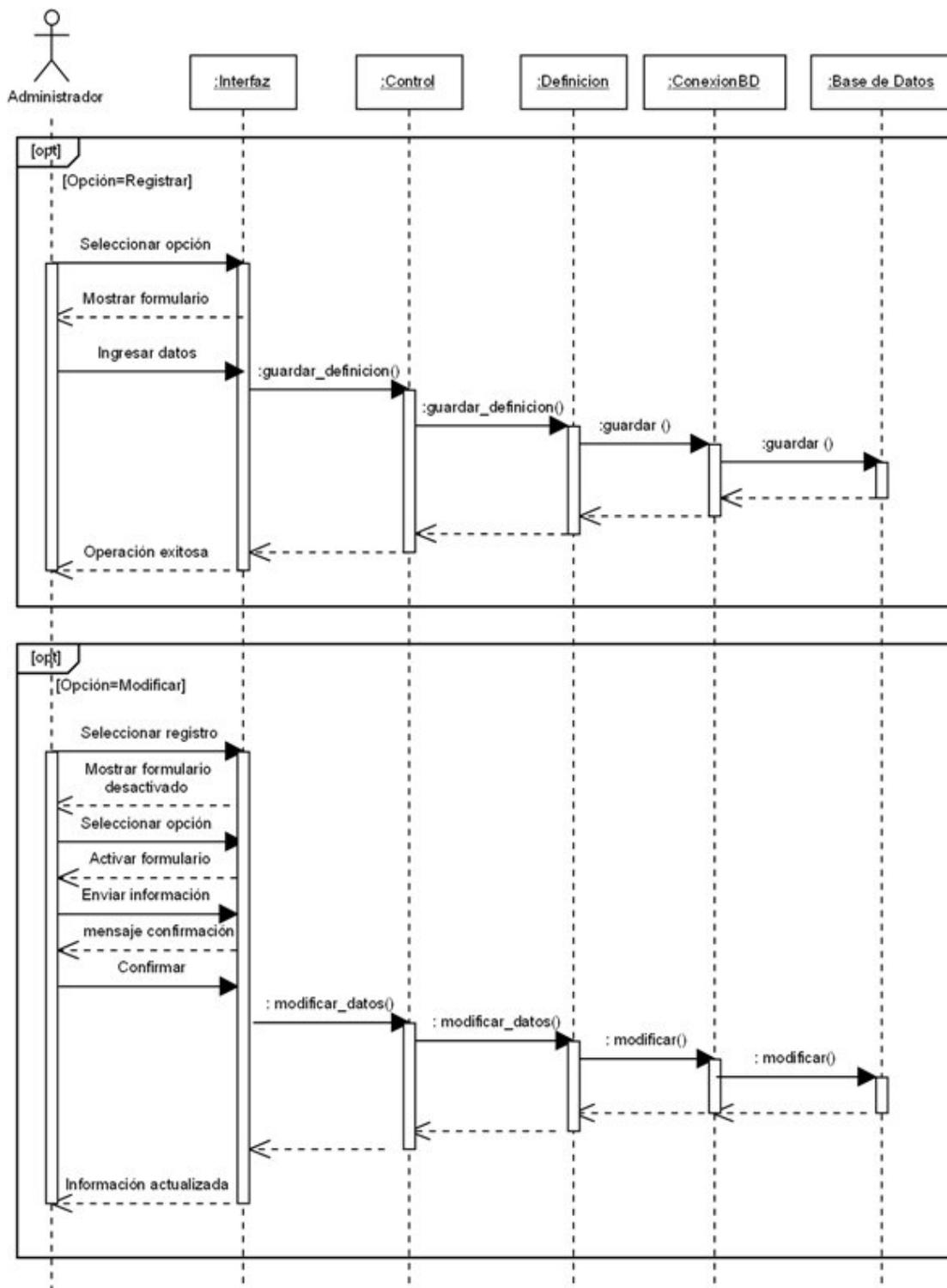


Figura R3. Diagrama de secuencias para el caso de uso “Administrar definiciones”

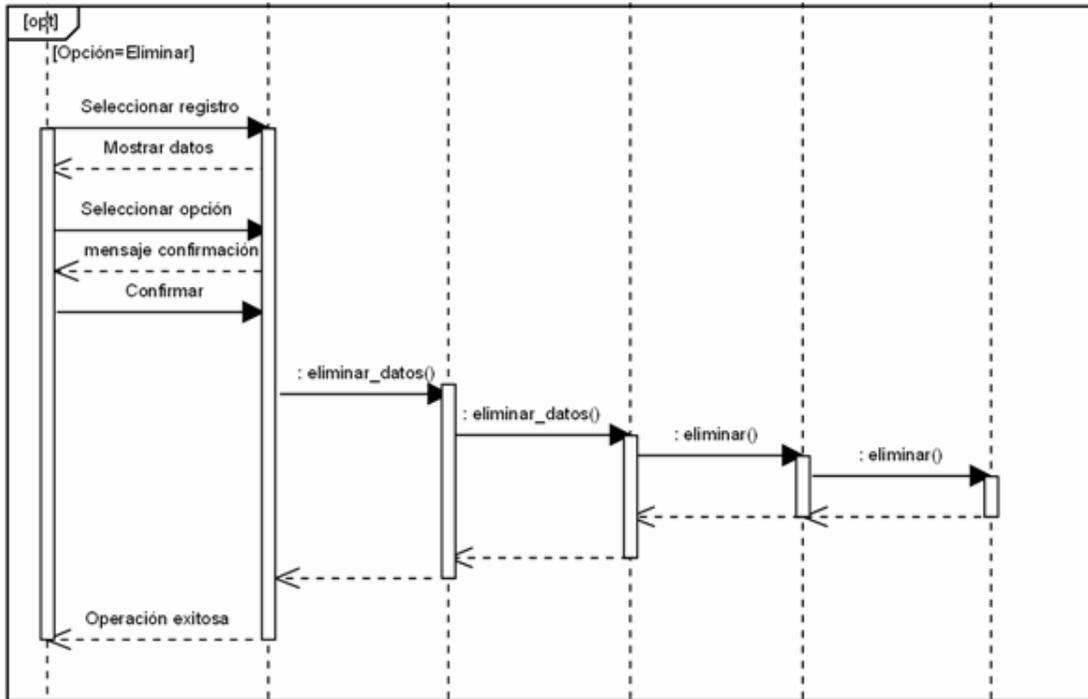


Figura R3. Continuación.

Apéndice S: Plantillas de especificación *volere* de los requisitos No funcionales.

<b>Requerimiento #:</b> 1	<b>Tipo de requerimiento:</b> No funcional	<b>Caso de uso #:</b> Ninguno
<b>Descripción:</b> Usar lenguaje de programación PHP		
<b>Justificación:</b> Cumplir con las políticas del departamento de desarrollo de Software.		
<b>Originador:</b> Empleado del Departamento de desarrollo.		
<b>Criterio de validación:</b> Ninguno		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Ninguno		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura S-1. Plantilla volere del requisito no funcional #1.

<b>Requerimiento #:</b> 2	<b>Tipo de requerimiento:</b> No funcional	<b>Caso de uso #:</b> Ninguno
<b>Descripción:</b> Desarrollar la aplicación utilizando herramientas libres.		
<b>Justificación:</b> Cumplir con las políticas del centro de desarrollo de Software Libre e igualmente dar cumplimiento al decreto 3390.		
<b>Originador:</b> Empleado del Departamento de desarrollo.		
<b>Criterio de validación:</b> Ninguno		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Ninguno		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura S-2. Plantilla volere del requisito no funcional #2.

<b>Requerimiento #:</b> 3	<b>Tipo de requerimiento:</b> No funcional	<b>Caso de uso #:</b> Ninguno
<b>Descripción:</b> Desarrollar orientado a la Web.		
<b>Justificación:</b> Cumplir con las políticas del departamento de desarrollo de Software y también aprovechar las ventajas que ofrecen las aplicaciones web		
<b>Originador:</b> Empleado del Departamento de desarrollo.		
<b>Criterio de validación:</b> Ninguno		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 5
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Ninguno		
<b>Historia:</b> 15/11/2010		

Figura S-3. Plantilla *volere* del requisito no funcional #3.

<b>Requerimiento #:</b> 4	<b>Tipo de requerimiento:</b> No funcional	<b>Caso de uso #:</b> Ninguno
<b>Descripción:</b> Diseñar con los colores que distinguen a la institución		
<b>Justificación:</b> Para cumplir con las políticas de la coordinación		
<b>Originador:</b> Coordinadores de contratación pública y proyectos comunales.		
<b>Criterio de validación:</b> Ninguno		
<b>Satisfacción:</b> 4		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Interfaz		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura S-4. Plantilla *volere* del requisito #4

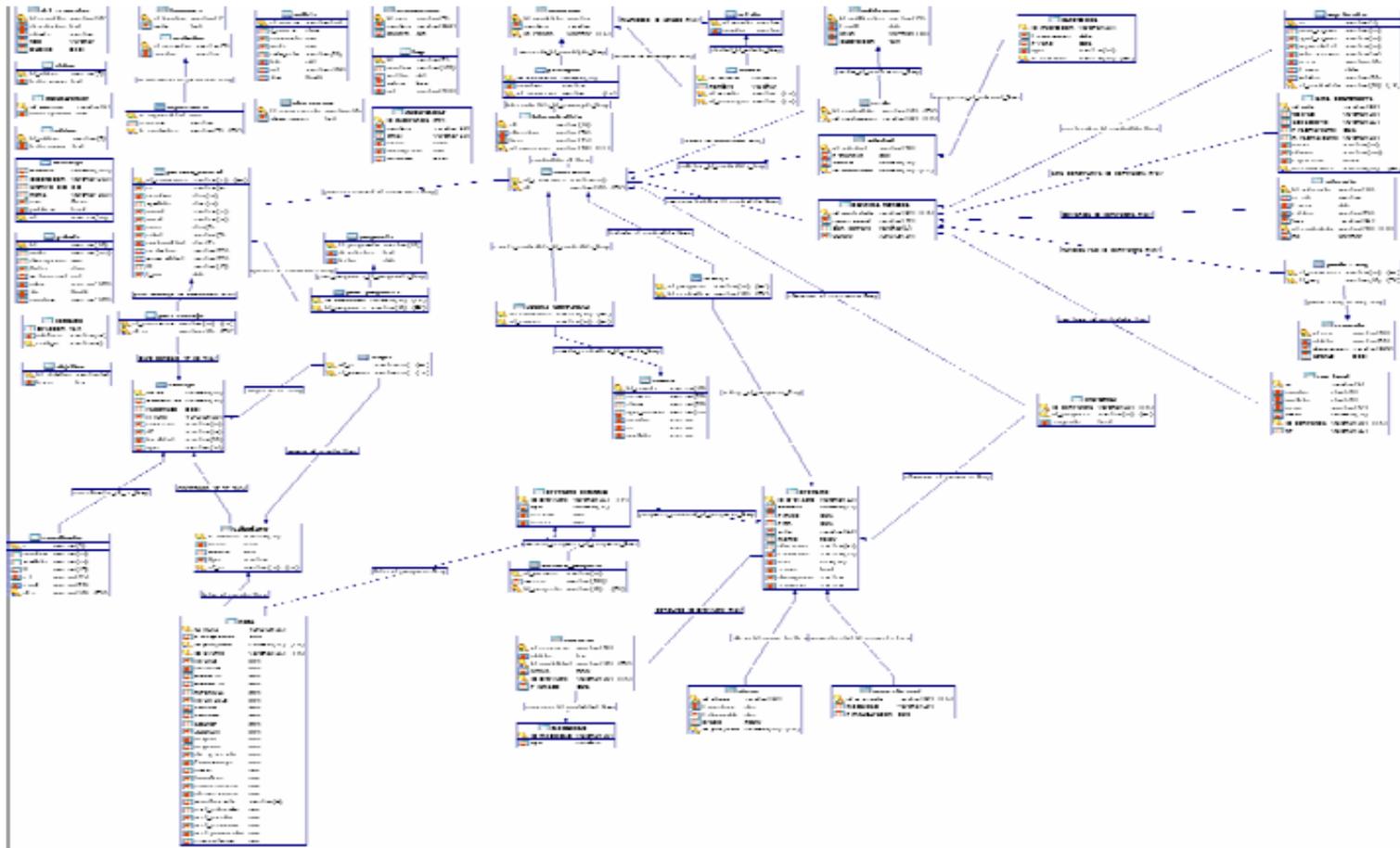
<b>Requerimiento #:</b> 5	<b>Tipo de requerimiento:</b> No funcional	<b>Caso de uso #:</b> Ninguno
<b>Descripción:</b> Desarrollar para el sistema operativo Debian		
<b>Justificación:</b> Para cumplir con las políticas del centro se desarrollo de software libre		
<b>Originador:</b> Empleado del Departamento de desarrollo.		
<b>Criterio de validación:</b> Ninguno		
<b>Satisfacción:</b> 5		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Ninguno		
<b>Historia:</b> 20/11/2010		

Figura S-5. Plantilla *volere* del requisito #5.

<b>Requerimiento #:</b> 6	<b>Tipo de requerimiento:</b> No funcional	<b>Caso de uso #:</b> Ninguno
<b>Descripción:</b> Documentar Sistema		
<b>Justificación:</b> Para que los usuarios puedan tener una mayor comprensión del código del sistema		
<b>Originador:</b> Empleado encargado de la administración del sistema.		
<b>Criterio de validación:</b> Ninguno		
<b>Satisfacción:</b> 3		<b>Insatisfacción:</b> 4
<b>Dependencia:</b> Ninguno		<b>Conflicto:</b> Ninguno
<b>Material de soporte:</b> Ninguno		
<b>Historia:</b> Ninguna		

Figura S-6. Plantilla *volere* del requisito no funcional #6.

Apéndice T: Modelo físico de la base de datos de la aplicación.



Apéndice U: Manual de usuario del portal vertical.

## PORTAL DE LA SALA DE PROYECTOS DE LA ALCALDÍA BOLIVARIANA DEL MUNICIPIO SUCRE

### INICIANDO DEL SISTEMA

Para acceder al portal, el usuario debe abrir el explorador del equipo y cargar el sistema a través de la dirección asignada. A continuación se cargará la página principal del portal.



Figura U-1. Pantalla de inicio del portal.

El portal está constituido por una barra de navegación vertical, ubicada en la parte izquierda, que contiene el menú principal, constituido por enlaces que permiten desplazarse y facilitan la interacción del usuario. También posee una barra de navegación horizontal que permite acceder a la información general de la

coordinación. Por último, en la parte derecha se encuentran cuatro imágenes, las cuales cada una es un enlace a información de interés, como por ejemplo realizar la solicitud de contrataciones públicas, realizar propuestas, entre otros.

Las secciones referidas al portal están formadas por la siguiente información de la Fundación: ¿Quiénes Somos?, Misión/Visión, Objetivos, Funciones, Organización, Contacto, Sugerencias, Concursos, Calendario, Noticias, Propuestas, entre otros. Para ingresar a la información anterior, el usuario debe seleccionar la opción deseada (en el menú principal o en la barra de navegación horizontal) y posteriormente hacer clic con el *mouse*. A continuación se muestran algunas de las páginas relacionadas con el portal:



Figura U-2. Pantalla de inicio de Misión/Visión.

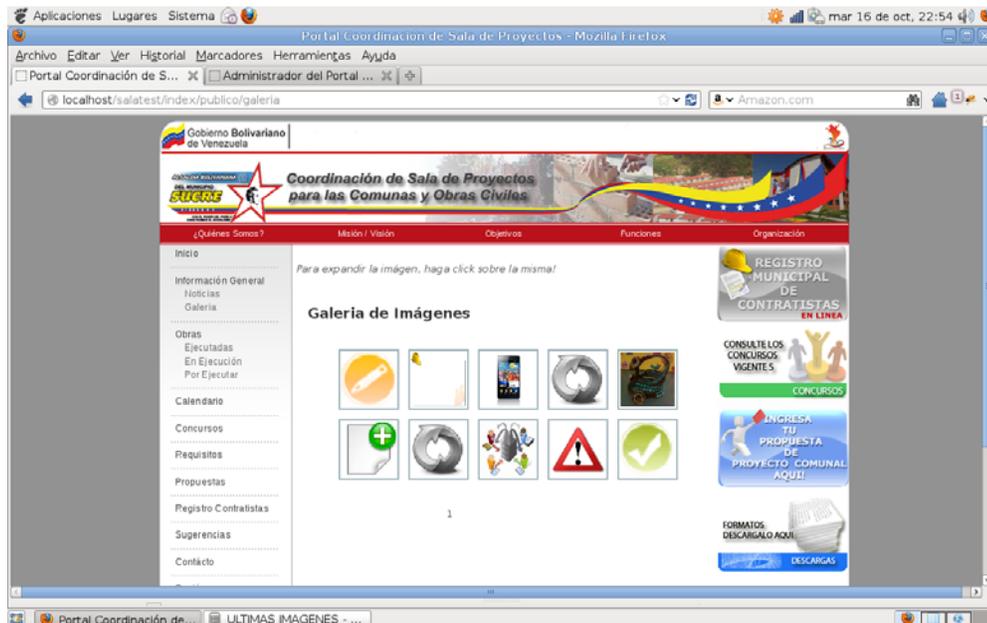


Figura U-3. Pantalla de inicio de Galería



Figura U-4. Pantalla de inicio de Concursos vigentes

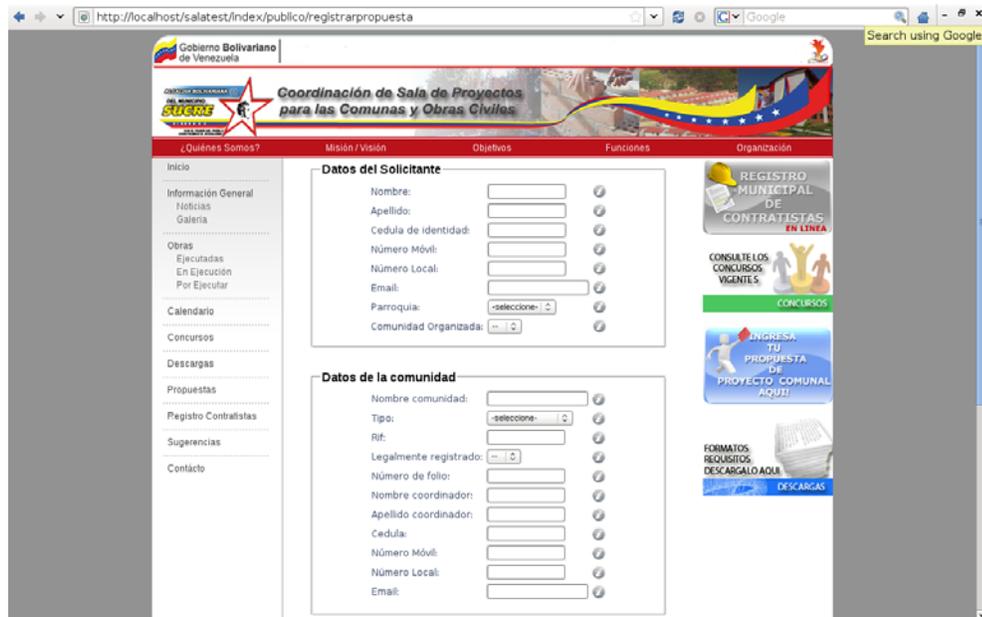


Figura U-5. Pantalla de inicio de solicitud de propuestas para proyectos comunales.

Se debe introducir la información en el formulario y luego hacer clic en el botón “ENVIAR”.

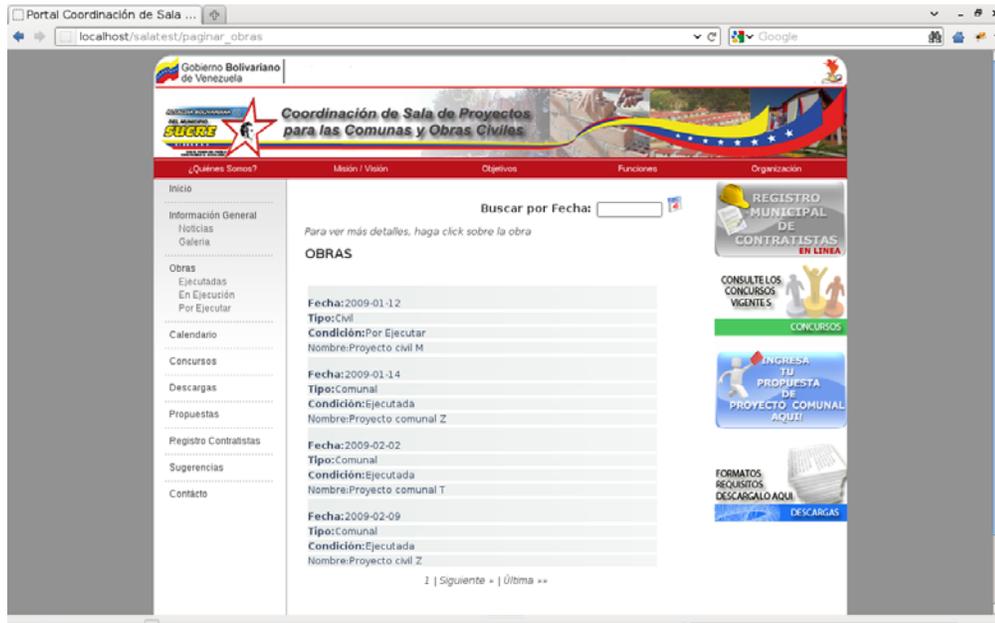


Figura U-6. Pantalla de inicio de Obras Ejecutadas.

En la página de inicio de Obras Ejecutadas, se encuentra una opción de búsqueda por fechas la cual filtra las obras relacionadas con la fecha introducida por el usuario.

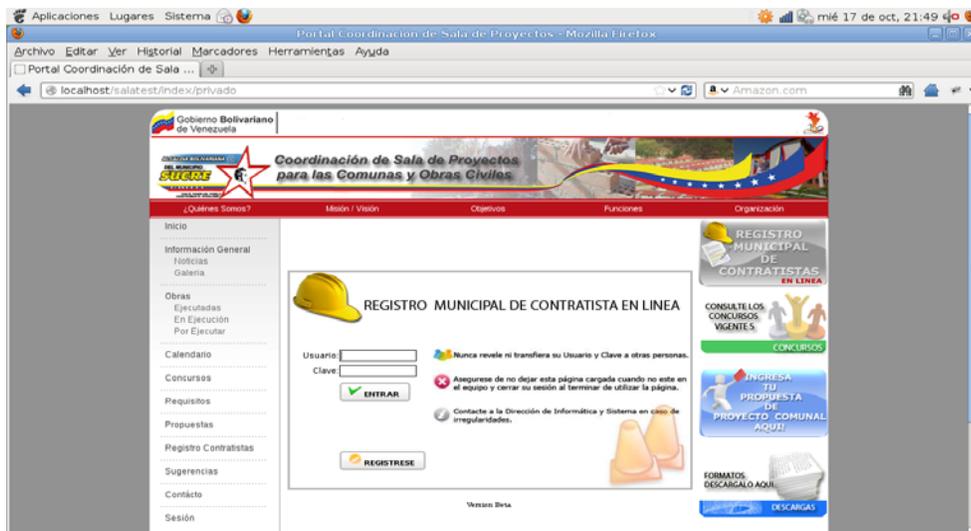


Figura U-7. Pantalla de inicio de sesión del usuario público.

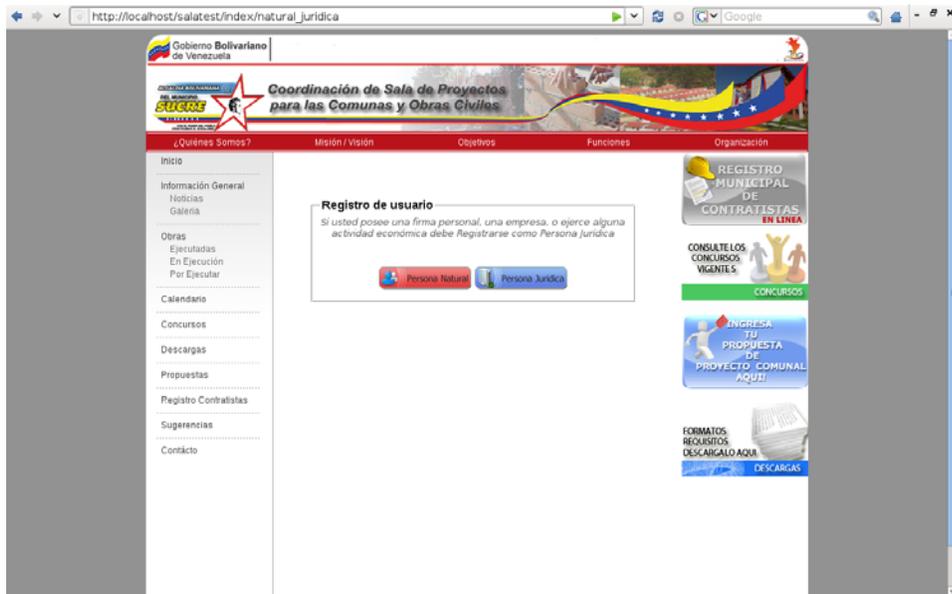


Figura U-8. Pantalla de inicio de registro de usuario público.

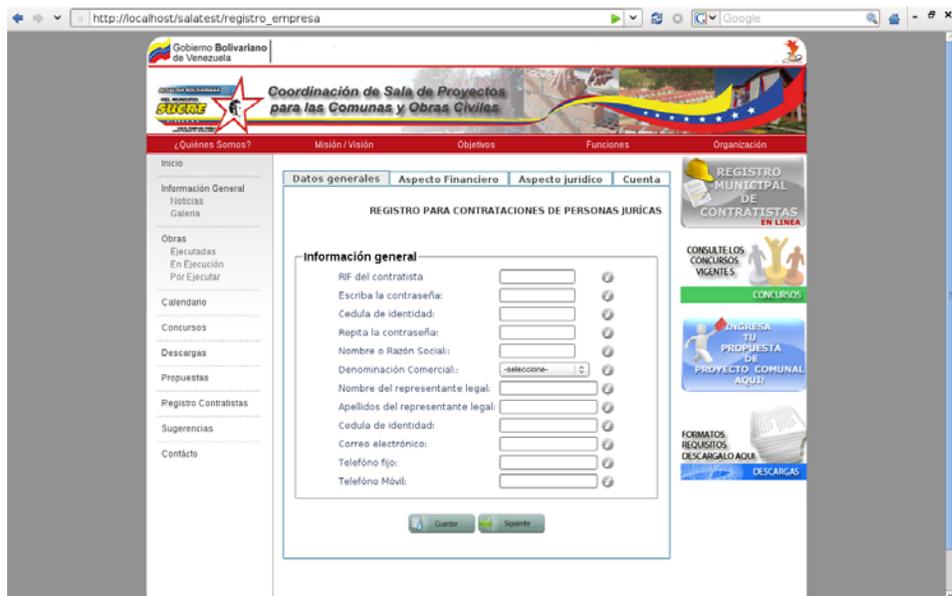


Figura U-9. Pantalla de inicio de registro de personas jurídicas.

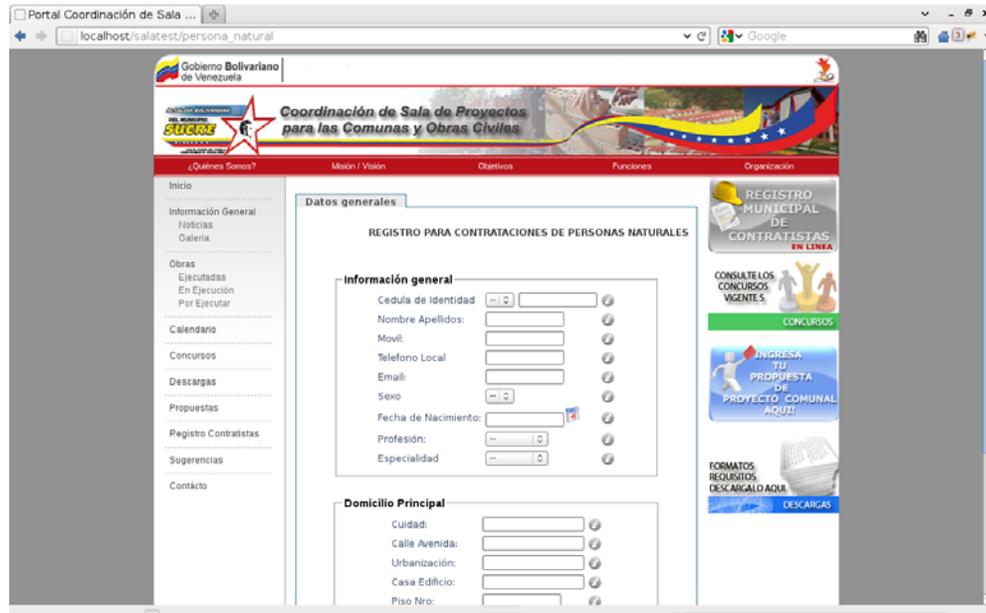


Figura U-10. Pantalla de inicio de registro de personas naturales.

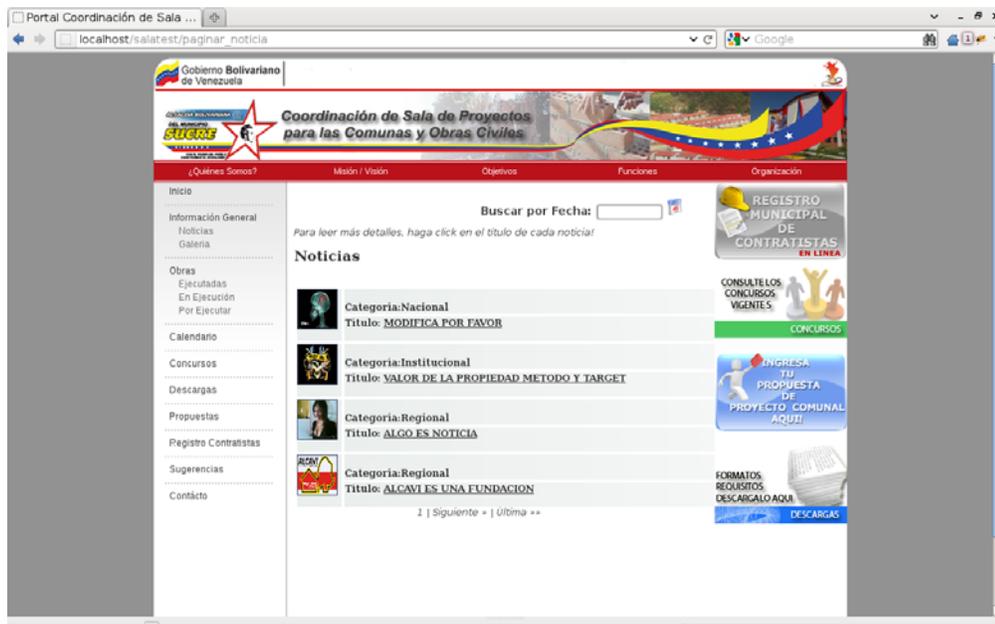


Figura U-11. Pantalla de listas de noticias.

Al hacer clic sobre el título de la noticia; nos muestra una pantalla como se muestra a continuación:



Figura U-12. Pantalla de la Noticia.

# **Hoja de Metadatos**

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	Portal Vertical Para La Coordinación De Sala De Proyectos, Para Las Comunas Y Obras Civiles Perteneciente A La Alcaldía Bolivariana Del Municipio Sucre.
<b>Subtítulo</b>	

## Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Rodríguez C., Yliana P</b>	<b>CVLAC</b>	<b>16.996.611</b>
	<b>e-mail</b>	yrodriguezcardiet@gmail.com
	<b>e-mail</b>	

## Palabras o frases claves:

Contratación pública.
Servicios Profesionales.
Modalidades de contratación.
Concurso abierto.
Concurso cerrado.
Consulta de precios.

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

## Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Informática

## Resumen (abstract):

El portal vertical para la Coordinación de Sala de Proyectos de la alcaldía del Municipio Sucre, fue desarrollado utilizando la metodología de Ingeniería Web propuesta por Pressman (2006), la cual comprende las siguientes etapas: comunicación con el cliente, planeación, modelado, construcción y despliegue. La etapa de comunicación con el cliente se basó en el análisis del negocio y en la formulación de los objetivos, para esto se utilizaron diferentes técnicas de recolección de datos lo cual ayudó a conocer el entorno de la Institución, así como, obtener información sobre las actividades y procesos que allí se realizan, también se lograron identificar los objetivos y los requisitos de la Aplicación Web (*WebApp*), así como las categorías de usuarios que posee la misma, lo que ayudó a determinar la cantidad de iteraciones que se aplicaron en el desarrollo del portal vertical. En la planeación se creó un plan del proyecto para cada iteración, este plan consistió en la definición de tareas y un calendario de plazos respecto al tiempo proyectado. Seguidamente, se inició la fase de modelado en la cual se desarrollaron análisis rápidos y modelos de diseño para definir los requisitos identificados, para esto se empleó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) que permitió diagramar los requisitos de contenido, de interacción, funcional y de configuración del portal. En la fase de construcción se utilizaron las herramientas y tecnología de Ingeniería Web para construir el portal utilizando herramientas en software libre, como: *Quanta Plus 3.5* como editor HTML, PHP 5 como lenguaje de programación, Apache 2 como servidor Web, *Javascript*, *PostgreSQL 8.3* como manejador de base de datos. Por último, se realizó la fase de despliegue, en donde se realizaron las pruebas de contenido, navegación, configuración e interfaz de usuario para obtener un portal libre de errores. Estas cinco fases, del marco de trabajo descrito anteriormente, se aplicaron empleando un flujo de proceso incremental el cual se realizó para cada iteración hasta obtener como resultado el portal vertical, el cual ofrece la posibilidad de conocer aspectos generales de la Coordinación de Sala de Proyectos, así como también que las comunidades organizadas realicen propuestas de proyectos comunales para dar solución a los problemas que se presentan en las diferentes localidades del Municipio. También permite controlar y validar las distintas actividades que se llevan a cabo en la Coordinación haciendo más efectivos los procesos que allí se realizan, igualmente, ofrece el registro en línea de personas jurídicas y naturales que desean optar a una contratación pública, asimismo, facilita la emisión de listados y reportes estadísticos. Finalmente la Coordinación puede administrar directamente el portal desde el área de gestión de la *WebApp*, permitiéndoles actualizar toda la información del portal cuando se requiera.

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

## Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Alejandra Galantón	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	11.383.261
	e-mail	agalanto@gmail.com
	e-mail	
	e-mail	arianaandrade@gmail.com
	e-mail	
Eugenio Betancourt	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	13.729.842
	e-mail	ebetancourtp@gmail.com
	e-mail	
Luciana Pérez	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	12.663.828
	e-mail	lucianaepv@gmail.com
	e-mail	

## Fecha de discusión y aprobación:

Año      Mes      Día

2013	03	12
------	----	----

Lenguaje: spa

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

**Archivo(s):**

<b>Nombre de archivo</b>	<b>Tipo MIME</b>
Tesis_yrodriguez.doc	Application/Word

**Alcance:**

**Espacial:**      **Nacional**      (Opcional)

---

**Temporal:**      **Temporal**      (Opcional)

---

**Título o Grado asociado con el trabajo:** **Licenciada en Informática**

---

**Nivel Asociado con el Trabajo:** **Licenciada**

---

**Área de Estudio:** **Informática**

---

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:**

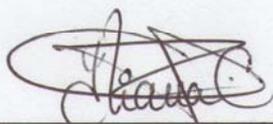
**Universidad de Oriente**

---



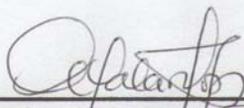
## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009):** “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.



---

**Yliana Rodríguez**  
**Autor**



---

**Alejandra Galantón**  
**Asesor**