



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE SOLICITUDES HABITACIONALES Y
CONTROL DE ASIGNACIONES DE RECURSOS DE NUEVOS DESARROLLOS
EJECUTADAS EN LA FUNDACIÓN REGIONAL PARA LA VIVIENDA (FUNREVI)
DEL ESTADO SUCRE

(Modalidad: Pasantía)

SOLANGE DEL VALLE SERRADA SERRADA

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

CUMANÁ, 2022

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE SOLICITUDES HABITACIONALES Y
CONTROL DE ASIGNACIONES DE RECURSOS DE NUEVOS DESARROLLOS
EJECUTADAS EN LA FUNDACIÓN REGIONAL PARA LA VIVIENDA (FUNREVI)
DEL ESTADO SUCRE

APROBADO POR:

Prof. Manuel Hamana
(Asesor)

Ing. David Salazar
(Asesor Institucional)

(Jurado)

(Jurado)

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
LISTA DE TABLAS	V
LISTA DE FIGURAS.....	VI
RESUMEN	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PRESENTACIÓN	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Alcance y limitaciones	9
1.2.1 Alcance	9
1.2.2 Limitaciones.....	10
CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL	11
2.1 Marco teórico	11
2.1.1 Antecedentes de la investigación	11
2.1.2 Antecedentes de la organización.....	13
2.1.3 Área de estudio.....	14
2.1.4 Área de la investigación.....	18
2.2 Marco metodológico	22
2.2.1 Metodología de la investigación.....	22
2.2.2 Metodología del área aplicada.....	23
CAPITULO III. DESARROLLO	30
3.1 Planificación del proyecto.....	30
3.1.1 Planificación del alcance	30
3.1.2 Planificación del tiempo	30
3.1.3 Gestión de riesgos.....	31
3.2 Primera iteración	34
3.2.1 Modelado del negocio.....	35
3.2.1.1 Descripción del sistema del negocio	35
3.2.1.3 Modelado de Proceso de negocio	37
3.2.1.4 Modelado de objetos de negocio.....	43
3.2.1.5 Modelo de Reglas.....	43

3.2.1.6 Modelo de actores	45
<p>El modelo de actores tiene como finalidad definir a los diferentes actores que participan en la ejecución de los procesos del negocio, así como también sus roles y responsabilidades. El primer paso para la elaboración de este modelo fue identificar los actores involucrados en los procesos a partir de los diagramas del modelo de procesos del negocio. Luego se especificaron los roles de cada actor identificado con el objetivo de representar, de manera consistente, coherente y completa, los actores del sistema de negocios y sus roles. En la tabla 2 se muestra dicha especificación.....</p>	
3.2.1.7 Modelado de eventos	47
3.2.2 Ingeniería de requisitos.....	48
3.2.2.1 Descubrimiento de requisitos	48
3.2.2.2 Análisis de requisitos.....	49
3.2.2.3 Especificación de requisitos	50
3.2.3 Diseño arquitectónico	51
3.2.4 Diseño detallado	52
3.2.5 Programación e integración.....	52
3.2.6 Pruebas de la aplicación.....	52
3.3 Segunda iteración	52
3.3.1 Modelado de negocio	53
3.3.2 Ingeniería de requisitos.....	53
3.3.2.1 Descubrimiento de requisitos	53
3.3.2.2 Análisis de los requisitos	54
3.3.3 Diseño arquitectónico	57
3.3.3.1 Vista funcional	57
3.3.3.2 Vista estructural.....	57
3.3.3.3 Vista de implementación	59
3.3.3.4 Vista de despliegue	60
3.3.4 Diseño detallado	61

3.3.4.1	Diseño de interfaz.....	61
3.3.4.2	Diseño de la base de datos	64
3.3.5	Programación e integración	65
3.3.6	Pruebas de la aplicación.....	65
3.4	Tercera iteración.....	66
3.4.1	Modelado de negocio	66
3.4.2	Ingeniería de requisitos.....	66
3.4.3	Diseño arquitectónico	66
3.4.3.1	Vista funcional	66
3.4.3.2	Vista estructural.....	66
.....	67
.....	67
3.4.3.3	Vista de comportamiento.....	68
3.4.3.4	Vista de implementación	69
3.4.4	Diseño detallado	69
3.4.4.1	Diseño de interfaz.....	69
3.4.4.2	Diseño de la base de datos	70
3.4.5	Programación e integración	70
3.4.5.1	Aprovisionamiento de componentes.....	71
3.4.5.2	Creación de la base de datos	72
3.4.5.3	Integración de componentes	72
3.4.6	Pruebas de la aplicación.....	72
3.4.6.1	Pruebas de contenido.....	72
3.4.6.2	Pruebas de navegación	72
3.4.6.3	Pruebas de configuración.....	73
3.4.6.4	Pruebas de interfaz de usuario.....	73
	CONCLUSIONES	76
	RECOMENDACIONES.....	78
	BIBLIOGRAFÍA	79
	APENDICES	82
	METADATOS.....	111

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a:

Principalmente a Dios todopoderoso y la Virgen del Valle, por darme salud, por su amor infinito, transmitirme fuerzas y por guiarme en todo momento para lograr esta meta.

A mis padres Juliana Serrada y Pedro Serrada, por tener la bendición de ser su hija, por haber creído y confiado en mí siempre, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; por motivarme constantemente para alcanzar mis logros, esto se los debo a ustedes. Gracias a ustedes hoy todo es posible.

A mi amado hijo José Manuel, y a mi hija Julia Nazareth, por ser fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar por un futuro mejor.

A mi esposo, por ser mí amigo, mi compañero de estudio, por su sacrificio y esfuerzo, por apoyarme y ayudarme a levantarme cuando lo he necesitado.

A mis tías Trina, Elvina, y Cristina, a mis abuelas, que aunque no estén físicamente, sé que me dan fuerzas para culminar este logro que tanto anhelo.

Con todo mi amor, este triunfo también es de ustedes!!!

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todopoderoso y a la Virgen del Valle por protegerme y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de este camino.

A mis padres, que con sus demostraciones de unos padres ejemplar, me han enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través sus sabios consejos.

A mi hijo, hija y esposo, por acompañarme durante este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos.

Agradezco también a mis asesores de tesis, Prof. Manuel Hamana y al Ing. David Salazar, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, así como también haberme tenido toda la paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Todos los profesores de la Licenciatura en Informática quienes me han inculcado todos sus conocimientos los cuales me han ayudado a desarrollarme como persona y profesional.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta, se ha notado menos. Les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia y amigos.

Gracias a todas las personas que me ayudaron directa e indirectamente en la realización de esta tesis.

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Riesgos identificados durante el desarrollo del proyecto	33
Tabla 2. Especificación de actores y roles	44
Tabla 3. Lista de requisitos recolectados.	48
Tabla 4. Lista de requisitos clasificados	49
Tabla 5. Lista actualizada de requerimientos recolectados.....	52
Tabla 6. Lista actualizada de requisitos clasificados.	54
Tabla 7. Descripción de las clases de la vista estructural.	57
Tabla 8. Descripción de los componentes generales de la aplicación.	59
Tabla 9. Perfiles de usuarios de la aplicación.	61
Tabla 10. Descripción de las nuevas clases de la vista estructural	65
Tabla 11. Elementos utilizados en la aplicación.....	69
Tabla 12. Entornos en los cuales se realizaron las pruebas de configuración.	71
Tabla 13. Resultados obtenidos de encuesta aplicada a los usuarios de la aplicación.	72

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Estructura del modelo vista controlador.....	22
Figura 2. Estructura del modelo de procesos.....	26
Figura 3. Diagrama de Objetivo	37
Figura 4. Cadena de valor para las demandas habitacionales.....	38
Figura 5. Sub-proceso del P.F.1.....	38
Figura 6. P.F.1.1 Registrar demanda habitacional.....	39
Figura 7. P.F.1.2 Solicitar cita para audiencia.....	39
Figura 8. Diagrama de actividades del P.F.1.1 Registrar demanda habitacional.....	40
Figura 9. Diagrama de actividades del P.F.1.2 Solicitar cita para audiencia.....	40
Figura 10. Sub-proceso del P.F.2.....	41
Figura 11. P.F.2.1 Evaluar demanda habitacional.....	41
Figura 12. P.F.2.2 Asignar proyectos habitacionales.....	42
Figura 13. Diagrama de actividades del P.F.2.1 Evaluar demanda habitacional.....	42
Figura 14. Diagrama de actividades del P.F.2.2 Asignar proyectos habitacionales...	42
Figura 15. Diagrama de objetos de negocio.....	43
Figura 16. Diagrama de reglas del negocio.....	44
Figura 17. Diagrama de actores del negocio.....	46
Figura 18. Diagrama de eventos para el trámite de Solicitud habitacional.....	47
Figura 19. Diagrama de casos de uso de análisis de requisitos.....	50
Figura 20. Modelo preliminar de clases del negocio.....	50
Figura 21. Casos de uso, segunda iteración.....	55
Figura 22. Diagrama preliminar de clases segunda iteración.....	55
Figura 23. Diagrama de clases de la aplicación.....	57
Figura 24. Diagrama de componente del diseño arquitectónico.....	58
Figura 25. Diagrama de despliegue de la aplicación web.....	60
Figura 26. Estructura general de la interfaz de la aplicación.....	62
Figura 27. Tablas que conforman el esquema físico de la base de datos	63
Figura 28. Diagrama de clases del diseño arquitectónico modificado	66

Figura 29. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar usuario.....	67
Figura 30. Segunda estructura general de la interfaz.....	68
Figura 31. Resultados gráficos de la encuesta.	75

RESUMEN

Se desarrolló un sistema Web para dar apoyo a la gestión de los procesos que se realiza en el Departamento de Demanda, la Oficina de Atención a los Ciudadanos, Gerencia de Nuevo Desarrollo, Gerencia de Promoción y Atención a las Comunidades de FUNREVI, Cumaná. Se utilizó la metodología Watch (Montilva, Barrios, y Rivero, 2008). Se utilizó el modelo de procesos que plantea dicha metodología, de la cual se desarrollaron siete (7) fases: Planificación Integral del Proyecto, Modelado del Negocio, Ingeniería de Requisitos, Diseño Arquitectónico, Diseño Detallado, Programación e Integración y Pruebas de la Aplicación. En la primera fase se determinó el alcance, tiempos y riesgos del proyecto. En la fase de Modelado del Negocio se logró, haciendo uso de la notación para el modelado de procesos de negocio BPMN por sus siglas en inglés, representar el ambiente dentro del cual se enmarca la aplicación. La Ingeniería de Requisitos constó en descubrir, analizar y especificar los requisitos funcionales y no funcionales que debían satisfacerse. A través del Diseño Arquitectónico se establecieron el conjunto de componentes que la integran, y las relaciones y restricciones de interacción entre ellos. El Diseño Detallado permitió especificar de manera precisa la interfaz usuario/sistema y el modelo de datos que se usó para crear la base de datos. En la fase de Programación e Integración se codificaron o adaptaron los componentes necesarios para su funcionamiento. La fase de Pruebas de la Aplicación consistió en verificar la aplicación y depurar los errores encontrados. El producto final proporciona a los usuarios una herramienta para mejorar el desarrollo de las actividades que estos realizan en sus respectivas áreas de trabajo, como lo es gestionarlas solicitudes habitacionales y controlar las asignaciones de recursos de nuevos desarrollos.

INTRODUCCIÓN

Los Sistemas de Información Empresarial (SIE) son sistemas de información de alcance corporativo que administran los datos de una organización y proporcionan información empresarial actualizada, oportuna y confiable a todas las unidades organizativas de la empresa que así lo requieran (Montilva y Barrios, 2007).

La estructura de un SIE está fundamentada en una arquitectura distribuida en la que los datos de uso corporativo se mantienen en un ambiente de servidor centralizado y son accesibles desde cualquier computador-cliente conectado a la Intranet de la empresa. Los datos centrales del sistema son accedidos a través de un conjunto de aplicaciones informáticas, muchas de las cuales pueden, también, mantener sus propios datos locales (Montilva y Barrios, 2007).

Uno de los componentes arquitectónicos de los SIE, son los sistemas de información funcionales, estos son de menor alcance que un SIE, el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades de información en una organización, cuyo propósito principal es recolectar, procesar e intercambiar información entre los trabajadores de una organización, apoyando las operaciones que se realizan en el mismo (Montilva, Besembel, Pérez y Losavio, 2004). Esta herramienta le ha permitido a las empresas e instituciones llevar un control más detallado de la información que manejan, así como también un respaldo de la misma.

Actualmente, una de las categorías de sistemas de información más usadas son las aplicaciones Web (WebApps), éstas son sistemas confiables, prácticos y adaptables que ofrecen un complejo arreglo de contenido y funcionalidad a una amplia población de usuarios finales, basándose en la utilización de un navegador Web, que permite la extracción de los documentos o páginas Web de los servidores y los muestra por pantalla a los usuarios. En la actualidad, las WebApps han evolucionado en sofisticadas herramientas de computación que no sólo proporcionan función por si misma al usuario

final, sino que también se han integrado como bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios (Pressman, 2005), ofreciendo grandes ventajas que pueden ser aprovechadas, sobre todo ahora que la globalización es una realidad, para muchas organizaciones (Intellia.com, 2007). Por tal motivo, las instituciones han optado por automatizar sus procesos internos de control administrativo y operativo, lo que hace necesario el desarrollo de aplicaciones web que cumplan con dichos requerimientos.

En el presente trabajo de grado se desarrolló una aplicación Web para la gestión de los procesos que se realizan en la Fundación Regional para la Vivienda (FUNREVI) – Cumaná, específicamente en la Gerencia de Nuevo Desarrollo, dichos procesos son, atender la demanda habitacional del Estado Sucre, control de citas para audiencias para las diferentes Gerencias, control de las evaluaciones y asignaciones de recursos de cada proyecto adjudicado, con el fin de mejorar el rendimiento de sus empleados, disminuir el tiempo de ejecución de las actividades, entre otros, lo que conlleva a un aumento del valor de la información que posteriormente suele ser más fácil, íntegra, útil y confiable. Está estructurado en tres capítulos:

En el capítulo I, la presentación del trabajo, contiene una descripción de la problemática existente, el alcance y los aspectos limitantes de la investigación.

En el capítulo II, el marco referencial, está dividido en dos secciones: en la primera, el marco teórico, donde se establecen los antecedentes de la organización y de la investigación, así como también el área de estudio y de investigación, esto con la finalidad de puntualizar y dejar en claro los fundamentos que modelan el trabajo investigativo. La segunda sección, el marco metodológico, es el apartado del trabajo que dará el giro a la investigación, es donde se expone la manera como se va a realizar el estudio y los pasos para realizarlo, en sí, explicar los aspectos empleados para la consecución de los objetivos planteados en la investigación.

En el capítulo III, el desarrollo del trabajo, se detalla la aplicación de la metodología planteada en la segunda sección del marco teórico. Aquí se explica cada uno de los pasos llevados a cabo para el desarrollo del sistema propuesto, soportado por los respectivos diagramas y modelos que permiten un mayor entendimiento del mismo.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía y los apéndices.

CAPITULO I. PRESENTACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

FUNREVI, es una institución de carácter público, que tiene como objetivos planificar, proyectar y construir soluciones habitacionales e infraestructura comunitaria en el Estado Sucre, brindar soluciones habitacionales que permitan el acceso a viviendas dignas para los habitantes y mejorar el entorno de las comunidades mediante la ejecución de obras de infraestructuras comunitarias, dotar y proporcionar a los sucrenses soluciones inmediatas y eficientes, a fin de mejorar la calidad de vida de los miembros de las comunidades del Estado Sucre, atender a familias, para disminuir el problema de habitabilidad y dotarlas de una edificación básica que permita su ocupación a un corto plazo. Actualmente, FUNREVI se encuentra ubicado en la avenida Cancamure, Sector San Miguel, de Cumaná Estado Sucre.

Esta institución está compuesta de la siguiente manera: una (1) Presidencia, seis (6) Gerencias, entre ellas están: la Gerencia de Nuevos Desarrollos, dentro del mismo se encuentra, el Dpto. De Proyecto y Dpto. De Inspección; la Gerencia de Créditos Habitacionales, de aquí depende el Dpto. De Demanda; y la Gerencia de Atención y Promoción a las Comunidades. Entre la Presidencia y las Gerencia se encuentra una (1) Consultoría Jurídica que sirve de apoyo en las evaluaciones de los proyectos, que reciben y/o realizan en la fundación; un (1) Departamento de Relaciones Públicas, donde se encuentra la Oficina de Atención al Ciudadano; entre otros Departamentos (Ver apéndice A).

La Gerencia de Nuevos Desarrollos (ND) tiene como objetivos planificar nuevos desarrollos habitacionales para el Estado Sucre, garantizar el buen desarrollo de los proyectos, tanto en la elaboración como en la ejecución de los mismos, coordinar los trabajos en materia de vivienda con otros organismos, dirigir los recursos de manera de lograr un mejor aprovechamiento, realizar actividades de visitas e inspección a las

distintas comunidades y municipios de Estado Sucre, en coordinación con el personal de profesionales y técnicos adscritos a la Gerencia.

Para la adjudicación o aprobación de una solución habitacional, en primera instancia, la persona se dirige a la Oficina de Atención al Ciudadano (OAC), donde realiza su petición, plantea denuncia, quejas, reclamos y sugerencia, si ésta es admitida se procesa y elabora un informe de las peticiones presentadas, entre otras peticiones se tiene solicitudes habitacionales o autoconstrucción (terreno propio), el mismo es remitido al Departamento de Demanda. En la OAC se le informa al solicitante verbalmente o por escrito, acerca de los requisitos del trámite. Se lleva un control de citas de audiencia para las diferentes gerencias, y es el encargado de emitir cual es el estatus de la solicitud del ciudadano.

Es en el Departamento de Demanda donde se registran los datos personales del demandante (ciudadano), tales como: nombres, apellidos, cédula, como también fecha y tipo de solicitud, descripción (solución habitacional individual, solución habitacional de Organizaciones Civiles de Viviendas (OCV)), se recibe la documentación y si la solicitud no presenta ninguna anomalía o restricción se almacena la data del ciudadano en el sistema computarizado de demanda, se imprime una constancia de la solicitud, la cual es anexada a su expediente, como parte de la documentación solicitada previamente por la OAC.

Un rol importante que tiene el Departamento de Demanda es entregar listas actualizadas de demandantes de soluciones habitacionales (individuales, OCV) a la Gerencia de ND, de un periodo dado, cuando ésta así lo requiera.

El ciudadano se dirige con la constancia firmada y sellada que le otorga el Departamento de Demanda, a la Gerencia de Promoción y Atención a las Comunidades (GPAC) o a la Gerencia de ND, para la audiencia, según la fecha programada con anticipación por la OAC, teniendo en cuenta que solo se atienden los días martes y

jueves, un máximo de 250 personas por día. Es de acotar que los casos de urgencia son referidos directamente a la Presidencia.

GPAC se encarga de asignar un trabajador social para aplicar un estudio socio-económico del o los ciudadano(s), alguna de las informaciones que se solicita al ciudadano es la siguiente: carga familiar, sueldo que devenga, situación habitacional, entre otros; a través de un formato físico en presencia del demandante, lo que resulta obligatoria la participación del ciudadano.

En paralelo con la GPAC, la Gerencia de ND realiza un informe técnico, mediante la designación de un ingeniero inspector, que permite estimar las condiciones de área habitacional en estudio, sus fortalezas, carencias y/o debilidades, calcular presupuesto y evaluar riesgos, así como también establecer propuestas.

Una vez armado el expediente, el mismo es remitido a la Oficina de Consultoría Jurídica (OCJ), es la encargada de evaluar, determinar, definir y elaborar un acta de créditos aprobados, la cual es presentada ante el Consejo Gerencial para su firma. Durante la evaluación de un caso o expediente, el mismo debe cumplir con las exigencias del programa habitacional establecido. Un expediente con los lineamientos correctos, es un expediente aprobado que le permitirá a su portador formar parte de la lista de adjudicatarios de un programa de solución habitacional o llámese también proyectos habitacionales, contando además con la documentación legal y sustentables que así lo demuestra; sin embargo el expediente que no cumpla con todo lo anterior quedará en estado archivado o remitido, en estudio o rechazado.

Cabe destacar que FUNREVI y específicamente la Gerencia de ND, establecen sistemáticamente sus proyectos mediante tipos de obras o fases, los cuales representan la estimación financiera y presupuestaria asignada al proyecto; estas fases pueden tratarse de: relleno del área, aguas servidas, vaciados, alumbrado, espacio físico, zonas verdes, entre otras, teniendo una fecha de duración y costo para cada una de estas fases,

estableciendo en cada una de ellas, un estado según el nivel donde se encuentre: sin iniciar, iniciado, avanzado, por continuar y terminado; para así controlar el avance del proyecto.

En la actualidad FUNREVI, específicamente en el Departamento de Demanda, hace uso de un sistema de información denominado Sistema Computarizado de Demanda(SICOD), para la gestión de solicitud de crédito habitacional, este sistema fue desarrollado utilizando el lenguaje FoxPro 2.0 y ACCESS como gestor de base de datos. El SICOD es un sistema desarrollado usando herramientas de licencias privativas por lo que su uso, redistribución y/o modificación están prohibidos y restringidos de modo tal que no cumple con la política de estado venezolano en el uso de herramientas de software libres enmarcado en la ley de infogobierno, esta Ley tiene por objeto establecer los principios, bases y lineamientos que rigen el uso de las tecnologías de información en el Poder Público y el Poder Popular, para mejorar la gestión pública y los servicios que se prestan a las personas; impulsando la transparencia del sector público; la participación y el ejercicio pleno del derecho de soberanía; así como, promover el desarrollo de las tecnologías de información libres en el Estado; garantizar la independencia tecnológica; la apropiación social del conocimiento; así como la seguridad y defensa de la Nación.

Aunado a ello, el SICOD sólo permite el registro de solicitudes de créditos habitacionales, y la impresión de una constancia de solicitud que se le entrega al ciudadano. Sin prestar apoyo a otros procesos claves para la Gerencia de ND, como son: modificar y anular una solicitud, emisión de estadísticas, registros y control de documentos consignados y por consignar de los demandantes, para que éste pueda hacer uso de los beneficios que ofrece el Gobierno Bolivariano de Venezuela, entre otros.

En las distintas gerencias se ha comprobado que el cumplimiento rápido y efectivo de sus labores, determina en gran parte el grado de eficiencia de sus

operaciones, sin embargo, se han identificado una serie de factores que inciden de forma negativa en el logro de las metas previstas, entre estos se pueden mencionar:

Las denuncias, quejas, reclamos, peticiones y sugerencias de los ciudadanos hechas a la fundación, son recibidas, en la OAC, sólo de manera presencial y se registran en hojas sin formato, sin contar con un medio de canalización digital, por ende las mismas son archivadas y procesadas de manera manual lo que ocasiona lentitud y complejidad en el manejo y control de las solicitudes.

En el Departamento de Demanda, donde se canalizan las peticiones de solución habitacional está el SICOD, el cual lleva mucho tiempo sin actualizar, y además presenta múltiples errores en los formularios de carga de data, en los cuales no se verifican, ni validan la naturaleza de los campos de datos (cédula, nombres, apellidos, teléfono, fecha, tipo de solicitud y descripción) lo que ha ocasionado que la información almacenada genere inconsistencias de integridad y redundancia de datos.

Debido a que el SICOD, posee gran cantidad de registro que crece constantemente, se hace engorrosa la tarea de elaborar reportes que son claves para otras gerencias y departamentos, tal como la Gerencia de ND y la GPAC. Así mismo la información no es verificada por el sistema, es decir se lleva acabo de forma manual y está condicionada a errores humanos, como: redundancia de datos, error en el registro de la información, datos que no son reales, entre otros.

Otra situación problemática es la dificultad para la totalización de datos relacionados al tiempo de respuesta de la Gerencia de ND, en cuanto a las cantidades de solicitudes registradas, aprobadas, rechazadas, en proceso, archivadas, o remitidas en un periodo de tiempo específico y lugar determinado; debido principalmente al mecanismo de registro de información utilizada actualmente; lo que origina disparidad en la cantidad de solicitudes y posibles errores en la generación de estadísticas asociadas al rendimiento de dicha Gerencia.

El manejo de información no establecido en tiempo real impide el rápido desarrollo de la toma de decisiones y asignaciones de los recursos.

El control y seguimiento de las evaluaciones de avances de proyectos para cada solicitud habitacional, se llevan a cabo, pero las limitaciones u obstáculos que se puedan presentar durante su ejecución, generan gran pérdida de dinero, tiempo y recursos para la fundación.

Falta de integración de información con otras gerencias y departamentos de FUNREVI. La principal repercusión está directamente relacionada con la importancia que tiene la información generada por la Gerencia de ND para otras gerencias y departamentos, ya que ésta gerencia es la que maneja el proceso medular de la fundación.

En función de resolver la problemática antes mencionada se propuso el desarrollo de una aplicación web para la gestión de solicitudes habitacionales y control de asignaciones de recursos (proyectos) de nuevos desarrollos ejecutadas en la Fundación Regional para la Vivienda (FUNREVI) del Estado Sucre, De esta manera se pretende contribuir con la optimización de la Gerencia de ND, mejorando así la prestación de los servicios que ofrece la Institución.

1.2 Alcance y limitaciones

1.2.1 Alcance

La aplicación Web desarrollada está dirigida a los empleados de la OAC, el Departamento de Demanda, la Gerencia de ND, GPAC, la OCJ, Presidencia y está centrada en apoyar y gestionar las actividades y procesos que éstos realizan en sus correspondientes áreas de trabajo.

La aplicación Web permite:

Registrar, actualizar y consultar los usuarios que hacen uso del sistema.

Registrar, consultar denuncias, reclamos y sugerencias.

Controlar las citas para audiencias.

Registrar, consultar y actualizar solicitudes habitacionales.

Registrar, consultar y actualizar estudio socio-económico del demandante.

Verificar si se realiza o no el informe técnico del solicitante y donde se encuentra archivada.

Registrar proyectos.

Controlar las asignaciones de proyectos.

Generar constancia de solicitud.

Generar actas de adjudicatarios.

Generar estadísticas, en forma de gráfica y de tablas, del registro de usuarios, solicitudes habitacionales, citas, evaluaciones, entre otras.

Elaborar reportes de las solicitudes habitacionales, proyectos aprobados, rechazados, en estudio, entre otros.

Evaluar proyectos.

Controlar asignaciones de recursos para los proyectos.

1.2.2 Limitaciones

Las solicitudes habitacionales y el control de las asignaciones de recursos, llevado a cabo por la aplicación desarrollada, solo se realizaran para nuevos desarrollos quedando excluidas las solicitudes habitacionales de consolidación.

CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 Antecedentes de la investigación

La necesidad de las empresas que hacen uso de la tecnología como pieza clave en su incremento de competitividad, calidad y confiabilidad en la realización de sus actividades, las ha conllevado a implementar métodos que midan de alguna forma el rendimiento que suministra cada una de estas en sus procesos, con el fin de alcanzar los objetivos planteados, obtener un mejor manejo de la información y conseguir mejores resultados en el proceso de toma de decisiones.

Algunas investigaciones que tienen relación con este trabajo, se describe a continuación:

En el ámbito que representa FUNREVI, a través de Pérez, C. (comunicación personal, 15 de Julio de 2016), se conoció de la existencia del Sistema Computarizado de Demanda (SICOD), para la gestión de solicitud de crédito habitacional. El SICOD sólo permite el registro de solicitudes de créditos habitacionales, y la impresión de una constancia de solicitud que se le entrega al ciudadano.

Rosales (2007), desarrolló un sistema de control de las asignaciones habitacionales ejecutadas por los organismos del Estado Táchira, Vía Web, el cual permite que los organismos ejecutores de viviendas de Estado Táchira (INAVI, SAVIR y FUNDATACHIRA), obtengan de una forma fácil, sencilla y en menor tiempo posible la información necesaria y organizada de los usuarios adscrito a dichos organismos, de esta manera las empresa u organismos pueden mediante la implementación de una base de datos centralizada vía Web, acceder los datos de cada una de las personas que solicitan una solución habitacional. Esta investigación es planteada como soporte referencial al presente proyecto, ya que podrá automatizar los procesos de solicitudes habitacionales de FUNREVI.

Figueredo y Barrios (2010), diseñaron un sistema de información utilizando tecnología Web para las actividades de asignación de recursos en la Secretaría de Vivienda de la gobernación del Estado Anzoátegui (SEVIGEA), el cual permite el seguimiento a las actividades asociadas con las asignaciones de recursos para la soluciones habitacionales. Esta tesis ayudará a llevar un control exhaustivo en la entrega de asignaciones de los recursos en FUNREVI.

Meza (2011), desarrolló una investigación titulada:"Sistema web para la gestión de los procesos del área de almacén y el departamento de compras del IPASME – Cumaná. Tiene como objetivo mejorar el desarrollo de las actividades que estos realizan en sus respectivas áreas de trabajo, como lo son el registro de movimientos de materiales, elaboración de solicitudes de compras, de cotización, órdenes de compras, entre otros. Utilizó la metodología Watch. De dicha investigación se tomó como referencia la metodología Gray Watch.

Rigual (2008), realizó una investigación en la Universidad de Oriente, Núcleo Sucre intitulada: “Sitio Web para el Grupo de Investigación Hylesia Metabus”, este trabajo se desarrolló utilizando el proceso de desarrollo de ingeniería Web planteada por Pressman(2005). Se utilizó PHP 5 como lenguaje de programación de lado del servidor para la creación de páginas Web dinámicas, PostgreSQL 8.0 como manejador de base de datos, Javascript como lenguaje de programación interpretado del lado del cliente y basado en objetos para la validación de los formularios, Quanta plus 3.2 como generador de código HTML, GIMP 2.0 como procesador de imágenes, servidor Web Apache 1.3 y Linux DebianSarge 3.1 como sistema operativo. El resultado obtenido es un sitio Web, que está dirigido a subsanar las necesidades de información del Grupo de Investigación Hylesia Metabus de forma rápida, efectiva y sencilla en cuanto a la divulgación y publicación de las labores científicas y de investigación se refiere. Esta investigación es de importancia para este trabajo pues de la misma se tomará en cuenta las herramientas de programación usadas.

2.1.2 Antecedentes de la organización

Debemos recordar que el Estado venezolano asume desde principios del siglo pasado la vivienda de los pobres como una de sus responsabilidades creándose el Banco Obrero en 1927 para “proveer de casas baratas a los obreros pobres”. Nace como instituto autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio distinto del fisco nacional, adscrito al Ministerio de Desarrollo Urbano (MINDUR), actualmente Ministerio de Infraestructura (MINFRA). Posteriormente, el 13 de mayo de 1975, el Banco Obrero se transformó en su denominación actual Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI), mediante Decreto de Ley de la República. Esta transformación se hizo con la finalidad de unificar en un solo organismo la política habitacional asignada por el Ejecutivo Nacional, en vista de que los programas de planificación y construcción de viviendas venían siendo realizados por diferentes dependencias del Estado, sin ninguna coordinación entre sí. Dicho instituto es el organismo ejecutor y administrador de la política de la vivienda de interés social en el estado venezolano.

El 27 de abril de 1992, el Gobernador del estado Sucre, Dr. Ramón Martínez, introdujo a la consideración de la Asamblea Legislativa el Proyecto de Ley de INREVI (Instituto Regional para la Vivienda) para su aprobación. En virtud de que este órgano no fijó fecha para su aprobación y habiendo transcurrido más de un año en discusión; el Gobernador decide la creación de la Fundación Regional para la Vivienda (FUNREVI), según consta en el Decreto N° 0011 de fecha 21 de junio de 1993 contenido en los estatutos de la Fundación.

La Gobernación del Estado Sucre, apoyando la iniciativa de un grupo de profesionales, propone la creación y funcionamiento de la Fundación Regional para la Vivienda (FUNREVI), la cual es una fundación dedicada a generar soluciones habitacionales por medio de la planificación y ejecución de políticas de vivienda, a través de la línea de atención a barrios, contingencia, nuevos desarrollos, administración y créditos.

Es así como el 15 de septiembre de 1993, FUNREVI inicia sus actividades con la línea de atención a barrios, atendiendo a cuarenta y tres comunidades en el Estado Sucre, distribuidas de la siguiente manera: veintisiete comunidades en Cumaná, trece en Carúpano y tres en Güiría.

Desde su creación hasta el 15 de agosto del año 2000, fue administrada y dirigida por siete presidentes:

Arq. Ramón Yanez Marro (1996 - 1996), Lcda. Rosa Elena Cardona (1996 - 1998), Lcda. María Zabala (1998), Ing. Iván Esquerre (durante el gobierno de transición), Dr. Alfonso Angulo (1999), Ing. Carmen Cristina Salazar (1999 - agosto 2000), Ing. José M. Díaz V (agosto 2000- Noviembre 2008), Sr. José Maestre (Diciembre 2008), Sr Javier Toledo.

2.1.3 Área de estudio

Este trabajo se ubica en el área de los Sistemas de Información Empresarial (SIE), son sistemas de información de alcance corporativo que administran los datos de una organización y proporcionan información empresarial actualizada, oportuna y confiable a todas las unidades organizativas de la empresa que así lo requieran. Un SIE es definido como un sistema de información empresarial de tipo estratégico y de alcance corporativo que presta apoyo a procesos de negocio de una empresa (Montilva, Barrios y Rivero, 2008).

A continuación se presentan los conceptos relacionados al área de estudio:

Sistema de Información: es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa (Whitten, Bentley, y Barlow, 2005).

Sistemas de Información Web (SIW): son sistemas confiables, prácticos y adaptables que ofrecen un complejo arreglo de contenido y funcionalidad a una amplia población de usuarios finales basándose en la utilización de un navegador Web, que permite la extracción de los documentos o páginas Web de los servidores y los muestra por pantalla a los usuarios. Los SIW también se han integrado como bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios (Pressman, 2005).

Sistema de Gestión de Documentos: Un sistema de Gestión de Documentos (DMS, por sus siglas en inglés) es un programa informático utilizado para rastrear y archivar documentos electrónicos y/o imágenes de documentos de papel escaneados. En el sentido más amplio, los sistemas de Gestión de Documentos pueden variar mucho, desde una simple caja de zapatos hasta un completo Sistema de Gestión de Contenido Empresarial.

La mayoría de los métodos de gestión de documentos incluyen lo siguiente: Ubicación, Llenado, Recuperación, Seguridad, Período de retención, Archivo, Distribución, Flujo de trabajo, Creación y Autenticación (García, 2001).

Lenguaje Unificado de Modelado (UML): es un lenguaje estándar que sirve para escribir los planos de software, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software. UML puede usarse para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en Web, pasando por sistemas empotrados de tiempo real. El UML es solamente un lenguaje por lo que es sólo una parte de un método de desarrollo de software, es independiente del proceso aunque para que sea óptimo debe usarse en un proceso dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

El lenguaje proporciona un vocabulario y las reglas para utilizarlo, además es un lenguaje de modelado lo que significa que el vocabulario y las reglas se utilizan para la representación conceptual y física del sistema.

UML nos ayuda a interpretar grandes sistemas mediante gráficos o mediante textos, obteniendo modelos explícitos que ayudan a la comunicación durante el desarrollo, ya que al ser estándar, los modelos podrán ser interpretados que no participan en su diseño (e incluso por herramientas) sin ninguna ambigüedad. En este contexto UML sirve para especificar, modelos concretos, no ambiguos y completos (Alarcon, 2000).

Modelo de Proceso del Negocio: este modelo provee una descripción de donde se va a ajustar el sistema de software considerado dentro de la estructura organizacional y de las actividades habituales. También provee la justificación para la construcción del sistema de software al capturar las actividades manuales y los procedimientos automatizados habituales que se incorporarán en el nuevo sistema, con costos y beneficios asociados. Un modelo preliminar de negocio permite al analista capturar los eventos, las entradas, los recursos y las salidas más importantes vinculadas con el proceso de negocio.

Un modelo de proceso de negocio típicamente define los siguientes elementos: el objetivo o motivo del proceso, las entradas específicas, las salidas específicas, los recursos consumidos, la secuencia de las actividades y los eventos que rigen el proceso (Montilva, Barrios y Rivero, 2008).

Diagramas de Actividades: los diagramas de actividades muestran el orden en que se van realizando tareas dentro de un sistema, es decir, el flujo de control de las actividades (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2004).

Caso de Uso: es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variantes, que ejecuta un sistema para producir un resultado observable de valor para un actor. Gráficamente, un caso de uso se representa como una elipse (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2004).

Diagrama de Clases: describe los tipos de objetos que hay en el sistema y las diversas clases de relaciones (asociatividad, herencia, de uso y conocimiento) que existen entre ellos. Además muestra los atributos y operaciones de una clase y las restricciones a que se ven sujetos, según la forma en que se conecten los objetos. Un diagrama de clases está compuesto por los siguientes elementos: Clase (Atributos, métodos y visibilidad) y Relaciones (Herencia, Agregación, Asociación y Uso) (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2004).

Diagrama de Secuencia: es un diagrama de interacción que destaca la ordenación temporal de los mensajes enviados entre un conjunto de objetos y la relación que existe entre ellos. Se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema y permiten visualizar, especificar, construir y documentar la dinámica de una sociedad particular de objetos, o se pueden utilizar para modelar un flujo de control particular de un caso de uso (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2004).

Diagrama de Componentes: muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Se utilizan para modelar la vista de implementación estática de un sistema. Los diagramas de componentes se relacionan con los diagramas de clases en que un componente normalmente se corresponde con una o más clases, interfaces o colaboraciones (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2004).

Diagrama de Despliegue: pertenece a los diagramas de UML que permiten modelar los aspectos físicos de un sistema. Este diagrama muestra la configuración de los nodos que participan en la ejecución y de los componentes que residen en ellos. Se utilizan para modelar la vista de despliegue estática de un sistema, esto implica poder

modelar la topología del hardware y software sobre el que se ejecuta el sistema (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2004).

Base de Datos: es un sistema formado por un conjunto de datos y un paquete de software para la gestión de dicho conjunto de datos de tal modo que se controla el almacenamiento de datos redundantes, los datos resultan independiente de los programas que los usan, se almacenan las relaciones entre los datos junto con estos, y se puede acceder a los datos de diversas formas (Prieto, y Martín, 2000).

Sistema Manejador De Bases de Datos (SMBD): es un conjunto de programas que permite a los usuarios crear y mantener una base de datos. Por lo tanto, el SMBD es un sistema de software de propósito general que facilita el proceso construir, definir y manipular bases de datos para diversas aplicaciones (Pressman, R. 2005).

En muchos sistemas de bases de datos se utiliza como lenguaje de datos el lenguaje SQL (*Structured Query Language*). El lenguaje SQL es enormemente fácil, intuitivo, potente y además se puede usar desde los dos entornos tradicionales: como lenguaje interpretado para la realización de pequeñas consultas y como lenguaje embebido en otro para la realización de sistemas complejos (Batini, Ceri, y Navathe, 1994).

2.1.4 Área de la investigación

Las aplicaciones web se basan en un conjunto de páginas que interactúan entre sí, apoyándose en bases de datos asociadas, con recursos en servidores Web, que permiten la administración del contenido y el procesamiento de información (Kendall y Kendall, 2005), además de la confiabilidad, economía, sencillez de uso y accesibilidad que ofrecen a una amplia población de usuarios finales.

Este trabajo de grado se enmarca dentro del área de las aplicaciones Web, ya que está centrado en el desarrollo de un sistema web para las solicitudes habitacionales y

control de asignaciones de recursos ejecutadas en FUNREVI del Estado Sucre, que apoya los procesos que en ella se realizan.

A continuación se presentan un conjunto de conceptos involucrados en esta área de investigación.

Las Aplicaciones Web o WebApps: engloban un aspecto amplio de aplicaciones. En su forma más simple, las WebApps son apenas un poco más que un conjunto de archivos de hipertexto ligados que presenta información mediante textos y algunas gráficas. Sin embargo a medida que el comercio electrónico y las aplicaciones B2B adquieren mayor importancia, las WebApps evolucionan hacia ambientes computacionales sofisticados que solo proporcionan características, funciones de cómputo y contenidos independientes al usuario final, sino que están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios (Pressman, R. 2005).

Las aplicaciones Web se alojan en servidores y pueden ser accedidas desde un navegador Web a través de internet.

Servidor Web: es un programa que sirve para atender y responder a las diferentes peticiones de los navegadores, proporcionando los recursos que soliciten usando el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (cibernetia.com, s/f).

Navegador Web: permite leer documentos en la Web y seguir enlaces de documento en documento de hipertexto. Los navegadores hacen pedidos de archivos (páginas y otros) a los servidores de Web según la elección del usuario y luego muestran en el monitor el resultado del pedido (sitiosespana.com, s/f).

El Internet: algunas veces llamado simplemente "La Red", es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de

contar con los permisos apropiados, acceder información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras (Kendall, y Kendall, 2005).

La World Wide Web o WWW: es un sistema que tiene estándares aceptados internacionalmente para almacenar, recuperar, formatear y exhibir información mediante una arquitectura cliente/servidor. Combina texto, hipervínculos, gráficos y sonido, puede manejar todo tipo de comunicaciones digitales y facilita la vinculación de recursos que están a una gran distancia (Kosciuk, 2006).

Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP por sus siglas en inglés): es el protocolo que emplea la WWW para la transferencia de documentos HTML e imágenes entre clientes (principalmente navegadores) y servidores web. Es un protocolo del nivel de aplicación orientado a la comunicación entre sistemas de información distribuidos, colaborativos y de hipermedia (Gil, Villaverde, Tejedor, Yague, 2006).

Modelo Cliente/Servidor: el modelo arquitectónico cliente/servidor es un modelo de sistema en el que dicho sistema se organiza como un conjunto de servicios y servidores asociados, más unos clientes que acceder y usan los servicios. Los principales componentes de este modelo son: un conjunto de servidores que ofrecen servicios a otros subsistemas, un conjunto de clientes que llaman a los servicios ofrecidos por los servidores y una red que permite a los clientes acceder a estos servicios (Sommerville, 2005)

Lenguaje HTML: es un lenguaje de marcas orientado a la publicación de documentos en Internet. La mayoría de las marcas son semánticas, debido a la amplia variedad de dispositivos donde se va a mostrar la información, aunque también existen algunas marcas físicas. Es un lenguaje extensible, al que se le pueden añadir nuevas características, marcas y funciones (González, y Cordero, 2001).

PHP: es un lenguaje de programación que permite, entre otras cosas, la generación dinámica de contenidos en un servidor web. Su nombre oficial es PHP: *Hypertext Preprocessor* y entre sus principales características se pueden destacar su potencia, alto rendimiento y su facilidad de aprendizaje. PHP es una eficaz herramienta de desarrollo que permite a los programadores generar de manera rápida y sencilla sitios web dinámicos (Gil, Villaverde, Tejedor, Yague, 2006).

Otro lenguaje frecuentemente utilizado para dar dinamismo a las páginas Web es Javascript. Es un lenguaje de secuencia de comandos (o scripts) en el cliente más utilizado actualmente en la Web. Su uso está muy extendido en tareas que van desde la validación de los datos de formularios a la creación de complejas interfaces de usuario (Powell, 1998).

PostgreSQL: es un sistema gestor de base de datos objeto-relacional, basado en el proyecto POSTGRES desarrollado en la Universidad de Berkeley. Es un sistema libre (*open source*) descendiente del código original del proyecto desarrollado en Berkeley y soporta gran parte del estándar SQL. A causa de su licencia libre, PostgreSQL puede ser usado, modificado y distribuido por cualquiera y para cualquier propósito, sea este privado, comercial o académico (PostgreSQL, s/f).

Existen patrones para el diseño de aplicaciones web, tal es el caso del modelo vista controlador. El patrón de diseño Modelo Vista Controlador o MVC describe una forma, muy utilizada en el Web, de organizar el código de una aplicación separando los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos (ProgramacionWeb.net, 2007). La Figura 1 muestra la forma en que se estructura este modelo.

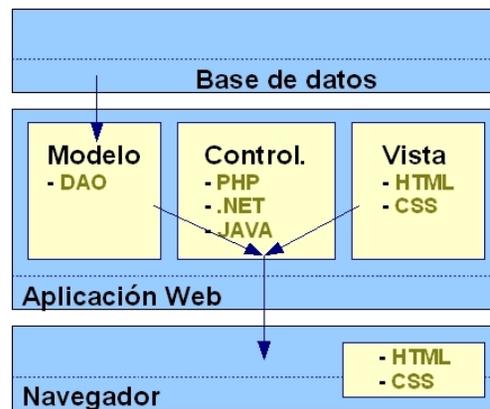


Figura 1. Estructura del modelo vista controlador.

Fuente: ProgramacionWeb.net, 2007

2.2 Marco metodológico

2.2.1 Metodología de la investigación

Para el desarrollo de este trabajo de grado se tomó como referencia la metodología planteada por (Tamayo y Tamayo, 2001).

Forma de investigación

El propósito de FUNREVI es tener un control óptimo de las solicitudes de créditos habitacionales, y asignaciones de recursos, por lo tanto, esta investigación es de forma aplicada debido a que se basó en el estudio y aplicación de la investigación a problemas específicos, en circunstancias y características específicas.

Tipo de investigación

Esta investigación es descriptiva, porque busca alcanzar fines directos e inmediatos. Pues comprendió la descripción, registro y análisis de la situación actual de FUNREVI. Se trabajó sobre realidades de hechos y permitió presentar una interpretación correcta de los procesos y problemas que se presentan en dicha dependencia.

Diseño de la investigación

La investigación a realizar es de campo, ya que los datos se recogieron directamente de la realidad, su valor radica en que permitió cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos; es decir, tal y como se llevan a cabo los procesos en FUNREVI.

Técnicas para la recolección de datos

En la recolección de la información necesaria para desarrollar esta investigación se utilizó las técnicas de observación directa, obteniendo así el conocimiento necesario de la situación actual y tener una visión clara del problema existente para desarrollar eficazmente la aplicación Web, como también, entrevistas no estructuradas realizadas al personal de la Gerencia de ND, como a otras Gerencias y Departamentos, consultas bibliográficas, consultas a páginas de Internet, lo cual permitió establecer el soporte teórico de la investigación.

2.2.2 Metodología del área aplicada

Para el desarrollo de este trabajo de grado se aplicó el método *Watch*(Montilva, Barrios, y Rivero, 2008).

El método *Watch* es un marco metodológico que describe los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que deben emplear los equipos de trabajo que tendrán a su cargo el desarrollo de aplicaciones de software empresarial.

Este método está basado en tres modelos fundamentales descritos a continuación:

El primer modelo, el modelo de productos, identifica, clasifica y describe los productos intermedios y finales que se generan, durante el desarrollo de una aplicación empresarial. Este modelo establece lo que cada equipo de desarrollo debe producir a lo largo del proceso de desarrollo. Está compuesto por tres tipos de productos: técnicos, de soporte y de gestión.

Los productos técnicos son todos aquellos que se originan durante la ejecución de los procesos técnicos del desarrollo de la aplicación. Los productos de soporte se originan durante la ejecución de los procesos de gestión de la configuración, gestión de riesgos y gestión de la calidad. Los productos de gestión son elaborados durante la ejecución de los procesos de constitución, planificación, dirección, control y cierre del proyecto.

El segundo modelo, el modelo de actores, identifica a los actores interesados (*stakeholders*) en el desarrollo de la aplicación, describe cómo deben estructurarse los equipos de desarrollo y cuáles deben ser los roles y responsabilidades de sus integrantes. Establece, también, las relaciones entre los equipos de trabajo y otros interesados, tales como los usuarios del sistema. El Modelo de Actores tiene tres componentes relacionados:

La clasificación de interesados (*stakeholders*) que identifica a los tipos de los actores que están relacionados con el desarrollo de aplicaciones empresariales. La estructura organizacional de referencia que sirve de modelo para la organización de los equipos de desarrollo y los roles y responsabilidades que describen las funciones y tareas que deben ejecutar los actores que participan en proyectos de desarrollo de la aplicación.

El tercer y último modelo, el modelo de procesos, describe detalladamente los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que los equipos de desarrollo deberán emplear para elaborar las aplicaciones. Este modelo establece los procesos necesarios para gestionar el proyecto, y llevar a cabo las actividades técnicas y de soporte que requieren estos proyectos.

Los procesos de gestión son de tipo gerencial, necesarios para asegurar que la ejecución del proyecto sea exitosa; es decir, que la aplicación empresarial se desarrolle dentro del presupuesto y tiempos establecidos, y que posea una alta calidad. Los procesos de soporte tienen como propósito gestionar los riesgos que pueden afectar el

proyecto, la calidad de los productos y procesos del proyecto y la configuración de la aplicación. Los procesos técnicos se dividen en tres grupos: procesos de análisis, procesos de diseño y procesos de implementación.

Los procesos de análisis tienen como objetivos principales entender y modelar el sistema de negocios que constituye el dominio de la aplicación; y definir y especificar el conjunto de requisitos funcionales y no-funcionales que la aplicación debe satisfacer.

Los procesos de diseño especifican la estructura y el conjunto de componentes que deben conformar la aplicación para que ésta satisfaga los requisitos establecidos. Para ello se emplearán métodos, técnicas y herramientas apropiadas, que permitirán definir el diseño arquitectónico y describir detalladamente la interfaz usuario, las bases de datos, los programas, la documentación y los procedimientos.

Los procesos de implementación tienen como finalidad producir una versión de la aplicación de acuerdo a las especificaciones de diseño, asegurarse de que la versión cumple con todos los requisitos acordados y satisface las necesidades del cliente; y finalmente poner en producción la nueva versión en la infraestructura o plataforma de operación.

En este trabajo de grado se aplicó el modelo de procesos, pues es este quien concentra, a través de los procesos técnicos, las actividades fundamentales para el buen desarrollo de la aplicación. Además incorpora tareas de control, gestión y soporte.

Inspirada en la metáfora del reloj, la Figura 2 presenta el orden en que los procesos deben ser ejecutados. En dicha metáfora el proceso de desarrollo de software es visto como un reloj, cuyo motor son los procesos de gestión y soporte y cuyos diales constituyen los procesos técnicos.

A continuación se describen los procesos utilizados para el desarrollo de este trabajo:

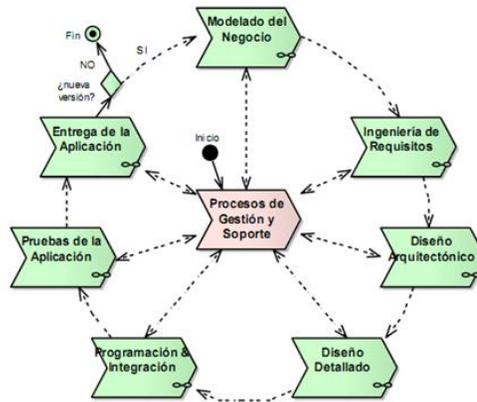


Figura 2. Estructura del modelo de procesos.

Fuente: Montilva, Barrios, y Rivero, 2008

Proceso de planificación del proyecto

La Planificación Integral del Proyecto es un proceso de gestión que consiste en decidir de antemano qué objetivos persigue el proyecto, cuál es su alcance, qué actividades deben realizarse y cuando deben realizarse.

Planificación de gestión de riesgos

La Planificación de la Gestión de Riesgos tiene como objetivo definir las actividades, recursos, responsabilidades, costos, tiempos que son necesarios para evaluar y responder a los riesgos del proyecto de manera organizada.

El proceso comienza considerando las características del ambiente de desarrollo, del proyecto, la experiencia en el dominio y categoría de la aplicación a desarrollar, las herramientas y recursos requeridos y disponibles, para luego determinar cuáles actividades de gestión de riesgos se llevaran a cabo, cuando, en qué orden y quiénes serán los responsables.

Proceso de modelado de negocio

El modelado de negocios tiene como objetivos fundamentales entender el dominio de la aplicación que se va a desarrollar, comprender los problemas que motivan el desarrollo de la aplicación, facilitar la identificación de las necesidades de información que tienen los futuros usuarios de esta aplicación, identificar los sistemas de negocios pares con lo que interactúa (recibe y/o entrega recursos, información, datos, coordina la ejecución de actividades y tareas), facilitar la integración de la aplicación, una vez desarrollada, en el dominio organizacional donde operará.

Proceso de ingeniería de requisitos

La ingeniería de requisitos consiste en determinar y documentar los requisitos funcionales y no-funcionales que los futuros usuarios tienen con respecto a la aplicación que se desea desarrollar. Los requisitos expresan lo que debe hacer la aplicación para satisfacer las necesidades de sus usuarios. Estos expresan lo que se supone debe hacer una aplicación, no intentan expresar cómo lograr estas funciones.

Los requisitos definen:

Lo que debe hacer la aplicación: Las funciones que debe ejecutar, los datos que debe capturar y almacenar y la información que debe producir.

La interacción entre los usuarios y la aplicación: La interfaz gráfica usuario-sistema (GUI).

Las restricciones bajo las cuales la aplicación debe operar: La plataforma de operación de la aplicación (Hardware/Software), la tecnología de información que debe usar, las reglas y normas bajo las cuales debe operar y las interfaces con otros sistemas o aplicaciones.

Los atributos de calidad que la aplicación debe satisfacer: seguridad, facilidad de uso, documentación, utilidad, confiabilidad, etc.

Los requisitos funcionales establecen los servicios que debe proporcionar la aplicación, determinan la funcionalidad de la aplicación. Describen lo que la aplicación empresarial deberá hacer, esto es: (1) su comportamiento; (2) su interacción con los usuarios y con su dominio de aplicación y (3) sus respuestas a eventos internos (mismo sistema) y externos (interacción con otros sistemas). Los requisitos no-funcionales definen las limitaciones que se le impondrán al diseño de la aplicación. Describen las restricciones que se le aplican al desarrollo y operación de la aplicación, tales como el ambiente de desarrollo, los recursos disponibles para desarrollo y el ambiente de operación de la aplicación; las cualidades o atributos que el sistema debe satisfacer, tales como su confiabilidad, utilidad, documentación, rendimiento, interfaces con otros sistemas o aplicaciones; reglas y normas internas o externas al sistema de negocios que restringen o condicionan la operación.

Proceso de diseño arquitectónico

El diseño arquitectónico establece el conjunto de subsistemas en que se divide la aplicación, agrupados en componentes y relaciones entre componentes. Este proceso está conformado por la especificación técnica de la arquitectura constituida por las diferentes vistas de diseño: uso, comportamiento, estructural, implementación y despliegue. Todas estas vistas contienen diagramas UML que describen los aspectos estáticos y dinámicos de la aplicación.

Proceso de diseño detallado

El diseño detallado de la aplicación especifica las características que tiene cada uno de los componentes de la aplicación, la interfaz usuario/sistema y el modelo de datos que se implementara. Este proceso consta de la descripción del diseño de la interfaz conformado por la especificación de las características de la interfaz, los aspectos técnicos a considerar y el diseño de la misma; la especificación del modelo de datos, conformado por los modelos conceptuales, implementable y físico; y la especificación detallada de cada componente que sea especificada a partir del modelo de clases.

Proceso de programación e integración

La programación e integración tiene como objetivo principal elaborar cada uno de los tres elementos de que consta la aplicación: programas, base(s) datos y manuales. Los programas o componentes de software, que forman cada una de las tres capas de la arquitectura de la aplicación, deben ser elaborados y luego integrados para darle forma a la capa. Los archivos y/o la(s) base (s) de datos que constituyen parte de la capa de datos deben, también, ser creados y probados. Finalmente, los manuales de instalación, uso y mantenimiento de la aplicación deben ser elaborados.

Proceso de pruebas de la aplicación

Las pruebas de la aplicación se realizan a nivel del sistema. Consisten, por lo tanto, en probar cada versión de la aplicación como un todo, a fin de asegurar que ella satisface todos los requisitos funcionales y no-funcionales que establecen los requisitos. Las pruebas de la aplicación verifican y validan los tres elementos arquitectónicos de cada versión de la aplicación.

CAPITULO III. DESARROLLO

3.1 Planificación del proyecto

Para el desarrollo de la aplicación Web se hizo necesaria una instanciación del método Gray Watch adaptado al tipo específico de proyecto. Igualmente se pudo determinar cuáles eran las necesidades principales que impulsaban el desarrollo del sistema, siendo la principal de todas el dar soporte a las diferentes actividades que se realizan en FUNREVI, específicamente en la gestión de solicitudes habitacionales y control de asignaciones de recursos (proyectos), la elaboración de reportes, entre otros; Una vez conocidas las necesidades, se logró planificar los tiempos de desarrollo del proyecto, cuál es su alcance, qué actividades deben realizarse, cuándo deben realizarse, quién ejecutará esas actividades, qué recursos materiales, tecnológicos y de infraestructura ellas requieren y los riesgos que pueden afectar al proyecto.

3.1.1 Planificación del alcance

La aplicación desarrollada apoya los principales procesos de la Gerencia de ND y otras dependencias (OAC, Gerencia de créditos Habitacionales, GPAC y la OCJ) de FUNREVI – Cumaná. Está dividido en dos secciones, una permite registrar nuevos usuarios al sistema, modificar información de los usuarios, consultar y eliminar a los diferentes tipos de usuarios. Otra permite registrarlas solicitudes de demandantes, para la adjudicación o aprobación de una solución habitacional, y realizar el seguimiento de dichos proyectos.

3.1.2 Planificación del tiempo

Durante esta etapa se logró determinar el número de iteraciones y las actividades que conformarían el desarrollo del proyecto así como también el establecimiento de la secuencia de las mismas. Para esto se elaboró el cronograma de actividades del proyecto, el cual es una herramienta de gestión que identifica y organiza las actividades del proyecto en función de sus fechas de inicio y culminación, considerando sus prelación.

En el apéndice B se muestra el cronograma de actividades obtenido por iteraciones, cada uno con una duración de 8 semanas.

3.1.3 Gestión de riesgos.

La gestión de riesgos permitió identificar, analizar y valorar el impacto de los riesgos que podrían afectar el desarrollo del proyecto. Para cada riesgo identificado, basado en experiencias anteriores, se estimó su probabilidad de ocurrencia y el impacto que tendría en caso de ocurrir. Una vez establecida esta información, los riesgos se clasificaron según su probabilidad e impacto. Finalmente, se desarrolló un plan para gestionar aquellos riesgos con gran probabilidad y alto impacto.

El primer paso para la identificación de los riesgos constó en realizar una lista de verificación de riesgos enfocándose en un subconjunto de riesgos conocidos y predecibles enumerados a continuación:

Tamaño del producto: riesgo asociado con el tamaño global del software que se construirá o modificará.

Impacto en el negocio: riesgos asociados con las restricciones que impone la gerencia o el mercado.

Características del cliente: riesgos asociados con el grado de conocimiento técnico del cliente y la habilidad del desarrollador para comunicarse con él en una forma oportuna.

Definición del proceso: riesgos asociados con el grado en el que se ha definido el proceso de software y en que le da seguimiento la organización donde se desarrolla.

Entorno de desarrollo: riesgos asociados con la disponibilidad y la calidad de las herramientas que se utilizarán en la construcción del producto.

Tecnología para construir: riesgos asociados con la complejidad del sistema que se construirá y la “novedad” de la tecnología que está empaquetada en el sistema.

Análisis de los riesgos

Una vez identificados los riesgos, se realizó una proyección de los mismos, también llamada estimación de riesgos. Haciendo uso de esta proyección se clasificó cada riesgo en dos formas: la probabilidad de que ocurra el riesgo y las consecuencias de los problemas asociados con el riesgo, en caso de que ocurra. El análisis aplicado a los riesgos fue cualitativo, se determinó utilizando técnicas basadas en experiencia, datos históricos, entre otras. Se establecieron cuatro pasos en el análisis de riesgos:

Establecimiento de una escala que refleje la posibilidad percibida de un riesgo.

Estimación del impacto del riesgo en el proyecto y el producto. Esta estimación se realizó tomando en cuenta tres factores: la naturaleza, son los problemas que pueden pasar si ocurre el riesgo; el alcance, que indica la gravedad del problema y su distribución (el porcentaje del proyecto que es afectado o cuántos clientes serán perjudicados) y el tiempo, considera cuándo y por cuánto tiempo se dejará sentir el impacto del riesgo.

Tomar nota de la precisión global de la proyección del riesgo de modo que no haya malas interpretaciones.

Finalmente se desarrollaron los planes de contingencia a seguir en caso de que el riesgo se vuelva una realidad.

En la tabla 1 se presenta los resultados obtenidos una vez realizados los pasos mencionados anteriormente para la gestión de riesgos, en dicha tabla se definen riesgos y su probabilidad de ocurrencia, impacto, estrategia de mitigación y un plan de contingencia a utilizar en caso de que ocurra el riesgo mencionado.

Tabla 1. Riesgos identificados durante el desarrollo del proyecto

Riesgos	Prob. Ocur.	Impacto	Estrategia de mitigación	Plan de contingencia
Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes	35%	Despreciable	Establecer tiempos de holgura y mantener un control constante sobre el cumplimiento de los tiempos de ejecución	Reajustar el cronograma de actividades
El tiempo de comunicación con el cliente es mayor del esperado	15%	Marginal	Establecer en el calendario de ejecución fechas fijas de entrevistas con los usuarios finales y tratar de obtener las respuestas requeridas en el menor tiempo.	Realizar reuniones extraordinarias con los clientes y usuarios finales el sistema, para reajustar el tiempo que se empleará en la recolección de la información.
Falta de comprensión de los requisitos del sistema	30%	Crítico	Aplicar técnicas de recolección de datos como entrevistas y observación directa para aclarar los requerimientos.	Realizar nuevas entrevistas a los usuarios finales de tal manera que se redefinan los requerimientos del sistema.
Los usuarios finales se resisten al sistema.	10%	Crítico	Involucrar a los usuarios finales en el desarrollo del sistema, pedir opiniones e ideas en el diseño de interfaces	Realizar charlas de inducción y uso del sistema, crear ayudas en línea y manuales de usuario.

Tabla 1. Continuación.

Riesgos	Prob. Ocur.	Impacto	Estrategia de mitigación	Plan de contingencia
Los módulos complejos del sistema llevan más tiempo del esperado en el diseño	30%	Crítico	Asignar tiempos de holgura apropiados para las áreas del sistema que no estén bien definidas	Reajustar la planificación y dedicar mayor esfuerzo y número de horas a las áreas complejas
El personal necesita tiempo para adaptarse a las nuevas herramientas	20%	Despreciable	Brindar al personal la posibilidad de realizar cursos y dedicar tiempo a documentarse sobre las herramientas a utilizar	Solicitar ayuda a personal con experiencia en las herramientas para asesorar a los encargados del desarrollo del sistema.
La fecha límite del sistema estará muy ajustada	40%	Crítico	Establecer un plan de proyecto con tiempos de holgura adecuados e intentar en la mayor medida posible cumplir con el calendario definido.	Reacomodar el plan de proyecto, reasignar tiempos de holgura y cumplir a cabalidad el nuevo calendario.

3.2 Primera iteración

Esta iteración consistió en el desarrollo del modelado del negocio e ingeniería de requisitos.

3.2.1 Modelado del negocio

El modelado del negocio se enfocó en la descripción del sistema del negocio, el modelado de objetivos, de procesos, de reglas, de actores y roles, de objetos y el modelado de eventos.

3.2.1.1 Descripción del sistema del negocio

FUNREVI, es una institución de carácter público, que tiene como objetivos planificar, proyectar y construir soluciones habitacionales e infraestructura comunitaria en el Estado Sucre.

Para la adjudicación o aprobación de una solución habitacional, en primera instancia, la persona se dirige a la Oficina de Atención al Ciudadano (OAC), donde realiza su petición, plantea denuncia, quejas, reclamos y sugerencia, si ésta es admitida se procesa y elabora un informe de las peticiones presentadas, entre las mencionadas se tiene además solicitudes habitacionales o autoconstrucción (terreno propio).

Es en el Departamento de Demanda donde se registran los datos personales del demandante (ciudadano), tales como: nombres, apellidos, cédula, como también fecha y tipo de solicitud, descripción (solución habitacional individual, solución habitacional de Organizaciones Civiles de Viviendas (OCV)), se recibe la documentación y si la solicitud no presenta ninguna anomalía o restricción se almacena la data del ciudadano en el sistema computarizado de demanda.

GPAC, se encarga de asignar un trabajador social para aplicar un estudio socio-económico del o los ciudadano(s).

En paralelo con la GPAC, la Gerencia de ND realiza un informe técnico, mediante la designación de un ingeniero inspector.

Una vez armado el expediente, el mismo es emitido a la Oficina de Consultoría Jurídica (OCJ), es la encargada de evaluar, determinar, definir y elaborar un acta de créditos aprobados, la cual es presentada ante el Consejo Gerencial para su firma. Durante la evaluación de un caso o expediente, el mismo debe cumplir con las exigencias del programa habitacional establecido. Un expediente con los lineamientos correctos, es un expediente aprobado que le permitirá a su portador formar parte de la lista de adjudicatarios de un programa de solución habitacional o llámese también proyectos habitacionales, contando además con la documentación legal y sustentables que así lo demuestra; sin embargo el expediente que no cumpla con todo lo anterior quedará en estado archivado o remitido, en estudio o rechazado.

3.2.1.2 Modelado de objetivos

Los objetivos son aquellas finalidades que el sistema de negocio debe alcanzar y que determinan su razón de ser, que deben relacionarse con la misión, objetivos estratégicos y metas de la organización. En esta etapa se revisaron, la misión de FUNREVI y de la Gerencia de ND, así como los objetivos de esta última. La información de la Gerencia de Nuevo desarrollo fue suministrada por el personal que en ella labora; y fue consultada y validada en documentos oficiales de la institución, para así elaborar el diagrama de objetivos mostrado en la figura 3. El objetivo de la aplicación web es apoyar la gestión de solicitudes habitacionales y control de asignaciones de recursos de nuevos desarrollos ejecutadas en FUNREVI.

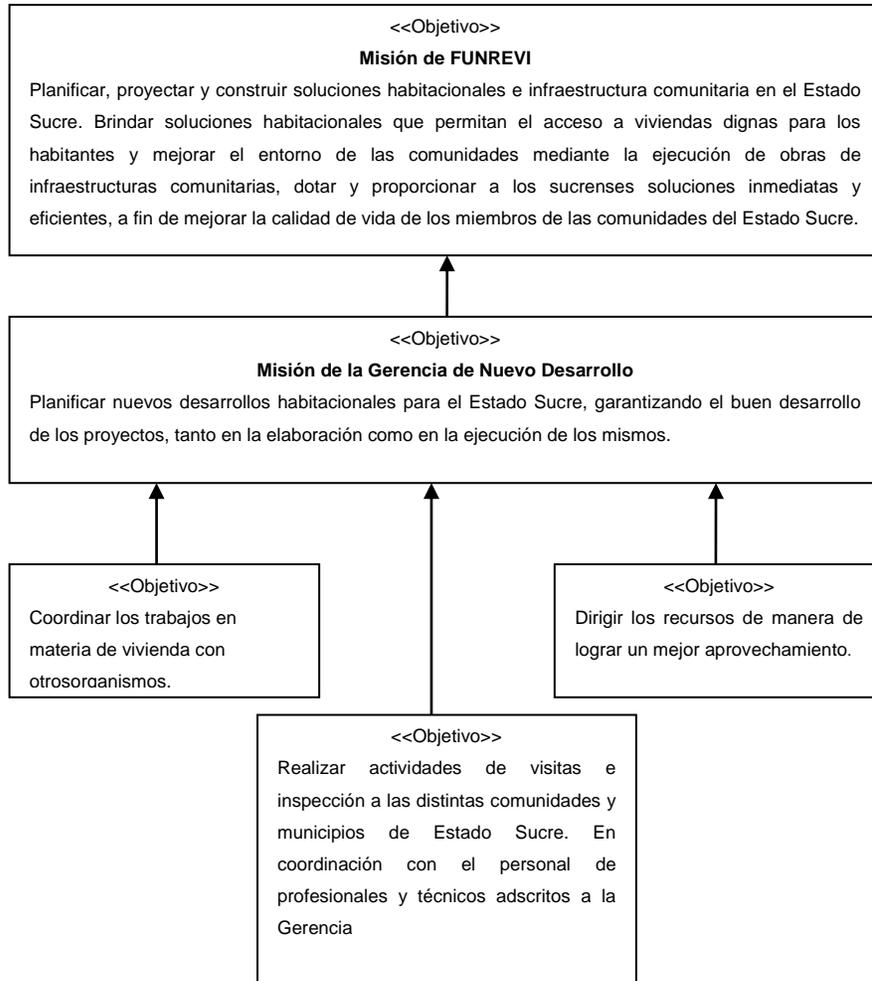


Figura 3. Diagrama de Objetivo

3.2.1.3 Modelado de Proceso de negocio

Este modelo permitió describir a la organización desde el punto de vista de los procesos que ésta ejecuta, de sus actores y responsabilidades y de los recursos que están involucrados en cada uno de los procesos.

Tomando en cuenta cada una de las actividades y tareas que en su conjunto permiten alcanzar los objetivos preestablecidos, se identificaron los procesos del negocio. Así, se definió la cadena de valor del Sistema de Negocios, la cual agrupa los procesos de negocio en dos grandes categorías: los Procesos Fundamentales (PF) y los Procesos de Apoyo (PA); los primeros representan la razón de ser del Sistema de

negocio, los segundos prestan el apoyo técnico y administrativo necesarios para que los primeros se lleven a cabo; finalmente, se definieron cada uno de los procesos fundamentales y de apoyo identificados en la cadena de valor que se muestra en la figura 4.

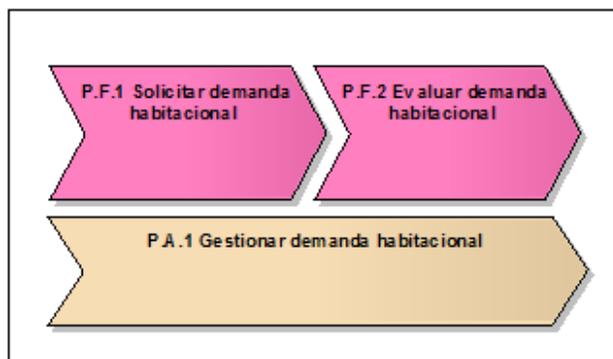


Figura 4. Cadena de valor para las demandas habitacionales.

P.F.1 Solicitar demanda habitacional

Mediante este proceso el ciudadano realiza la solicitud habitacional. En la figura 5, se muestran con detalle los subprocesos involucrados en el P. F. 1 referente con la solicitud de demanda habitacional.



Figura 5. Sub-proceso del P.F.1.

En la figura 6 se describe el diagrama de procesos para el P. F. 1.1 Registrar demanda habitacional. Este proceso permite llenar los datos correspondientes para la solicitud de demandas habitacionales. Se muestran los actores, objetivos, reglas, entradas y salidas asociadas al proceso. Se puede visualizar también el apéndice C.

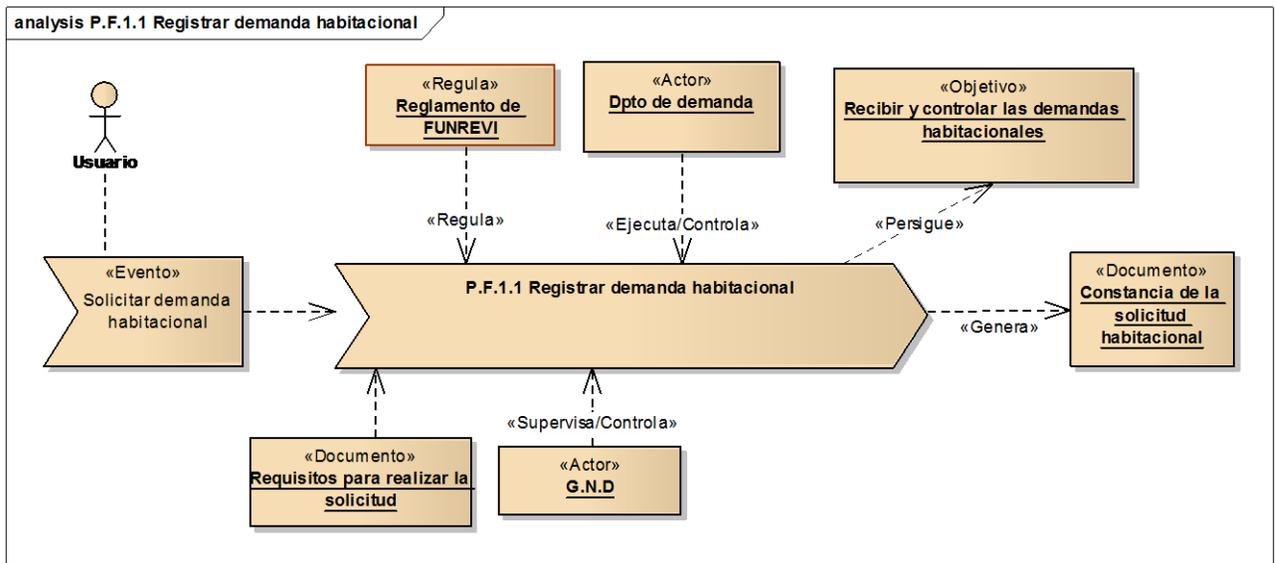


Figura 6. P.F.1.1 Registrar demanda habitacional

En la figura 7 se muestra el diagrama de procesos para el P.F.1.2 Solicitar cita para audiencia. Mediante este proceso se verifica que ya ha sido registrado el demandante, con todos los requisitos que se le solicito para dicho trámite.

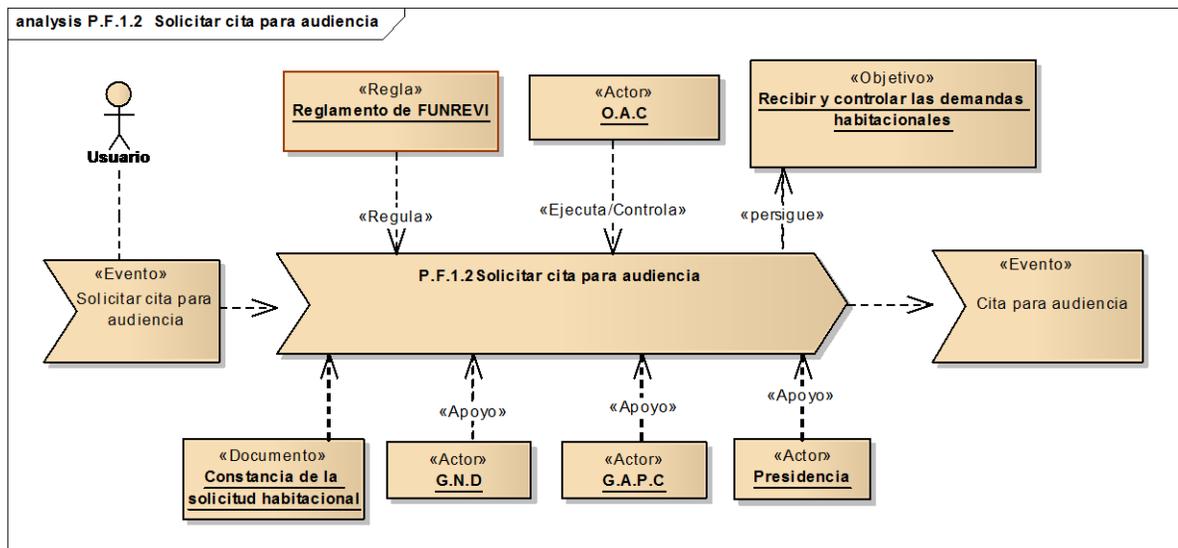


Figura 7. P.F.1.2 Solicitar cita para audiencia.

Para cada proceso descrito anteriormente se definieron un conjunto de actividades para que éstos se cumplan. A continuación, se muestran las figuras 8 y 9 de los diagramas de actividades que corresponden con los procesos antes mencionados.

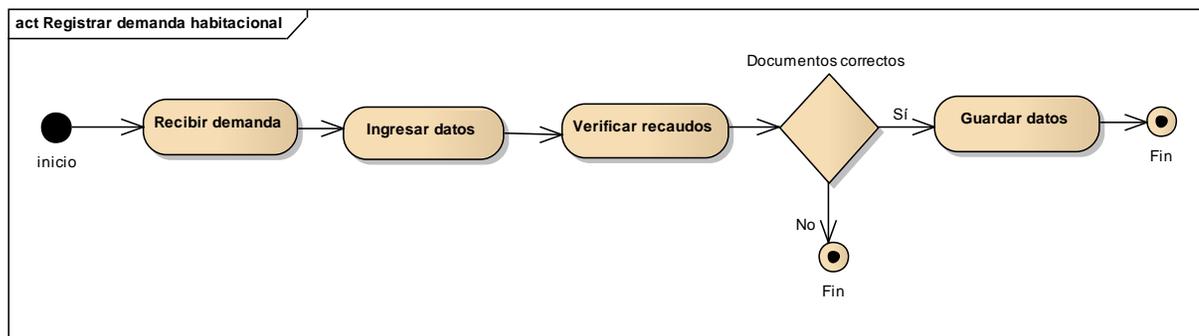


Figura 8. Diagrama de actividades del P.F.1.1 Registrar demanda habitacional.

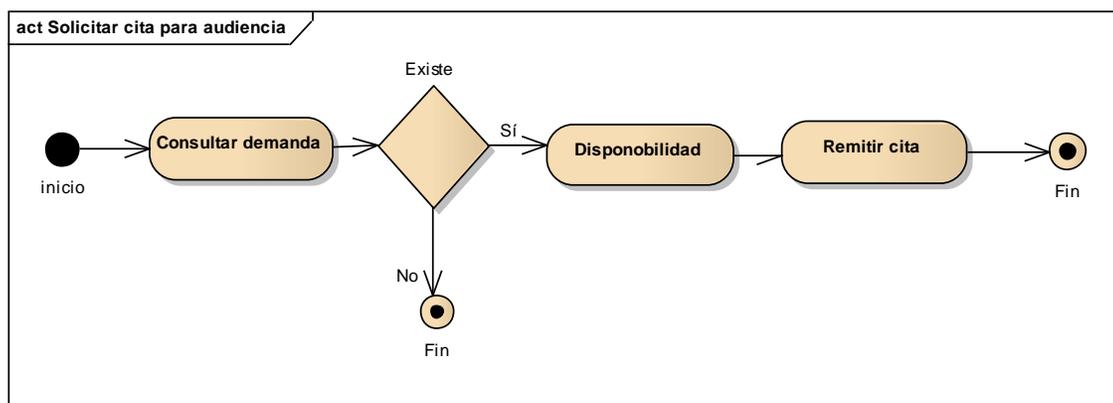


Figura 9. Diagrama de actividades del P.F.1.2 Solicitar cita para audiencia.

P.F.2 Evaluar demanda habitacional

Proceso mediante el cual la solicitud realizada y formalizada en el dpto. De Demanda es enviada a la dependencia correspondiente para que se realice su estudio, en la figura 10 se muestran en detalle los subprocesos involucrados en el P.F.2 referente a la evaluación de la demanda habitacional.



Figura 10. Sub-proceso del P.F.2.

En la figura 11 se describe el diagrama para el P.F.2.1 Evaluar demanda habitacional. Este proceso permite realizar el estudio pertinente para ser aprobada, rechazada, archivada o ser remitida a la gerencia correspondiente.

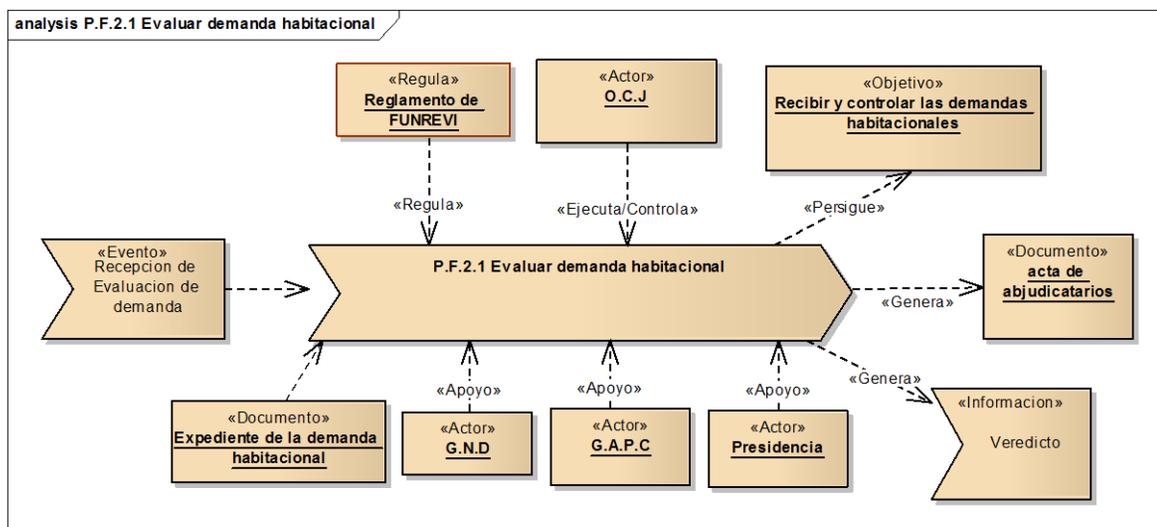


Figura 11. P.F.2.1 Evaluar demanda habitacional.

En la figura 12 se muestra el diagrama para el P.F.2.2 Asignar proyecto habitacional. Mediante este proceso ya han sido aprobados las demandas habitacionales y se procede a enviar el acta de adjudicatarios a la presidencia, el cual asigna los recursos.

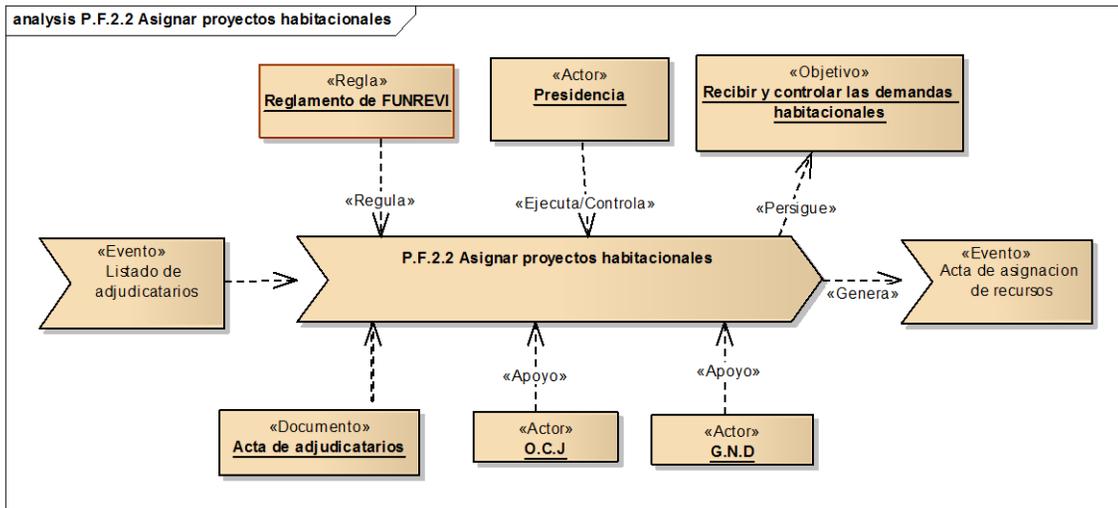


Figura 12. P.F.2.2 Asignar proyectos habitacionales.

A continuación, en las figuras 13 y 14, se presentan los diagramas actividades para los procesos P.F.2.1 y P.F.2.2, respectivamente.

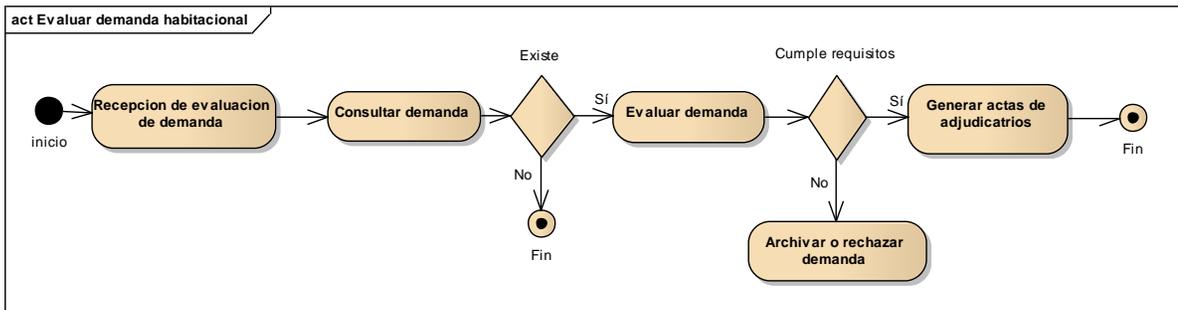


Figura 13. Diagrama de actividades del P.F.2.1 Evaluar demanda habitacional.

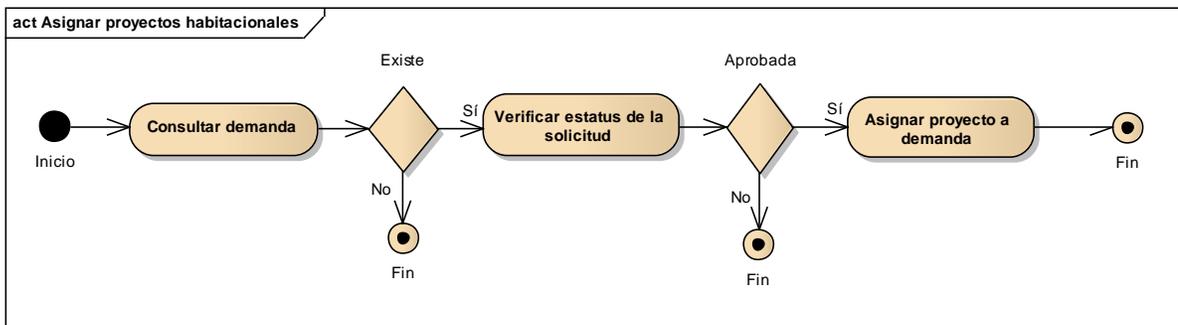


Figura 14. Diagrama de actividades del P.F.2.2 Asignar proyectos habitacionales.

3.2.1.4 Modelado de objetos de negocio

Durante esta fase se modelaron los objetos de negocio que son creados, utilizados, producidos o transformados por un proceso particular de este sistema. Para esto se procedió a identificar los objetos del negocio a partir de la revisión de los diagramas de procesos, específicamente los representados en las entradas, las salidas y otros elementos de apoyo a la ejecución de un proceso. Posteriormente se describió cada objeto identificado a través de diagramas de clases de objetos utilizando la notación UML. La Figura 15 muestra el diagrama de clases resultante.

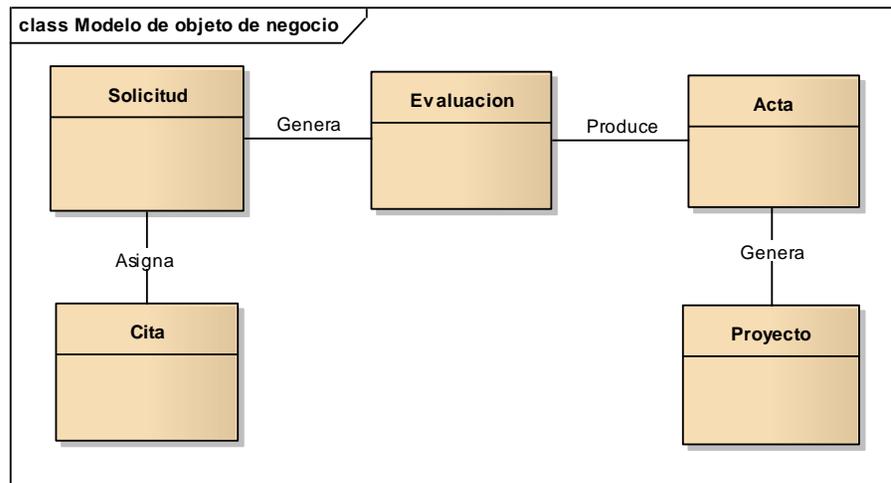


Figura 15. Diagrama de objetos de negocio.

3.2.1.5 Modelo de Reglas

A través de éste modelo se logró representar el conjunto de condiciones que regulan y controlan un proceso de negocio de tal manera que éste pueda ocurrir de una manera aceptable. Para ello se procedió a identificar y listar el conjunto de reglas del negocio, expresadas ya sea de manera explícita o implícita, en los procesos de negocio fundamentales y de apoyo para la solicitud de demandas habitacionales en FUNREVI Sucre; ésta permiten controlar, restringir y limitar dicho proceso. Una vez identificados se procedió con la elaboración del modelo. La figura 16 muestra el modelo resultante.

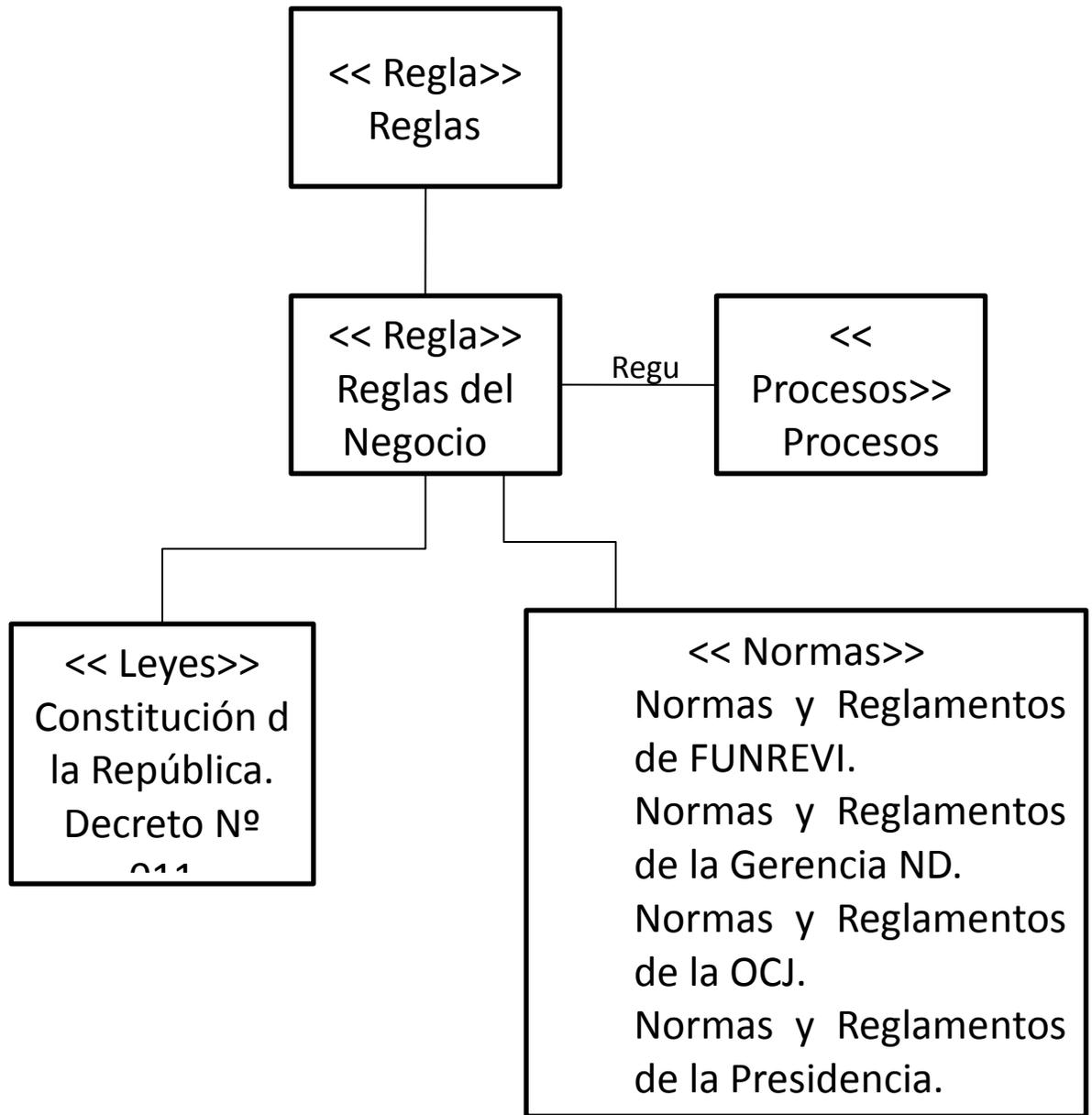


Figura 16. Diagrama de reglas del negocio.

3.2.1.6 Modelo de actores

El modelo de actores tiene como finalidad definir a los diferentes actores que participan en la ejecución de los procesos del negocio, así como también sus roles y responsabilidades. El primer paso para la elaboración de este modelo fue identificar los actores involucrados en los procesos a partir de los diagramas del modelo de procesos del negocio. Luego se especificaron los roles de cada actor identificado con el objetivo de representar, de manera consistente, coherente y completa, los actores del sistema de negocios y sus roles. En la tabla 2 se muestra dicha especificación.

Tabla 2. Especificación de actores y roles

Actor	Roles	Actividades
Demandante	<ul style="list-style-type: none">• Ejecutar• Verificar	<ul style="list-style-type: none">• Realizar solicitud de demanda habitacional.• Ejercer funciones de vigilante del proceso.

Tabla 2. Continuación

Actor	Roles	Actividades
OAC	<ul style="list-style-type: none">• Atender• Asignar• Remitir	<ul style="list-style-type: none">• Atender a los demandantes.• Asignar cita para audiencia para las diferentes Gerencias.• Remitir a los demandantes para la Gerencia correspondiente, en función del tipo de solicitud.
Dpto. de Demanda	<ul style="list-style-type: none">• Recibir• Registrar	<ul style="list-style-type: none">• Recibir la documentación del demandante.• Registrar los datos del demandante.

		<ul style="list-style-type: none"> • Registrar demanda habitacional.
G.N.D	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisa • Controla 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisa y controla las solicitudes de demanda habitacional, también realiza el estudio socio-económico.
OCJ	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar • Evaluar • Revisar 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir, Revisar los expediente de los demandantes. • Evaluar demanda • Generar actas de adjudicatarios.

Tabla 2. Continuación

Actor	Roles	Actividades
Presidente	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar • Supervisor • Ejecutor 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar los trámites para la adquisición de materiales y equipos para la realización de los proyectos. • Supervisar la ejecución de los proyectos.

Posteriormente se determinó la estructura más conveniente para organizar los actores del sistema de negocio estudiado. Dicha estructura se presenta a través de la notación UML como se muestra en la Figura 17.

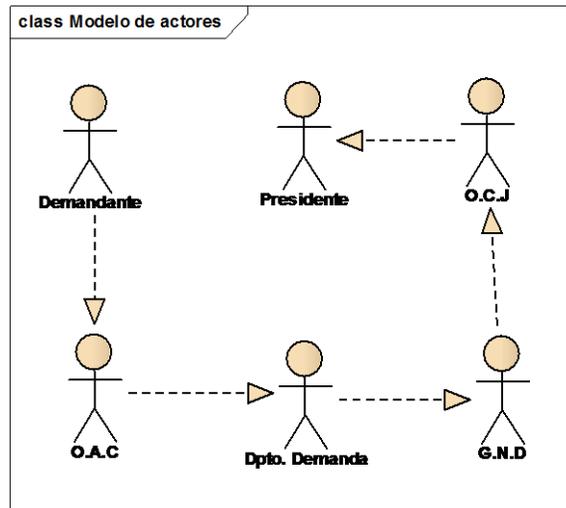


Figura 17. Diagrama de actores del negocio.

3.2.1.7 Modelado de eventos

Este constó en la identificación de aquellos eventos que disparan la ejecución de un proceso. Para ello se retomaron los diagramas de procesos obtenidos anteriormente y se observaron los eventos asociados a estos. Una vez identificados los eventos se elaboro el modelo de eventos, el cual se muestra en la Figura 18.

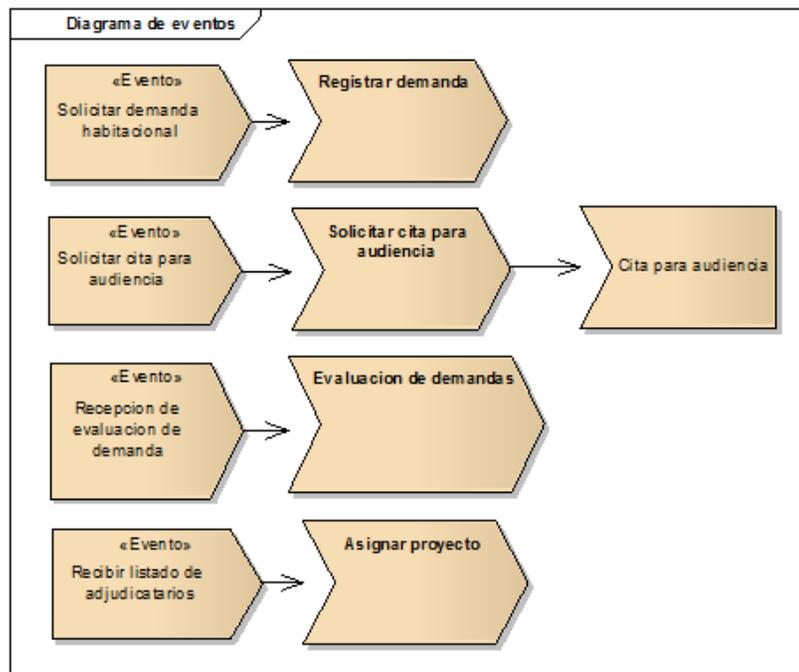


Figura 18. Diagrama de eventos para el trámite de Solicitud habitacional.

3.2.2 Ingeniería de requisitos

Durante esta fase se determinaron y documentaron los requisitos funcionales y no funcionales que los actores del negocio solicitaron con respecto a la aplicación Web que se desarrolló, además se llevo a cabo el análisis de los requisitos a través de los diagramas de casos de uso y clases.

3.2.2.1 Descubrimiento de requisitos

El descubrimiento de requisitos constó en identificar las necesidades que tenían los clientes y usuarios del sistema. Para ello, estos fueron contactados mediante reuniones con la intención de recabar los requisitos desde el punto de vista de los mismos. Luego de haber descubierto los requisitos se elaboró una lista con las necesidades recolectadas mostrada en la Tabla 3.

Tabla 3. Lista de requisitos recolectados.

ID	Requisitos
1	Remitir demandante
2	Entregar los requisitos
3	Registrar demanda
4	Registrar estudio socio- económico al demandante
5	Realizar informe técnico
6	Generar lista de demandas
7	Asignar citas
8	Evaluar demanda
9	Validar solicitud habitacional
10	Generar actas de aprobación de la demandas
11	Registrar proyectos de solución habitacional

12	Asignar proyecto
13	Desarrollar orientado a la web
14	Documentar el sistema
15	Generar constancia de la solicitud habitacional
16	Controlar asignación de recursos para los proyectos

3.2.2.2 Análisis de requisitos

Este subprocesos consistió en determinar y resolver posibles conflictos entre los requisitos y establecer la interacción de la aplicación desarrollada con su dominio o ambiente. El análisis constó en clasificar y agrupar los requisitos recolectados en funcionales y no funcionales. La Tabla 4 muestra los requisitos recolectados anteriormente debidamente clasificados.

Tabla 4. Lista de requisitos clasificados

ID	Requisitos	Tipo de requisito
1	Remitir demandante	No funcional
2	Entregar los requisitos	No funcional
3	Registrar demanda	Funcional
4	Registrar estudio socio- económico al demandante	Funcional
5	Realizar informe técnico	No funcional
6	Generar lista de demandas	Funcional
7	Asignar citas	Funcional
8	Evaluar demanda	Funcional
9	Validar solicitud habitacional	Funcional
10	Generar actas de aprobación de la demandas	Funcional
11	Registrar proyectos de solución habitacional	Funcional

12	Asignar proyecto	Funcional
13	Desarrollar orientado a la web	No funcional
14	Documentar el sistema	No funcional
15	Generar constancia de la solicitud habitacional	Funcional
16	Controlar asignación de recursos para los proyectos	Funcional

Una vez clasificados, se elaboró un diagrama de casos de uso y un diagrama preliminar de clases. La Figura 19 muestra el diagrama de casos de uso y la Figura 20 muestra el diagrama preliminar de clases.

3.2.2.3 Especificación de requisitos

Con la finalidad de documentar los requisitos recolectados se procedió a definir la estructura del documento de especificación. Para ello se utilizó como base la plantilla de *Volére*. La plantilla de especificación de requisitos *Volére* está creada para ser utilizada como una base para las especificaciones de requisitos. La plantilla provee secciones por cada tipo de los requisitos apropiados para los actuales sistemas de software, en el apéndice C se puede visualizar la estructura de la plantilla de *Volére* y las plantillas resultantes.

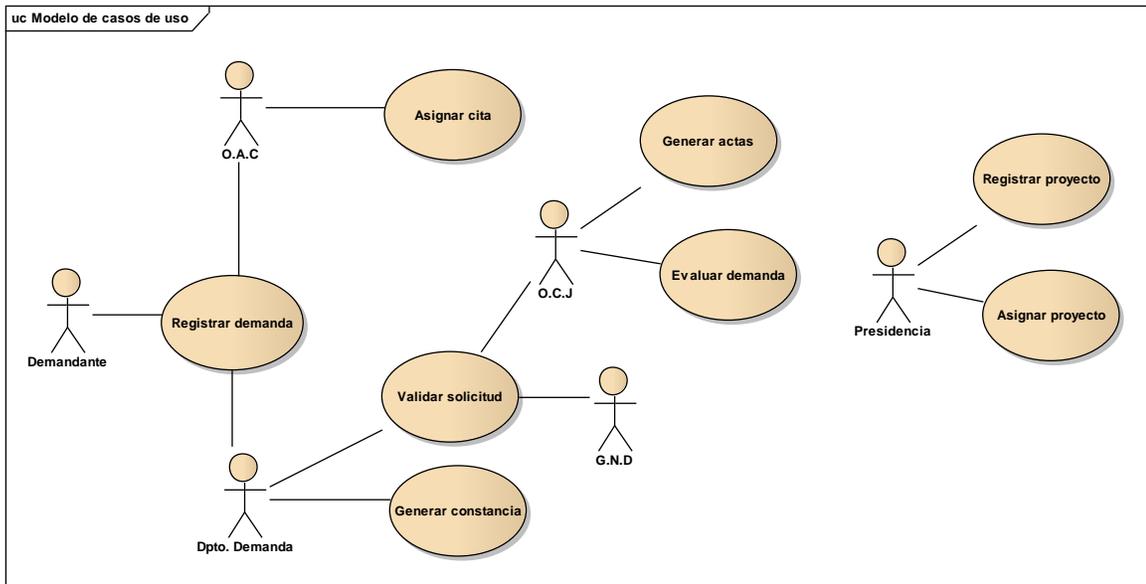


Figura 19. Diagrama de casos de uso de análisis de requisitos.

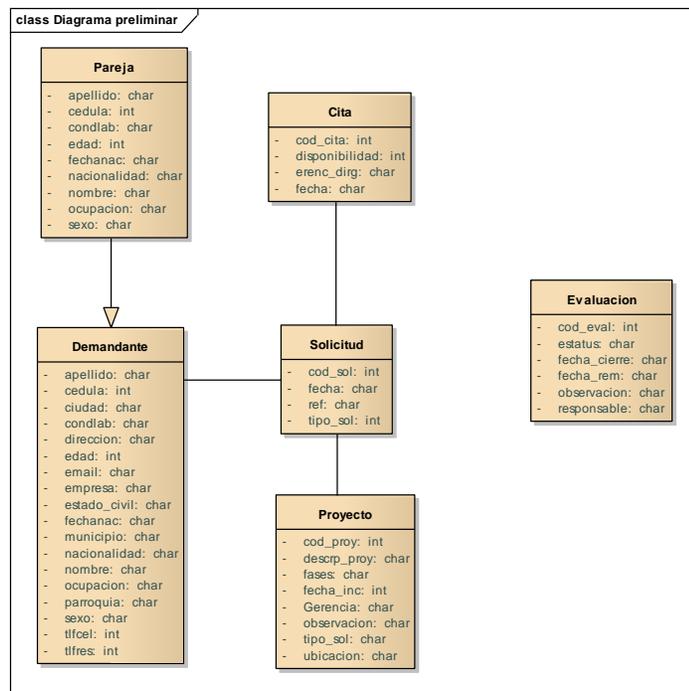


Figura 20. Modelo preliminar de clases del negocio.

3.2.3 Diseño arquitectónico

En esta iteración se determinaron los productos a elaborarse para el establecimiento del diseño arquitectónico de la aplicación. Se consideró la elaboración

de la vista funcional cuyo producto final es el diagrama de casos de uso, la vista estructural que arroja como resultado el diagrama de clases, la vista de comportamiento, la vista de implementación que indica a través de los diagramas de componentes las relaciones entre el código fuente, el código objeto, los archivos, bases de datos y otros artefactos, y la vista de despliegue cuyo producto final es el diagrama de despliegue.

3.2.4 Diseño detallado

En esta iteración se determinó aquellos subprocesos que se abarcarían para la elaboración del diseño detallado de la aplicación y necesarios para su desarrollo, siendo estos el diseño de la interfaz y el diseño de la base de datos.

3.2.5 Programación e integración

Esta iteración se enfocó en el estudio de las herramientas y componentes necesarios para la construcción de la aplicación. Como se especificó en el proceso de ingeniería de requisitos, una de las herramientas requeridas en primer lugar es el lenguaje de programación PHP. Además se estudió el manejador de base de datos a utilizar, con la finalidad de conocer todos los aspectos importantes para la creación de la base de datos.

3.2.6 Pruebas de la aplicación

En esta iteración se determinaron que pruebas se le realizarían a la aplicación. Se estableció que se realizarían pruebas de contenido, pruebas de navegación, pruebas de configuración y pruebas de interfaz de usuario (Pressman, 2005). Dichas pruebas fueron elegidas considerando que están diseñadas y enfocadas a aplicaciones Web como la desarrollada en este trabajo de grado.

3.3 Segunda iteración

Esta iteración consistió en la revisión del modelado del negocio e ingeniería de requisitos desarrollados en la iteración anterior. Seguidamente se desarrollaron las fases de diseño arquitectónico y diseño detallado.

3.3.1 Modelado de negocio

En entrevistas posteriores con los usuarios y clientes, y estudiado nuevamente el sistema de negocio, se puede decir que no se observaron cambios en los modelos obtenidos en la iteración pasada. Por lo tanto se asumieron como finales todos los productos elaborados anteriormente.

3.3.2 Ingeniería de requisitos

3.3.2.1 Descubrimiento de requisitos

En entrevistas posteriores con los usuarios y clientes se lograron detectar nuevos requisitos que se suman a los descubiertos anteriormente. La Tabla 5 muestra la lista de requisitos actualizada con los requerimientos descubiertos en la primera iteración.

Tabla 5. Lista actualizada de requerimientos recolectados

ID	Requisitos
1	Remitir demandante
2	Entregar los requisitos
3	Registrar demanda
4	Registrar estudio socio- económico al demandante
5	Realizar informe técnico
6	Generar lista de demandas
7	Asignar citas
8	Evaluar proyecto
9	Validar solicitud habitacional
10	Generar actas de aprobación de la demandas

Tabla 5. Continuación.

ID	Requisitos
11	Registrar proyectos de solución habitacional
12	Asignar proyecto

13	Desarrollar orientado a la web
14	Documentar el sistema
15	Usar lenguaje de programación PHP
16	Desarrollar con herramientas libres
17	Generar constancia de la solicitud habitacional
18	Generar reportes
19	Administrar usuario
20	Gestionar solicitud
21	Consultar solicitud
22	Controlar asignación de recursos para los proyectos

3.3.2.2 Análisis de los requisitos

Se retomó la lista de requisitos clasificados obtenida en la primera iteración, para añadir y clasificar los requisitos recién descubiertos. La Tabla 6 muestra la lista actualizada de los requisitos clasificados. Igualmente fue necesario corregir y actualizar el diagrama de casos de uso y diagrama preliminar de clases elaborados previamente para que pudieran reflejar los nuevos requisitos. Las figuras 21 y 22 muestran los diagramas actualizados.

Tabla 6. Lista actualizada de requisitos clasificados.

ID	Requisitos	Tipo de requisito
1	Remitir demandante	No funcional

2	Entregar los requisitos	No funcional
3	Registrar demanda	Funcional
4	Registrar estudio socio- económico al demandante	Funcional
5	Realizar informe técnico	No funcional
6	Generar lista de demandas	Funcional
7	Asignar citas	Funcional
8	Evaluar demanda	Funcional
9	Validar solicitud habitacional	Funcional
10	Generar actas de aprobación de la demandas	Funcional
11	Registrar proyectos de solución habitacional	Funcional
12	Asignar proyecto	Funcional
13	Desarrollar orientado a la web	No funcional
14	Documentar el sistema	No funcional
15	Usar lenguaje de programación PHP	No funcional
16	Desarrollar con herramientas libres	No funcional
17	Generar constancia de la solicitud habitacional	Funcional
18	Generar reportes	Funcional
19	Administrar usuario	Funcional
20	Gestionar solicitud	Funcional
21	Consultar solicitud	Funcional
22	Controlar asignación de recursos para los proyectos	Funcional

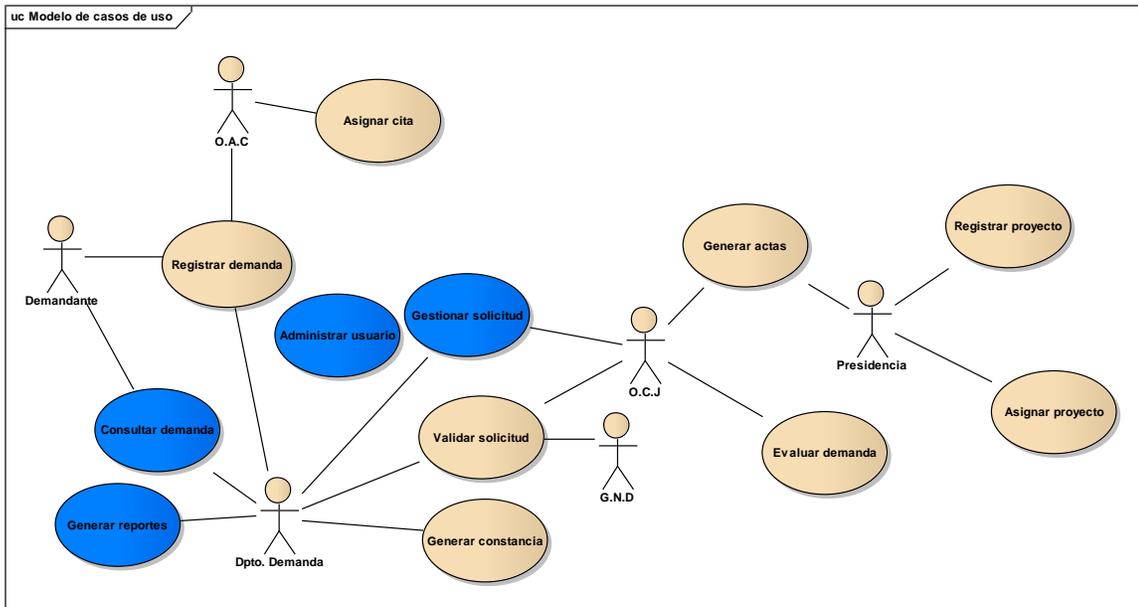


Figura 21. Casos de uso, segunda iteración.

Al igual que con los casos de uso, se añadieron nuevas clases, especificando sus relaciones, de acuerdo con los requisitos descubiertos en esta iteración. El diagrama preliminar de la segunda iteración se muestra en la figura 22.

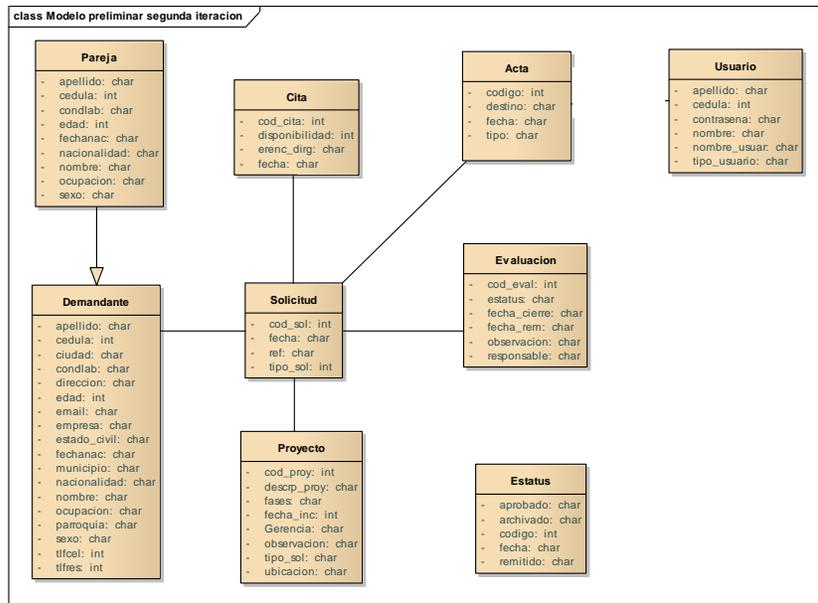


Figura 22. Diagrama preliminar de clases segunda iteración.

3.3.2.3 Especificación de requisitos

Los requisitos descubiertos en la segunda iteración fueron igualmente documentados haciendo uso de la plantilla de *Volére*.

3.3.3 Diseño arquitectónico

En esta fase se determinó la estructura de la aplicación representada como una arquitectura de software representada por las distintas vistas arquitectónicas las cuales especifican funcionalidad, estructura implementación y despliegue de la aplicación.

3.3.3.1 Vista funcional

En esta vista, se presenta el refinamiento del modelo de casos de uso elaborado en el proceso de Ingeniería de Requisitos. Este refinamiento permitió, de manera más precisa, establecer tanto las acciones del usuario como las reacciones del sistema. El diagrama de casos de uso de la figura 21 permaneció sin alteraciones. De igual, manera se describió cada caso de uso, estableciendo a los actores involucrados, éstas pueden encontrarse en el apéndice D.

3.3.3.2 Vista estructural

Esta vista permitió especificar los servicios que el sistema debe proporcionar a través de un conjunto de clases. Para ello identificaron aquellas clases necesarias para el desarrollo de la aplicación y posteriormente se elaboró un diagrama de clases en UML. Dicho diagrama es un refinamiento del diagrama preliminar de clases obtenido en la fase de requisitos. La figura 23 muestra el diagrama resultante.

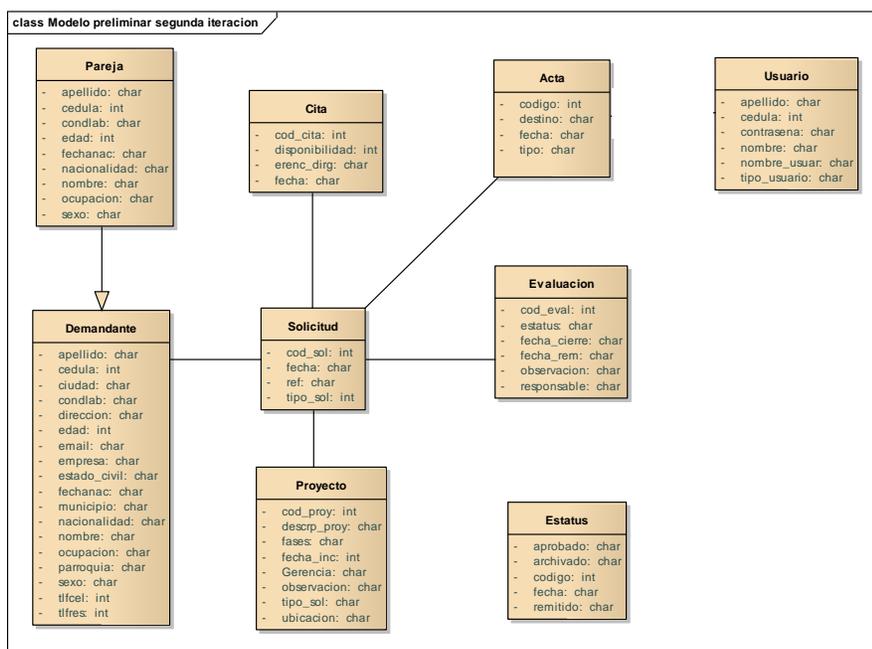


Figura 23. Diagrama de clases de la aplicación.

A continuación, en la tabla 7, se presenta la descripción de las clases para la aplicación.

Tabla 7. Descripción de las clases de la vista estructural.

Clase	Descripción
Pareja	Representa a la pareja del demandante que está realizando la solicitud habitacional.
Demandante	Representa al ciudadano, quien realiza la solicitud habitacional.
Cita	Representa las citas realizadas para audiencia.
Solicitud	Representa las distintas solicitudes de demanda habitacional que se pueden llevar a cabo en el Dpto. Demanda.
Usuario	Representa a cada uno de los usuarios con su respectivo perfil.
Proyecto	Representa los proyectos de las solicitudes habitacionales ya aprobadas, mediante tipos de obras o fases, los cuales representan la estimación financiera y presupuestaria.
Acta	Representa la lista de adjudicatarios.

Tabla 7. Continuación.

Clase	Descripción
Evaluación	Representa el análisis que se le realiza a cada demanda habitacional.
Estatus	Representa la ubicación y estatus de cada solicitud habitacional.

3.3.3.3 Vista de implementación

A través de ésta se especificaron los detalles de la implementación de la aplicación, adaptando el diseño conceptual a requerimientos tales como plataforma de desarrollo, lenguaje, herramientas de desarrollo, entre otros. Esta vista se conformó por un diagrama de componentes que explican la relación entre los distintos artefactos que conforman la aplicación. Para ello se identificaron aquellos componentes que formarían parte de la aplicación y posteriormente se determinó la asociación entre ellos. La figura 24 muestra el diagrama de componentes resultante.

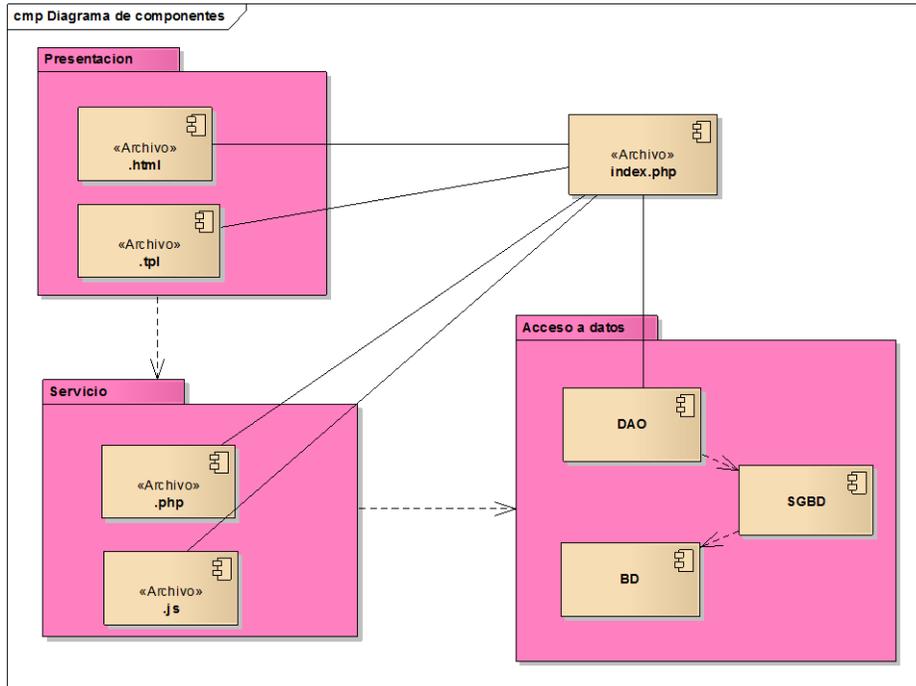


Figura 24. Diagrama de componente del diseño arquitectónico

La tabla 8 muestra el tipo y una descripción breve de cada uno de los componentes presentados en la vista de implementación.

Tabla 8. Descripción de los componentes generales de la aplicación.

Id	Tipo	Requisito
.html	Archivo	Archivos para el manejo de la presentación (interfaz) del SIW, compuestos por etiquetas HTML y controles de interfaz.
.Php, .js	Archivo	Archivos para el manejo de la lógica del sistema, dinamismo y control de la presentación. Escritos en lenguajes PHP y JavaScript.
DAO	Base de datos	Componente que suministra una interfaz común entre la aplicación y la base de datos por medio del SGBD.
SGBD	Base de datos	Brinda herramientas necesarias para la administración de la información almacenada en la base de datos.
BD	Base de datos	Información manejada por la aplicación.
.tpl	Archivo	Archivo cuyo contenido es html y es utilizado para las plantillas de interfaz.

3.3.3.4 Vista de despliegue

A través de esta vista, se especificó los detalles de despliegue y operación de la aplicación. Esta podrá ser accedida desde la intranet de FUNREVI – Cumaná, permitiendo que los usuarios accedan fácilmente a la misma y hará uso de una base de datos única. Para describir en que nodos de hardware se instalarán los diferentes componente de la aplicación, se elaboró el diagrama de despliegue (figura 25), donde se puede observar además el cumplimiento del requisito no funcional que especifica que la aplicación debe estar orientada a la web.

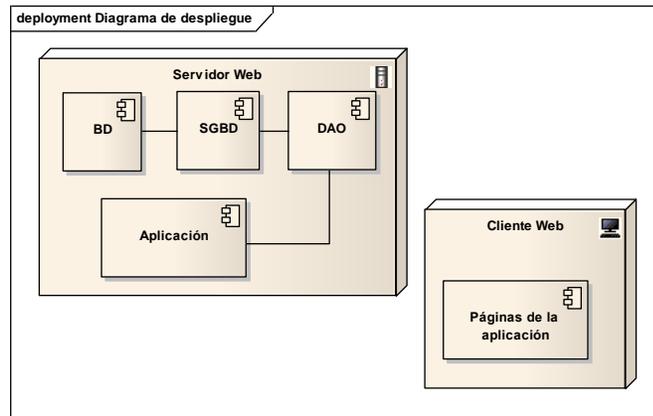


Figura 25. Diagrama de despliegue de la aplicación web.

3.3.4 Diseño detallado

En esta fase de diseño se obtuvo la descripción del diseño de interfaz y la especificación del modelo de datos, así como la elaboración del prototipo para la aplicación.

3.3.4.1 Diseño de interfaz

El diseño de interfaz permitió establecer el conjunto de pantallas que formarán parte del aspecto visual de la aplicación, así como también el modelo de la navegación y el contenido de la misma.

La primera actividad para el diseño de la interfaz fue definir los perfiles de usuario que interactúan con la aplicación, esto se logró analizando la vista arquitectónica funcional desarrollada en el apartado anterior. En la tabla 9 se presentan los perfiles de usuario obtenidos.

Tabla 9. Perfiles de usuarios de la aplicación.

Usuario	Perfil
Demandante	Este tipo de usuario podrán realizar solicitud de demanda habitacional y ejercer funciones de vigilante del proceso.
OAC	Este tipo de usuario representa a los empleados de la Oficina de Atención al Cliente, el cual atienden a los demandantes, podrán asignar cita para audiencia para las diferentes Gerencias y remitir a los demandantes para la Gerencia correspondiente, en función del tipo de solicitud.
Dpto. de Demanda	Este tipo de usuario representa a los empleados del Dpto. de Demanda, estos podrán recibir la documentación del demandante, registrar los datos del demandante, registrar demanda habitacional, generar constancia y reportes asociados a las actividades que ejecutan
G.N.D	Este tipo de usuario conformado por los empleados de la Gerencia de Nuevo Desarrollo, podrán Supervisar y controlar las solicitudes de demanda habitacional, y también realizar el estudio socio-económico.
OCJ	Este tipo de usuaria que representa a los empleados de la Oficina de Consultoría Jurídica, podrán recibir, revisar los expediente de los demandantes, evaluar demanda, y generar actas de adjudicatarios.

Luego de establecer los perfiles de usuario de la aplicación, y considerando el formato de la interfaz de FUNREVI, se realizó el diseño de la interfaz tomando en cuenta principios de usabilidad, con la finalidad de que la interfaz sea fácil de utilizar, fácil de aprender, intuitiva, consistente, libre de errores y eficiente. Los principios considerados son los siguientes:

Comunicación: la interfaz comunica el estado de cualquier actividad iniciada por el usuario.

Eficiencia: el diseño de la interfaz optimiza el trabajo del usuario.

Consistencia: el uso de los controles de navegación, menús, iconos y aspectos estéticos son consistentes en toda la interfaz.

Flexibilidad: la interfaz es flexible pues permite que los usuarios puedan realizar sus tareas directamente y para que puedan explorar la aplicación más a fondo.

Centrada en el usuario: la interfaz se centra en las tareas que los usuarios deben realizar.

Autonomía controlada: la aplicación Web está diseñada para que el contenido al que accede el usuario esté acorde con su perfil, y la navegación hacia áreas fuera de su alcance se controlen a través de la identificación de los usuarios.

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

Establecidos los principios para el diseño de la interfaz, se eligieron el tipo de letras, tamaños y colores, fondos, entre otros. Para que la interfaz fuese estéticamente agradable se escogió como tono el color blanco para los fondos, bordes, etc. Se eligió *Sans-Serif* y *Arial* como tipos de fuente y un tamaño de letras entre 10 pixeles y 16 pixeles, las cuales proveen una fácil legibilidad. Para la interacción entre el usuario y la aplicación se hicieron uso de botones, enlaces e iconos, los cuales especifican claramente la funcionalidad que proveerán. A continuación, en la figura 26, se muestra la estructura general de la interfaz de usuario.

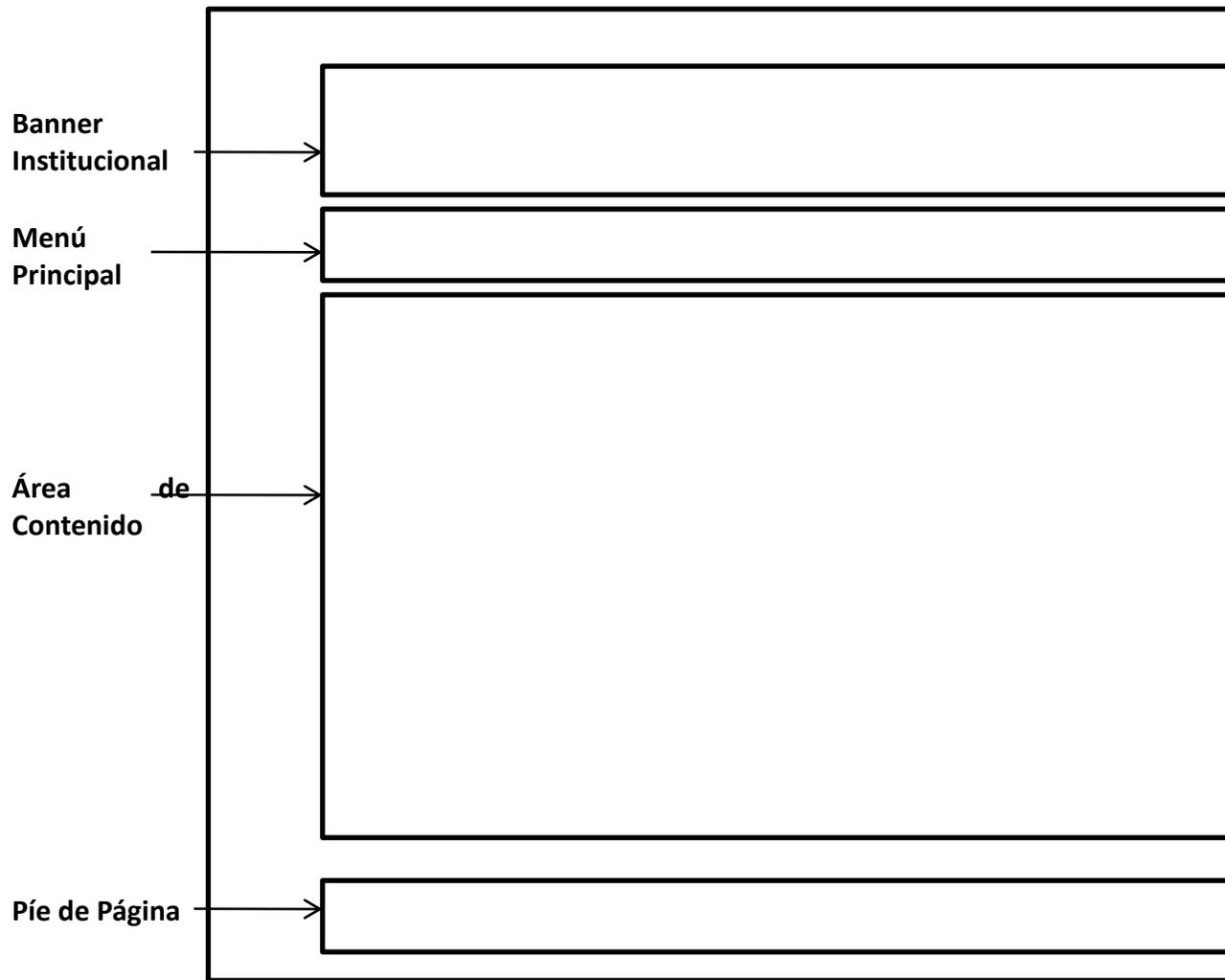


Figura 26. Estructura general de la interfaz de la aplicación.

3.3.4.2 Diseño de la base de datos

La meta de este subproceso del diseño detallada, fue la realización del diseño conceptual de la base de datos para la aplicación en estudio, luego se analizaron los datos que los usuarios necesitaron para llevar a cabo sus tareas mediante la especificación de requisitos de datos. A partir de las tareas mencionadas se elaboró el diseño relacional de la base de datos surgiendo así el diseño físico del mismo. La Figura 27 muestra el modelo relacional de las tablas obtenido en este subproceso, cabe destacar que la descripción de cada una de estas tablas se encuentra en el apéndice E.

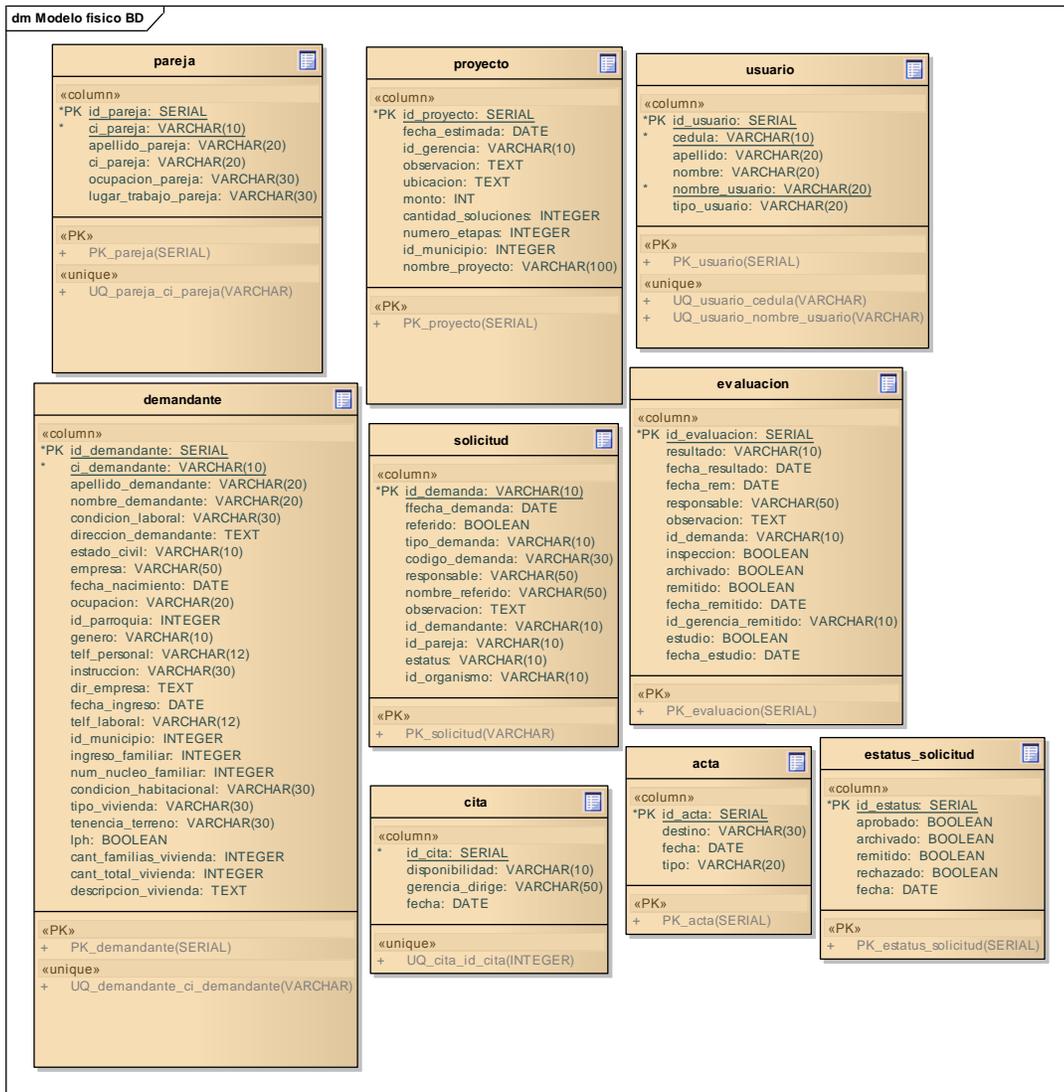


Figura 27. Tablas que conforman el esquema físico de la base de datos

3.3.5 Programación e integración

El proceso de programación e integración tiene como objetivo principal elaborar cada uno de los tres elementos con que consta la aplicación: programas, base(s) de datos y manuales. Los programas y componentes de software son elaborados para luego ser integrados con el objetivo de darle forma a la capa arquitectónica de la aplicación.

3.3.6 Pruebas de la aplicación

En esta iteración se mantienen las pruebas establecidas en la iteración anterior, por lo tanto no existen cambios que resaltar.

3.4 Tercera iteración

Esta iteración se centro en la revisión de los productos obtenidos en la iteración anterior y en la programación e integración de la aplicación y las respectivas pruebas a realizar sobre la misma. La revisión y validación de los diagramas y modelos obtenidos en los procesos anteriores fueron de gran importancia pues estos forman la base sobre la cual se construiría la aplicación.

3.4.1 Modelado de negocio

Al igual que en la iteración anterior, el modelado del negocio no sufrió ninguna modificación y se mantiene sin cambios. Por lo tanto se consideran como finales todos los productos obtenidos.

3.4.2 Ingeniería de requisitos

En reuniones posteriores con los usuarios y clientes, y revisados los productos obtenidos en las iteraciones anteriores, se determinó que no surgieron cambios significativos que exponer, por lo tanto se mantienen y se consideran como finales los productos obtenidos anteriormente.

3.4.3 Diseño arquitectónico

A continuación se presentan los cambios y modificaciones realizados a los productos obtenidos en la iteración anterior.

3.4.3.1 Vista funcional

El diagrama de casos de uso elaborado anteriormente no sufrió modificaciones, por lo tanto se considera como producto final.

3.4.3.2 Vista estructural

En esta iteración se refino el diagrama de clases obtenido anteriormente. Además de agregar clases al diagrama anterior, todas las clases se agruparon según su ubicación

en el modelo de tres capas o modelo vista-controlador. Dichas modificaciones pueden visualizarse en la Figura 28. En Tabla 10 se presenta una descripción de cada clase agregada al diagrama anterior. Dichas clases son clases abstractas, por lo tanto no se muestran los métodos de las mismas.

Tabla 10. Descripción de las nuevas clases de la vista estructural

Clase	Descripción
Interfaz	Clase abstracta que provee la interfaz entre la clase y la presentación.
DAO	Clase abstracta que suministra una interfaz común entre la aplicación y la base de datos.

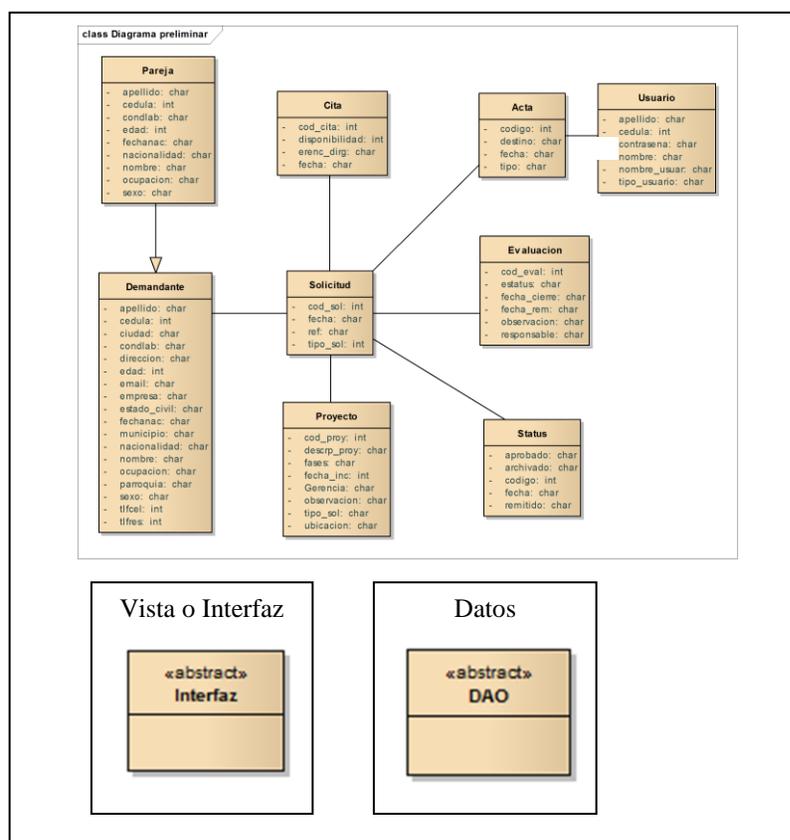


Figura 28. Diagrama de clases del diseño arquitectónico modificado

3.4.3.3 Vista de comportamiento

La vista de comportamiento permitió definir el comportamiento de la aplicación a través de la elaboración de un conjunto de diagramas de secuencia. Por cada caso de uso indicado en la vista funcional, se realizó un diagrama de secuencia, los cuales se obtuvieron a partir de la descripción de los mismos. Las Figuras 29 muestra uno de los diagramas de secuencias obtenidos y el resto pueden hallarse en el apéndice F.

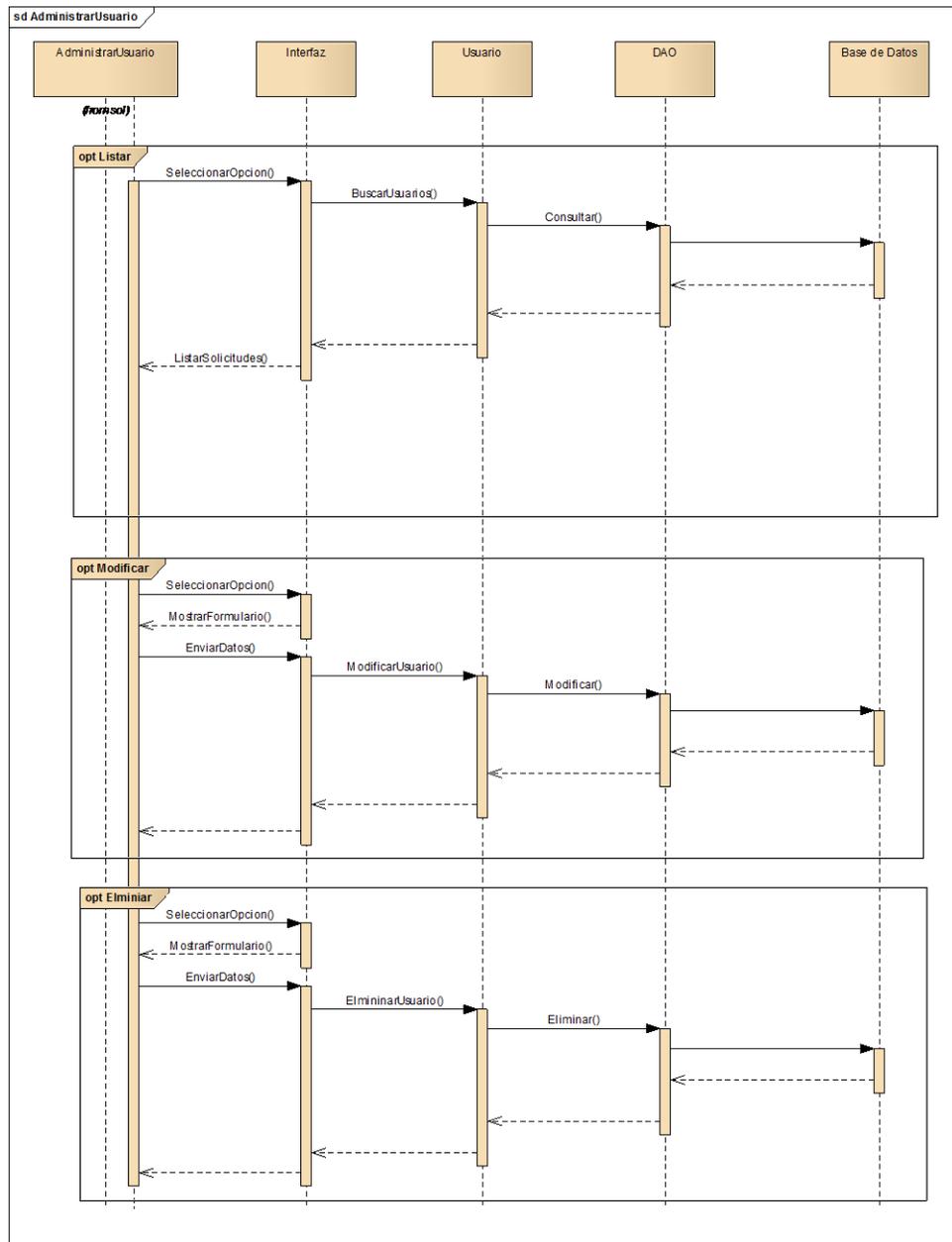


Figura 29. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar usuario.

3.4.3.4 Vista de implementación

El diagrama de componentes elaborado en la iteración anterior no sufrió modificación alguna, por lo tanto se considera como final éste producto.

3.4.4 Diseño detallado

3.4.4.1 Diseño de interfaz

En esta iteración se modificó la estructura general de la interfaz y se elaboró un segundo prototipo de interfaz, con la finalidad que se ajustara a los gustos y sugerencias emitidas por los usuarios. Los principios considerados anteriormente, así como también los estilos de fuentes, colores, entre otros, se siguen manteniendo. Las Figuras 30 muestran la nueva estructura de interfaz.

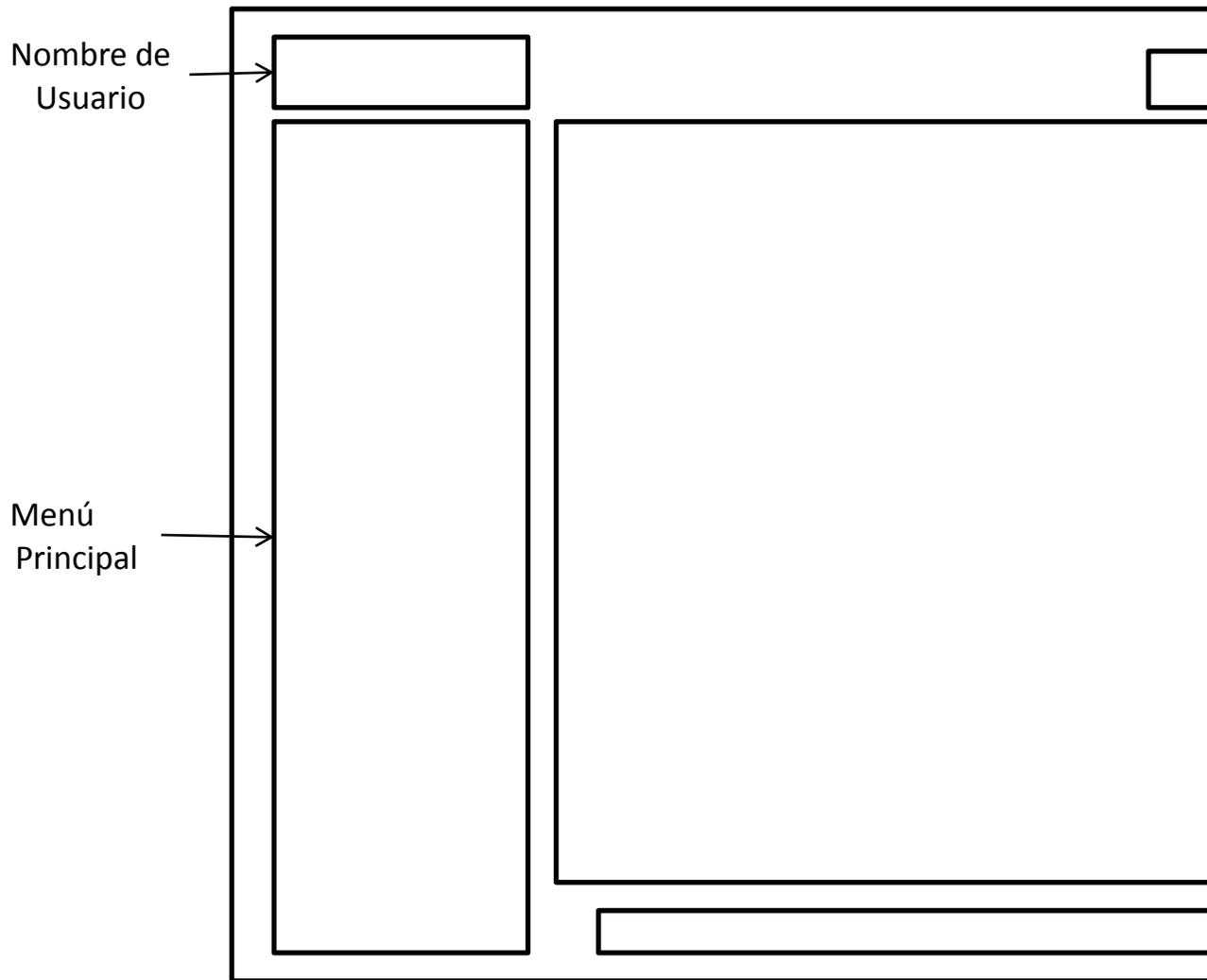


Figura 30. Segunda estructura general de la interfaz.

3.4.4.2 Diseño de la base de datos

En esta iteración no se realizaron modificaciones a los esquemas de bases de datos elaborados anteriormente, por lo tanto se consideran como finales dichos productos.

3.4.5 Programación e integración

En esta fase se procedió con la elaboración de los elementos que conforman la aplicación (los programas, la base de datos y los manuales). A continuación se presentan los sub procesos que se ejecutaron para tal fin.

3.4.5.1 Aprovechamiento de componentes

Para la construcción de la aplicación se adquirieron, adaptaron y codificaron los componentes que la integrarían, por lo tanto el primer paso fue la búsqueda y adquisición de aquellos componentes de software reutilizables que pudiesen ser usados en el desarrollo. La mayoría de los componentes adquiridos fueron componentes de interfaz, usados para la elaboración de la presentación de la aplicación y componentes de datos que establecen la comunicación con la base de datos.

Una vez que los componentes reutilizables fueron adquiridos, se adaptaron de acuerdo a las necesidades, agregando nuevas funciones o modificando las existentes.

Los componentes que no pudieron ser adquiridos o adaptados, fueron desarrollados desde cero. Para ellos se siguió el enfoque de programación guiada por pruebas. En este enfoque se procede con la codificación de los componentes y simultáneamente se van probando para comprobar que los resultados de los mismos sean los esperados. La mayoría de los componentes nuevos fueron componentes de lógica de negocio, como clases y métodos que implementan el flujo de trabajo de la aplicación.

Para la codificación de los nuevos componentes se utilizó la herramienta Komodo Edit versión 11.1.1, PHP5 como lenguaje de programación y rutinas Javascript para dar dinamismo a las páginas. Además se utilizó el modelo de tres capas para la distribución y organización del código fuente. En la Tabla 11 se muestran los diferentes tipos de archivos utilizados en la aplicación.

Tabla 11. Elementos utilizados en la aplicación.

Tipo de elemento	Descripción
*.htm	Archivo cuyo contenido es html.
*.php	Archivos que contienen secuencias de comandos PHP.
*.js	Archivos que contienen secuencia de comandos javascript.

*.css	Archivos que describen las hojas de estilos en cascada.
*.tpl	Archivo cuyo contenido es html y es utilizado para las plantillas de interfaz.

3.4.5.2 Creación de la base de datos

Para el almacenamiento de datos se usó el manejador de bases de datos PostgreSQL versión 9.3 y pgAdmin III para la administración grafica del mismo. A partir del diseño físico elaborado en el diseño detallado, se procedió a crear los scriptsSQL para la creación de la base de datos de la aplicación y posteriormente cada script se ejecuto utilizando pgAdmin III, generando así la base de datos en estado vacio.

3.4.5.3 Integración de componentes

A medida que los componentes se iban programando, éstos se iban integrando e igualmente se iba probando los componentes integrados. De esta manera, con cada nueva integración, la aplicación iba creciendo hasta llegar a la versión fina, la cual contiene todos los componentes necesarios para proveer las funcionalidades esperadas por los usuarios.

3.4.6 Pruebas de la aplicación

3.4.6.1 Pruebas de contenido

Este tipo de pruebas se realizaron con la finalidad de encontrar errores sintácticos, tipográficos o gramaticales, en textos y/o gráficos, errores semánticos y errores en la estructura del contenido de la aplicación Web que se presentará al usuario final. Igualmente se buscaron errores en la información resultante de la interacción de la aplicación con la base de datos.

3.4.6.2 Pruebas de navegación

Estas pruebas permitieron garantizar que los mecanismos de navegación tienen alguna funcionalidad asociada y realizan lo que se supone debería de hacer. Para ello se

probaron los vínculos dispuestos en la aplicación, encontrándose errores de vínculos relacionados a páginas inexistentes o cuya funcionalidad no es la correcta.

3.4.6.3 Pruebas de configuración

Este tipo de pruebas tuvieron como finalidad detectar si existían errores en el comportamiento de la aplicación en distintos entornos, y asegurar que la misma se ejecute y comporte de la misma manera en los diferentes entornos en los que el usuario pueda acceder, comprobando la integridad de la interfaz de usuario y la funcionalidad. En la Tabla 12 se describen los diferentes entornos de pruebas.

Tabla 12. Entornos en los cuales se realizaron las pruebas de configuración.

Contexto	Descripción
Sistemas Operativos	Windows 7 Debian 9
Navegadores	Mozilla Firefox v64 Google Chrome
Resoluciones	1024 x 768 pixeles 1366 x 768 pixeles

3.4.6.4 Pruebas de interfaz de usuario

Estas pruebas se realizaron con el objetivo de asegurar que la interfaz sea satisfactoria para los usuarios de la aplicación Web. La medición de la satisfacción del usuario puede realizarse de muchas formas. Puede hacerse preguntando directamente al usuario si recomendaría la interfaz o si trabajar con ella le ha resultado satisfactorio, también puede elaborarse una pequeña encuesta con enunciados en forma de escala de Likert (Nielsen, 1993). Siguiendo este principio en esta actividad se realizaron encuestas a los usuarios finales del sistema, donde fueron evaluados criterios como interactividad, organización de la información, legibilidad, estética, accesibilidad, entre otros, lo que permitió mejorar aspectos de la interfaz considerando lo planteado por los usuarios.

La encuesta estaba constituida por preguntas tal como se muestra en la tabla 13. El cual es calificada en una escala de medición, lo que permitió un control mucho más sencillo y fiable de los resultados.

Fue realizada a los usuarios que guardan relación de uso con los módulos del sistema, los cuales conforman una población de 4 personas.

Tabla 13. Resultados obtenidos de encuesta aplicada a los usuarios de la aplicación.

Preguntas	3	2	1
1. Los botones, menús y otros mecanismos de navegación son fáciles de entender y utilizar.	3	1	0
2. La navegación a través de la aplicación Web es fácil	4	0	0
3. Los contenidos de la aplicación están organizados de tal forma que el usuario pueda encontrarlos fácilmente.	2	2	0
4. El diseño y la disposición de los contenidos es concisa y clara, no hay sobrecarga de información.	4	0	0
5. El texto está bien escrito y es comprensible.	4	0	0
6. El tamaño y color de las letras utilizadas son adecuados.	2	1	1
7. Los colores utilizados son agradables a la vista.	4	0	0
8. La apariencia de la aplicación Web hace que el usuario se sienta cómodo usándola.	4	0	0
9. El uso de la aplicación facilita el trabajo.	3	1	0
10. La aplicación requiere un mínimo proceso de aprendizaje	2	2	0
Total	32	7	1

3: Totalmente de acuerdo 2: Medianamente de acuerdo 1: Total desacuerdo

A través de los resultados mostrados en la Tabla 13 se puede concluir que la aplicación es altamente aceptable por los usuarios. El 80% de las respuestas obtenidas corresponden a la opción 3, el 17,5% de las respuestas corresponden a la opción 2 y el 2,5% corresponden a la opción 1. Dichos resultados pueden expresarse gráficamente como se muestra en la Figura 30.

Luego de evaluar los resultados arrojados por la encuesta aplicada descrita anteriormente, se realizaron mejoras en el tamaño y color de las letras.

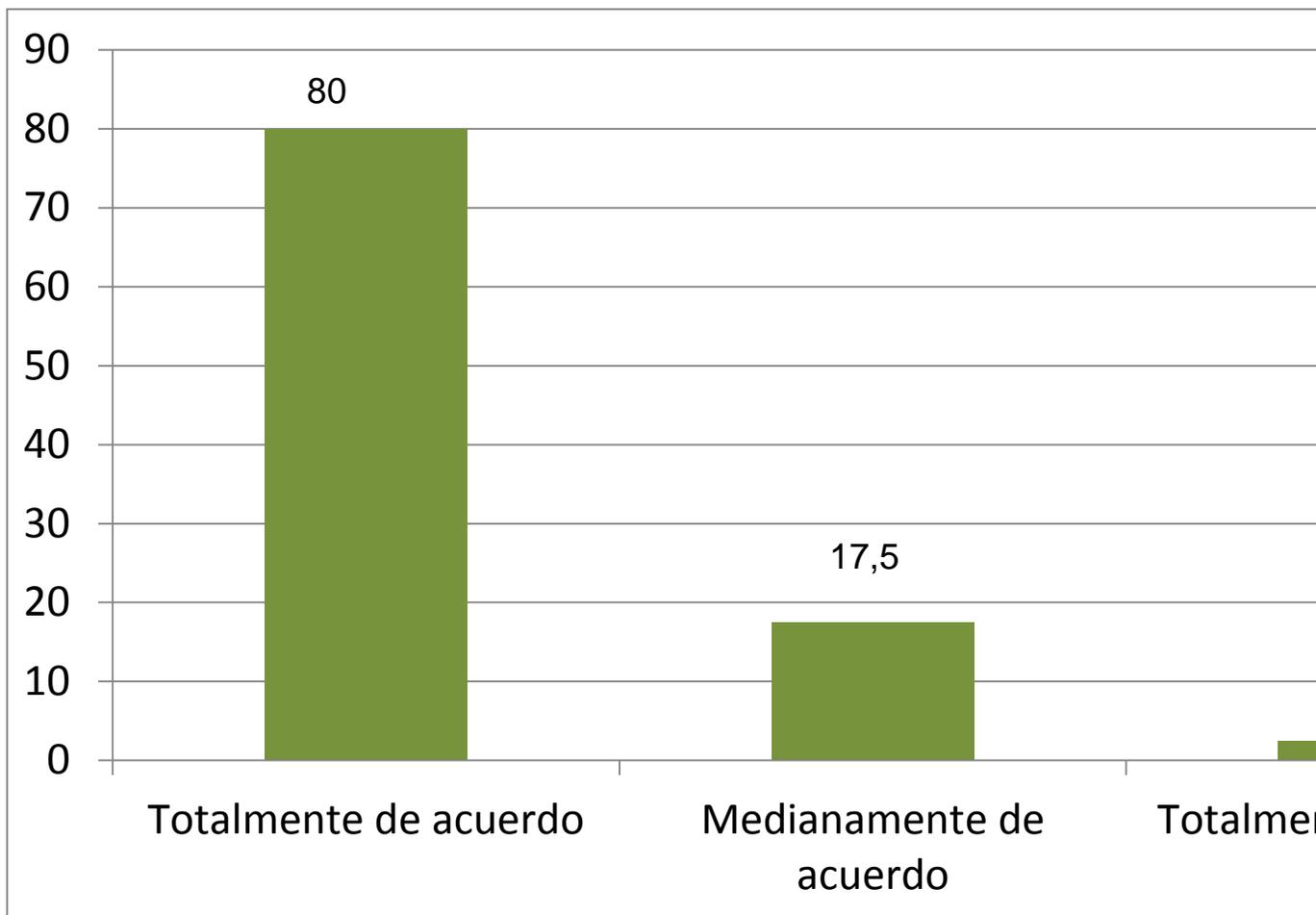


Figura 31. Resultados gráficos de la encuesta.

CONCLUSIONES

Haciendo uso de los procesos propuestos en la metodología *Watch*, fue posible asegurar el buen desarrollo de la aplicación y también la calidad del mismo. A través de los procesos del modelado del negocio fue posible conocer los aspectos importantes, como los objetivos que persigue, los procesos que ejecuta, las reglas por las cuales se rigen, los actores que intervienen, entre otros, del ambiente en el cual la aplicación funcionará. Igualmente aplicando ingeniería de requisitos se llegaron a conocer las necesidades y deseos de los usuarios.

Una vez determinado el ambiente y establecidos los requisitos, se continuó con los procesos de diseño, los cuales permitieron modelar los aspectos técnicos y arquitectónicos de la aplicación, tales como funcionalidad, estructura, comportamiento e implementación, y detallar los componentes que conformarían la aplicación tales como los elementos de interfaz y base de datos.

La integración de cada uno de los productos generados mediante el empleo de la notación UML conformó el proceso de modelado de negocios de la aplicación desarrollada. Aprovechando las actividades y subprocesos de la Ingeniería de Requisitos se llegaron a determinar las necesidades y requerimientos de los usuarios. Consecutivamente los procesos de diseño arquitectónico y detallado ofrecieron los aspectos técnicos de la aplicación integrados por la vista funcional, estructural, de comportamiento e implementación así como también los componentes de interfaz y base de datos. Tanto el modelado de negocios como las vistas de diseño arquitectónico y parte de los productos del diseño detallado fueron descritos utilizando la herramienta Enterprise Architect 7.8, la cual ofreció la experiencia de poder representar el modelado de negocios con la notación UML, descubriendo que dicha herramienta proporciona ventajas para la generación de los productos descritos.

La aplicación desarrollada agiliza los procesos que se llevan a cabo en FUNREVI – Cumaná. Esta permite llevar un control de las solicitudes habitacionales y seguimiento de las asignaciones de recursos de nuevos desarrollos. De esta forma se mejora el rendimiento de las actividades que allí se realizan, lo que repercute en un mejoramiento del servicio que la institución presta a sus afiliados y a la comunidad en general.

RECOMENDACIONES

Elaborar un plan estratégico para la implementación del sistema desarrollado, el cual contemple el adiestramiento para los usuarios finales y distribución de la aplicación en los servidores destinados como plataforma tecnológica.

Realizar un contante mantenimiento tanto a la aplicación como a la base de datos.

Mantener actualizada la información que maneja la aplicación. A pesar de que la aplicación ha sido validada para trabajar en diversos navegadores web, se recomienda el uso de Mozilla Firefox 64 o superior.

BIBLIOGRAFÍA

Montilva, J. y Barrios, J. (2007). “Desarrollo de Software Empresarial”. Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

Montilva, J. Besembel, I., Pérez, M. y Losavio, F. 2004. *Sistemas de Información e Ingeniería de Software: Temas Selectos*. Editorial: Centro de Estudios en Informática. Mérida, Venezuela.

Pressman, R. 2005. Ingeniería del Software. *Un enfoque práctico*. Sexta edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.

Intelliatechnology. (2007). “Aplicaciones Web a la medida”. “Intelliatechnology”. <[http://www.intellia.com.mx/esp/servicios/aplicaciones Web a la medida.php](http://www.intellia.com.mx/esp/servicios/aplicaciones%20Web%20a%20la%20medida.php)>. (10/10/2008).

Rosales, S. (2007). Sistema de control de las asignaciones habitacionales ejecutadas por los organismos del Estado Lara, vía Web. Trabajo de pregrado. Área de Ingeniería, Universidad Nacional Abierta, San Cristóbal, Venezuela.

Figueredo, M. y Barrios, F. (2010). Diseño de un sistema de información utilizando tecnología Web para las actividades de asignación de recursos en la Secretaría De Vivienda De La Gobernación Del Estado Anzoátegui (SEVIGEA). Trabajo de grado. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. Venezuela.

Meza, V. (2011). Sistema Web para la gestión de los procesos del área de almacén y el departamento de compras de IPASME, Cumaná. Trabajo de grado. Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Venezuela.

Rigual, L. (2008). Sitio Web para el grupo de Investigación Hylesia Metabus. Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Sucre. Venezuela.

Tamayo y Tamayo, M. 2001. El Proceso de Investigación Científica. Tercera edición. Ediciones Limusa. S.A. México

Montilva, J., Barrios, J. y Rivero, M. 2008. Gray Watch, Método de Desarrollo de Aplicaciones Empresariales. Versión preliminar. Universidad de Los Andes. Venezuela.

Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J. 2004. El proceso unificado de desarrollo de software. Addison Wesley. Madrid.

Booch, G., Rumbaugh J. y Jacobson, I. 2004 El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley. Madrid.

Prieto, A. y Martín, M. 2000. Introducción a la Informática. Primera Edición. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España S. A, Madrid, España. 533 pp.

Batini, C.; Ceri, S. y Navathe, S. 1994. Diseño conceptual de bases de datos un enfoque de entidades-interrelaciones. Addison-Wesley Iberoamericana y Ediciones Díaz de Santos, S. A.

Informática Milenium 2006. “Principales definiciones de términos usados en Internet”. <<http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm>> (05/08/2010).

Cibernetia.”Conceptos básicos del servidor web”. <http://www.cibernetia.com/manuales/instalacion_servidor_web/1_conceptos_basicos.php>. (04/08/2010).

Sitios España. “DICCIONARIO DE COMPUTACION E INFORMATICA“. <http://www.sitiosespana.com/paginas/diccionario_informatica/b.htm>. (04/08/2010).

Gil, F., Villaverde, S., Tejedor, J., Yague, A. 2006. Creación de sitios web con PHP5. Editorial McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U. España.

Mastes Magazine. 2008. “Definición de WWW”. <<http://www.mastermagazine.info/termino/7262.php>>. (05/08/2010).

González, J. y Cordero, J. 2001. Diseño de páginas web. Iniciación y referencia. McGraw-Hill. España.

Powell, T. 1998. Manual de Referencia HTML. Editorial McGraw-Hill /Interamericana de España, S.A. Madrid, España.

PostgreSQL. “PostgreSQL 8.4.5 Documentation”. <<http://www.postgresql.org/docs/8.4/static/intro-what-is.html>>. (10/08/2010).

ProgramacionWeb.net. “MVC - Modelo Vista Controlador”. 2007. <<http://www.programacionweb.net/articulos/articulo/?num=505>>. (07/10/2010).

Kosciuk, N. 2006. Resumen de Sistemas de Información Gerencial. Octava edición. Prentice Hall. México.

Alarcón, R. 2000. Diseño orientado a objetos con UML. Grupo EIDOS Consultoría y Documentación Informática, SL. Madrid, España.

García, A. 2001. La gestión de documentos electrónicos como respuesta a las nuevas condiciones del entorno de información. In ACIMED. Editorial de Ciencias Médica ECIMED (Cuba). pp.190-200. (Published) [Journal Article (On-line/Unpaginated)].

Nielsen, J. 1993. "Usability Engineering". Academic Press. New York.

APENDICES

Apéndice A: Organigrama de FUNREVI, Sucre

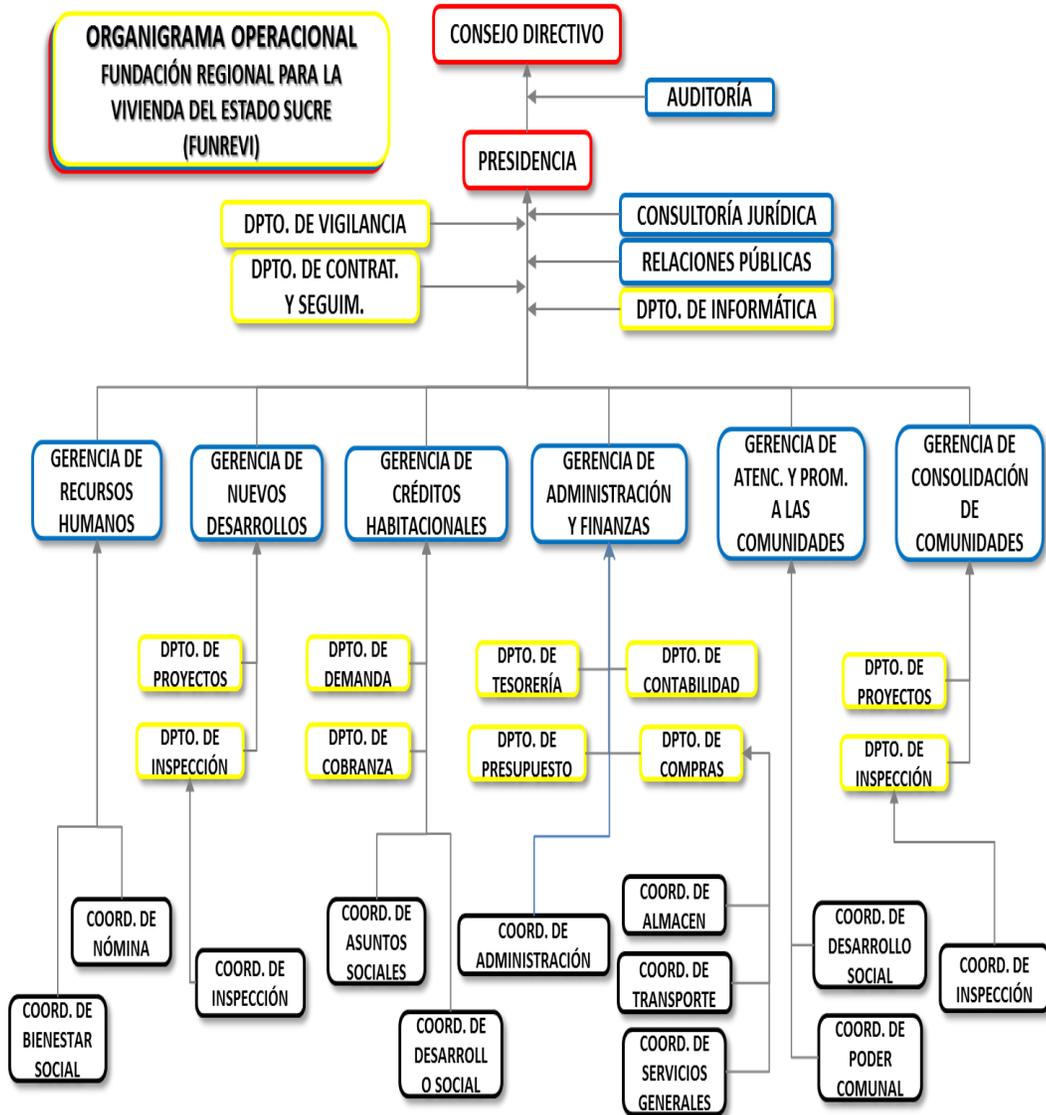


Figura A-1. Organigrama de FUNREVI, Sucre.

Apéndice B: Cronogramas de actividades

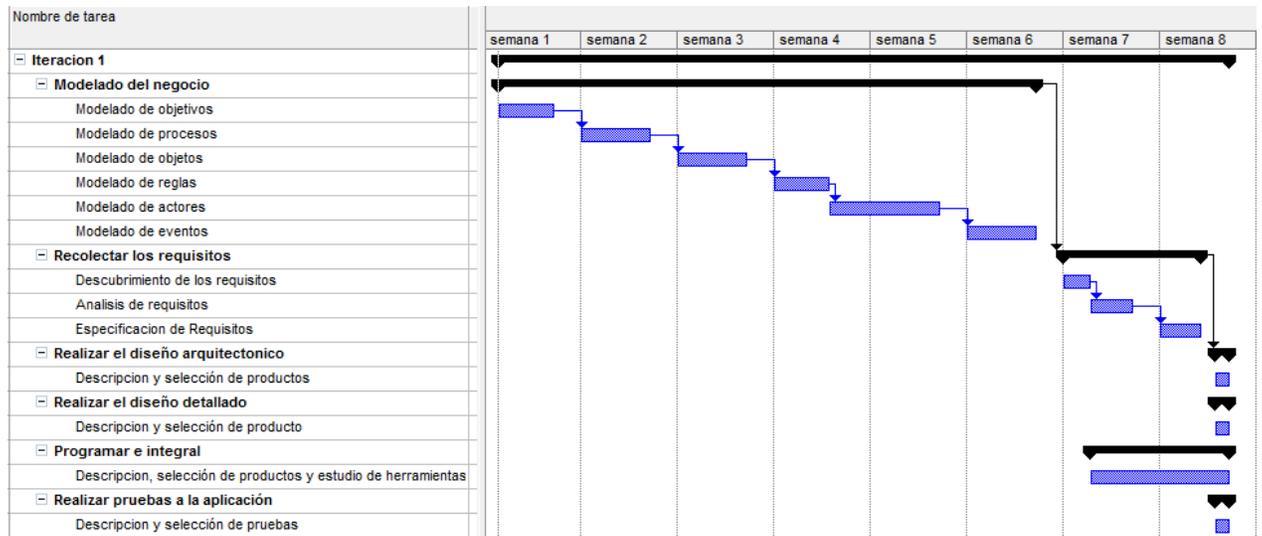


Figura B-1. Cronograma de actividades de la primera iteración.

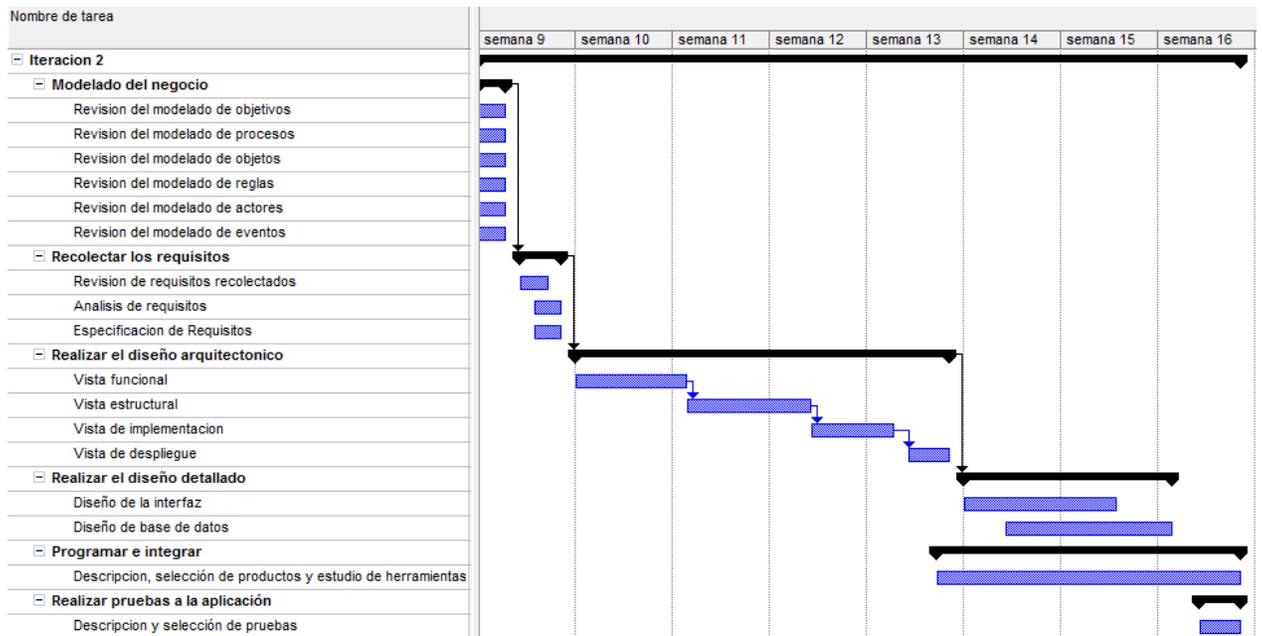


Figura B-2. Cronograma de actividades de la segunda iteración.

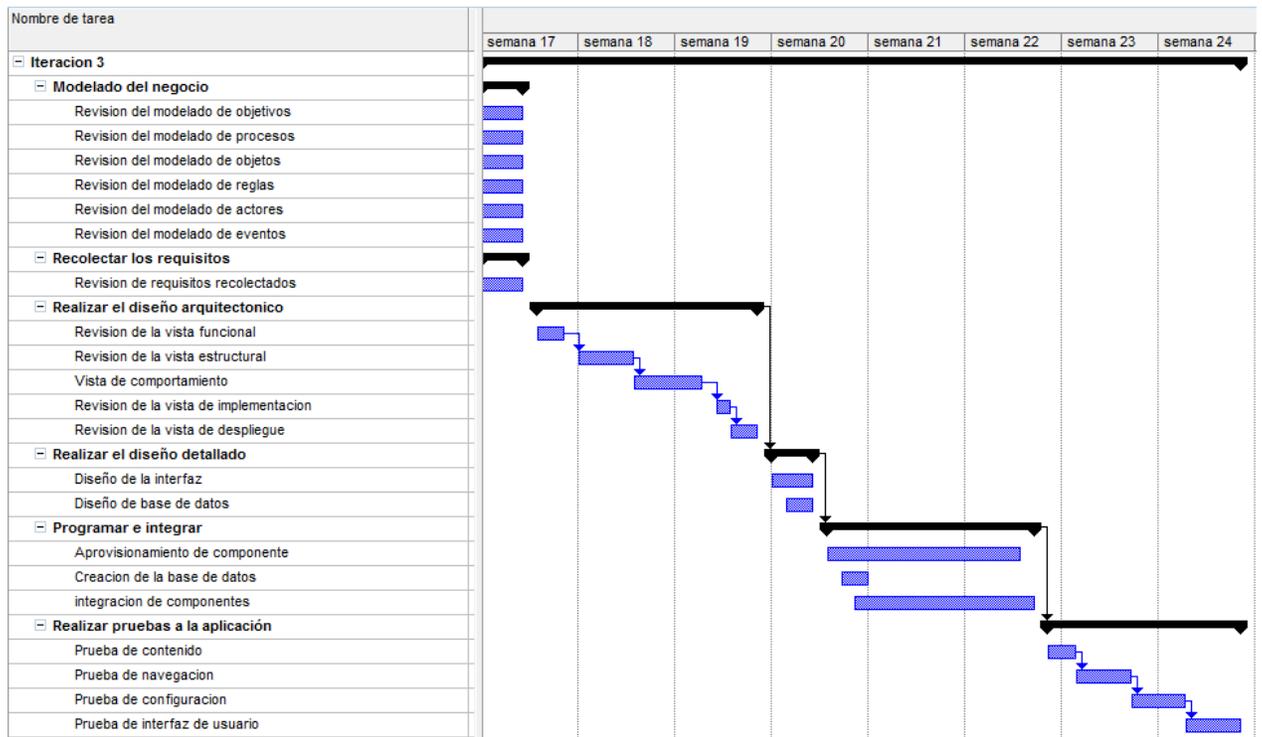
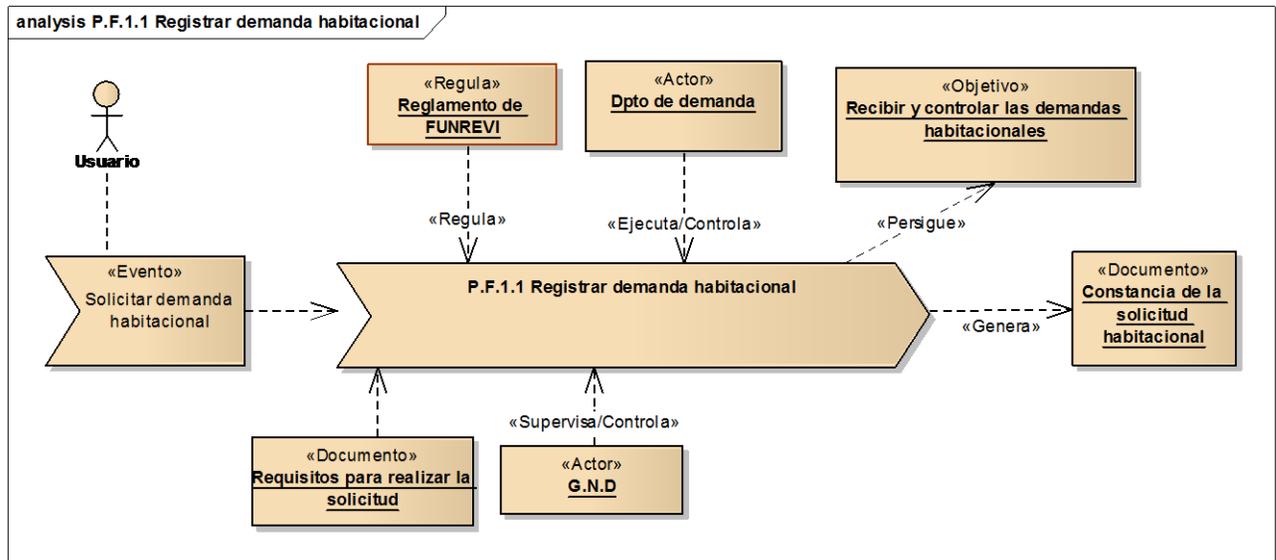


Figura B-3. Cronograma de actividades de la tercera iteración.

Apéndice C: Registrar demanda habitacional



Apéndice D: Plantillas de *Volére* de especificación de requisitos

ID del requisito	Tipo de requisito (funcional / no funcional)	ID caso de uso
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		
Dependencia: Requisitos del que depende		
Satisfacción: Grado de satisfacción si el requisito se aplica		Insatisfacción: Grado de insatisfacción si el requisito no se aplica
Prioridad: Prioridad del requisito		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 D-1. Estructura de la plantilla de *Volére*.

Requerimiento #: 1	Tipo de requerimiento: No funcional	Caso de uso #:
Descripción: Remitir demandante		
Justificación: para tener información sobre la solicitud realizada		
Originador: Empleado de la Oficina de Atención al Ciudadano		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 3	
Prioridad: 3	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-1. Plantilla *Volére* del requisito #1.

Requerimiento #: 2	Tipo de requerimiento: No funcional	Caso de uso #:
Descripción: Entregar los requisitos		
Justificación: para validar los datos ingresados de la solicitud habitacional		
Originador: Empleado del Departamento de Demanda		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: requisitos solicitados por la Oficina de Atención al Ciudadano.		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-2. Plantilla *Volére* del requisito #2.

Requerimiento #: 3	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Registrar demanda		
Justificación: para llevar un control de las solicitudes realizadas		
Originador: Empleado del Departamento de Demanda		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: requisitos solicitados por la Oficina de Atención al Ciudadano.		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-3. Plantilla *Volére* del requisito #3.

Requerimiento #: 4	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Registrar estudio socio- económico al demandante		
Justificación: para llevar el control del registro de los estudios socio-económicos de los demandantes		
Originador: Empleado de la Gerencia de Nuevo Desarrollo		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-4. Plantilla *Volére* del requisito #4.

Requerimiento #: 5	Tipo de requerimiento: No funcional	Caso de uso #:
Descripción: Realizar informe técnico		
Justificación: para verificar si el terreno es apto, se realiza estudio topográfico		
Originador: Empleado de la Gerencia de Atención y Promoción a las Comunidades		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 3	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-5. Plantilla *Volére* del requisito #5.

Requerimiento #: 6	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Generar lista de demanda		
Justificación: para mantener una lista y llevar un control de las solicitudes realizadas		
Originador: Empleado del Departamento de demanda		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 3	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-6. Plantilla *Volére* del requisito #6.

Requerimiento #: 7	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Asignar citas		
Justificación: para controlar y organizar la atención de los demandantes		
Originador: Empleado de la Oficina de Atención al Ciudadano		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: Constancia emitida por el Departamento de Demanda		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-7. Plantilla *Volére* del requisito #7.

Requerimiento #: 8	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Evaluar demanda		
Justificación: para definir cuales Solicitudes están aprobados o rechazados		
Originador: Empleados de la Oficina de Consultoría Jurídica		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: Expedientes de cada demandante que realiza la solicitud		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-8. Plantilla *Volére* del requisito #8.

Requerimiento #: 9	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Validar solicitud habitacional		
Justificación: para validar si los datos registrados de las solicitudes son los correctos		
Originador: Empleados del Departamento de Demanda		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-9. Plantilla *Volére* del requisito #9.

Requerimiento #: 10	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Generar actas de aprobación de la demandas		
Justificación: para visualizar e imprimir lista de adjudicatarios		
Originador: Empleados de la Oficina de Consultoría Jurídica		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-10. Plantilla *Volére* del requisito #10.

Requerimiento #: 11	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Registrar proyectos de solución habitacional		
Justificación: para llevar un control de los proyectos aprobados		
Originador: Presidencia		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-11. Plantilla *Volére* del requisito #11.

Requerimiento #: 12	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Asignar proyecto		
Justificación: para llevar un control de los recursos asignados de un proyecto de demanda habitacional		
Originador: Presidencia		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 15/07/2016		

Figura D-12. Plantilla *Volére* del requisito #12.

Requerimiento #: 13	Tipo de requerimiento: No funcional	Caso de uso #:
Descripción: Desarrollar orientado a la web		
Justificación: Para obtener los beneficios que ofrecen las aplicaciones web y cumplir con las políticas del Departamento de Informática en cuanto al desarrollo de sistemas		
Originador: Empleado del Departamento de Informática		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 5	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-13. Plantilla *Volére* del requisito #13.

Requerimiento #: 14	Tipo de requerimiento: No funcional	Caso de uso #:
Descripción: Documentar el sistema		
Justificación: Para que los empleados del Departamento de Informática y otras personas puedan tener una mejor comprensión del código		
Originador: Empleado del Departamento de Informática		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 3	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 3	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: N/A		

Figura D-14. Plantilla *Volére* del requisito #14.

Requerimiento #: 15	Tipo de requerimiento: No funcional	Caso de uso #:
Descripción: Usar lenguaje de programación PHP		
Justificación: Por cumplir con las políticas del Departamento de Informática en cuanto al desarrollo de sistemas		
Originador: Empleado del Departamento de Informática		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 5	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-15. Plantilla *Volére* del requisito #15.

Requerimiento #: 16	Tipo de requerimiento: No funcional	Caso de uso #:
Descripción: Desarrollar con herramientas libres		
Justificación: Por cumplir con las políticas del Departamento de Informática		
Originador: Empleado del Departamento de Informática		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 3	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-16. Plantilla *Volére* del requisito #16.

Requerimiento #: 17	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Generar constancia de la solicitud habitacional		
Justificación: para poder imprimir constancia de la solicitud habitacional realizada		
Originador: Empleado del Departamento de Demanda		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-17. Plantilla *Volére* del requisito #17.

Requerimiento #: 18	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Generar reportes		
Justificación: para poder visualizar e imprimir una lista de las solicitudes habitacionales realizadas		
Originador: Empleado del Departamento de Demanda		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-18. Plantilla *Volére* del requisito #18.

Requerimiento #: 19	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Administrar Usuario		
Justificación: para poder controlar los usuarios de la aplicación		
Originador: Empleado del Departamento de Informática		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-19. Plantilla *Volére* del requisito #19.

Requerimiento #: 20	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Gestionar solicitud		
Justificación: para realizar la evaluación a cada solicitud habitacional realizada		
Originador: Empleado del Departamento de Demanda		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-20. Plantilla *Volére* del requisito #20.

Requerimiento #: 21	Tipo de requerimiento: Funcional	Caso de uso #:
Descripción: Consultar solicitud		
Justificación: para permitir a los demandantes consultar el status de la solicitud habitacional realizada		
Originador: Empleado de la Oficina de Atención al Ciudadano		
Criterio de validación: N/A		
Dependencia: N/A		
Satisfacción: 5	Insatisfacción: 4	
Prioridad: 5	Conflicto: N/A	
Material de soporte: N/A		
Historia: 18/07/2016		

Figura D-21. Plantilla *Volére* del requisito #21.

Apéndice E: Descripción de la especificación de los casos de uso.

REGISTRAR DEMANDA		
Descripción	La aplicación deberá permitir a los empleados del Departamento de Demanda registrar nuevas solicitudes habitacionales.	
Precondición	El demandante no debe haber sido registrado anteriormente.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Si selecciona la opción de registrar nuevo
	1.1	El usuario selecciona la opción de registrar nueva solicitud
	1.2	El sistema despliega el formulario para ingresar la información
	1.3	El usuario ingresa la información solicitada
	1.4	El usuario selecciona el botón de guardar
	1.5	El sistema busca si el código ingresado para la solicitud se encuentra registrado
1.6	El sistema registra la información y una vez almacenados muestra un mensaje de éxito	
Postcondición	Registro de demanda exitosa	
Excepciones	Paso	Acción
	1.5	El sistema detecta que el código de la solicitud está registrado y muestra un mensaje de fallo
	1.6	El sistema no pudo registrar la información y muestra un mensaje de fallo
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-1. Descripción del caso de uso registrar demanda

ASIGNAR CITA		
Descripción	La aplicación deberá permitir a los empleados de la Oficina de Atención al Ciudadano asignar una cita	
Precondición	El demandante no tenga una cita previamente asignada, y este registrado en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción asignar cita del menú
	2	El sistema muestra el formulario solicitando la cédula de identidad del demandante
	3	El usuario ingresa la cédula y selecciona la opción aceptar
	4	El sistema valida que el usuario este registrado y haya realizado una solicitud habitacional, luego muestra un formulario para completar el registro para la asignación de la cita
	5	El usuario ingresa los datos y selecciona guardar
	6	El sistema valida, procesa la información, muestra un mensaje indicando que el registro de la cita se ha realizado correctamente
Postcondición	La asignación de la cita se realizó exitosamente	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la cédula no está registrada, el sistema emite un mensaje de error
	5	El Usuario selecciona la opción "Cancelar" El sistema finaliza el caso de uso
	6	El sistema no pudo registrar la información y muestra un mensaje de fallo
Frecuencia	Los demandante que pueden solicitar cita, solo serán los que hayan realizado la solicitud habitacional	

Figura E-2. Descripción del caso de uso Asignar cita

GENERAR REPORTE		
Descripción	El sistema deberá permitir a los empleados del Departamento de demanda generar reportes relacionados a las procesos llevados a cabo por el sistema	
Precondición	N/A	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de reportes
	2	El sistema muestra un conjunto de sub-opciones
	3	El usuario selecciona alguno de las sub opciones
	4	El sistema genera el tipo reporte seleccionado
Postcondición	Se genera el reporte	
Excepciones	Paso	Acción
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-3. Descripción del caso de uso Generar reportes

ADMINISTRAR USUARIOS		
Descripción	El sistema deberá permitir a los empleados del Departamento de Demanda administrar los usuarios que podrán hacer uso del sistema	
Precondición	N/A	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Si selecciona la opción de registrar usuario
	1.1	El sistema despliega un formulario de datos
	1.2	El usuario ingresa la información del usuario
	1.3	El usuario presiona el botón guardar
	1.4	El sistema registra la información y muestra un mensaje de éxito
	2	Si selecciona la opción de listar usuarios
	2.1	El sistema muestra una lista con los usuarios registrados en sistema
	2.2	Si selecciona la opción de modificar
	2.2.1	El sistema muestra un formulario para ingresar la información
	2.2.2	El usuario ingresa la información a modificar
	2.2.3	El usuario presiona el botón guardar
	2.2.4	El sistema modifica la información y muestra un mensaje de éxito
2.3	Si selecciona la opción de eliminar	
2.3.1	El sistema elimina el usuario seleccionado y muestra un mensaje de éxito	
Postcondición	Administración de Usuario exitosa	
Excepciones	Paso	Acción
	1.4	El sistema no pudo registrar la información y muestra un mensaje de fallo
	2.2.4	El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo
	2.3.1	El sistema no pudo eliminar al proveedor y muestra un mensaje de fallo
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-4. Descripción del caso de uso Administrar usuario

CONSULTAR DEMANDA		
Descripción	El sistema deberá permitir a los empleados de Oficina de Atención a los Ciudadanos consultar las solicitudes habitacionales	
Precondición	El demandante ya haya realizado una solicitud habitacional	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de consultar solicitud habitacional
	2	El sistema muestra el formulario solicitando la cédula de identidad del demandante
	3	El usuario ingresa la cédula y selecciona la opción aceptar
	4	El sistema valida que el usuario este registrado y haya realizado una solicitud habitacional, luego muestra el detalle de la solicitud
Postcondición	Se visualiza el detalle de la solicitud	

Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la cédula no está registrada, el sistema emite un mensaje de error
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-5. Descripción del caso de uso Consultar demanda

GENERAR CONSTANCIA		
Descripción	La aplicación deberá permitir a los empleados del Departamento de Demanda imprimir la constancia de la solicitud habitacional realizada	
Precondición	El demandante este registrado en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción generar constancia
	2	El sistema muestra el formulario solicitando la cédula de identidad del demandante
	3	El usuario ingresa la cédula y selecciona la opción aceptar
	4	El sistema valida que el usuario este registrado y haya realizado una solicitud habitacional, luego crea la constancia, es visualizado en pantalla y finaliza el caso de uso
Postcondición	Visualización satisfactoria de la constancia de la solicitud habitacional	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la cédula no está registrada, el sistema emite un mensaje de error
Frecuencia	Cada vez que el demandante genere la constancia de solicitud habitacional	

Figura E-6. Descripción del caso de uso Generar constancia

GENERAR ACTA		
Descripción	El caso de uso inicia cuando el empleado de la Oficina de Consultoría Jurídica consulta el estado de las solicitudes, luego el sistema pasa a generar el acta de solicitudes aprobadas, la cual se visualiza en formato PDF y finaliza el caso de uso	
Precondición	Se debe tener aprobada la solicitud habitacional	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción generar acta
	2	El sistema muestra el formulario solicitando los parámetros para generar el acta
	3	El usuario selecciona los parámetros correspondientes al acta deseada
	4	El sistema crea una lista de adjudicatarios, es visualizado en pantalla y finaliza el caso de uso
Postcondición	Visualización satisfactoria el acta de adjudicatarios	
Excepciones	Paso	Acción
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-7. Descripción del caso de uso Generar acta

GESTIONAR SOLICITUD		
Descripción	El caso de uso inicia cuando el empleado del Departamento de Demanda realiza un análisis de las solicitudes y la redirecciona al ente encargado de la aprobación o no de la misma	
Precondición	El demandante ya haya realizado una solicitud habitacional	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción Gestionar solicitud
	2	El sistema muestra una lista de opciones para gestión de solicitud
	3	Si selecciona la opción listar
	3.1	El sistema despliega una lista con las solicitudes registradas en el sistema
	3.2	Si selecciona la opción de modificar
	3.2.1	El usuario selecciona la opción de modificar solicitud
	3.2.2	El sistema despliega un formulario de datos
	3.2.3	El usuario modifica la información pertinente
3.2.4	El usuario selecciona el botón de guardar	
3.2.5	El sistema modifica la información y muestra un mensaje de éxito	
Postcondición	La solicitud será atendida y por lo tanto se generara una respuesta a quien la haya solicitado	
Excepciones	Paso	Acción
	3.2.5	El sistema no pudo modificar la información y muestra un mensaje de fallo
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-8. Descripción del caso de uso Gestionar solicitud

EVALUAR DEMANDA		
Descripción	El caso de uso inicia cuando el empleado de la Oficina de Consultoría Jurídica selecciona del menú la opción Evaluar demanda, el sistema muestra un formulario para que se inicie el proceso de ingresar toda la información pertinente a la evaluación de la demanda habitacional, se procesa la información y finaliza el caso de uso	
Precondición	Se debe tener registrada la demanda habitacional	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción Evaluar demanda del menú
	2	El sistema muestra el formulario solicitando la cédula de identidad del demandante
	3	El usuario ingresa la cédula y selecciona la opción aceptar
	4	El sistema valida que el usuario este registrado y haya realizado una solicitud habitacional, luego muestra la información registrada en la base de datos del sistema
	5	El usuario elige una opción: remitido, archivado, aprobado, rechazado y finaliza caso de uso
Postcondición	El resultado de la evaluación de la demanda habitacional se registró satisfactoriamente	
Excepciones	Paso	Acción

	3	Si la cédula no está registrada, el sistema emite un mensaje de error
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-9. Descripción del caso de uso Evaluar demanda

REGISTRAR PROYECTO		
Descripción	La aplicación deberá permitir a la presidencia registrar nuevos proyecto habitacionales	
Precondición	Se debe haber realizado la evaluación de la demanda habitacional	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Si selecciona la opción de registrar nuevo proyecto
	1.1	El sistema despliega el formulario para ingresar la información
	1.2	El usuario ingresa la información solicitada
	1.3	El usuario selecciona el botón de guardar
	1.4	El sistema busca si el código ingresado para la solicitud se encuentra registrado
	1.5	El sistema registra la información y una vez almacenados muestra un mensaje de éxito
Postcondición	Registro del proyecto habitacional es exitosa	
Excepciones	Paso	Acción
	1.4	El sistema detecta que el código de la solicitud está registrado y muestra un mensaje de fallo
	1.5	El sistema no pudo registrar la información y muestra un mensaje de fallo
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-10. Descripción del caso de uso Registrar proyecto

ASIGNAR PROYECTO		
Descripción	La aplicación deberá permitir que la presidencia asignar proyectos habitacionales.	
Precondición	Se debe haber realizado la evaluación del proyecto	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción Asignar proyecto del menú
	2	El sistema muestra el formulario solicitando la cédula de identidad del demandante
	3	El usuario ingresa la cédula y selecciona la opción aceptar
	4	El sistema valida que el usuario este registrado y haya realizado una solicitud habitacional, y su evaluación haya sido aprobada, luego muestra un formulario para completar el registro para la asignación de proyecto
	5	El usuario ingresa los datos y selecciona guardar
	6	El sistema valida, procesa la información, muestra un mensaje indicando que el registro de Asignar proyecto se ha realizado correctamente
Postcondición	La asignación de proyecto se realizó exitosamente	

Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la cédula no está registrada, el sistema emite un mensaje de error
Frecuencia	Este caso de uso se espera que se lleve a cabo regularmente	

Figura E-11. Descripción del caso de uso Asignar proyecto

Apéndice F: Descripción de las tablas que componen la base de datos

Tabla F-1. Descripción de la tabla “demandante”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>id_demandante</u>	serial		Id del demandante quien realiza la solicitud
Cedula	varchar	10	Cedula del demandante
Apellido	varchar	20	Apellido del demandante
Nombre	varchar	20	Nombre del demandante
Conlab	varchar	10	Condición laboral del demandante
direction	text		Dirección donde vive
Edad	interger		Edad del demandante
Email	varchar	50	Correo del demandante
Estado_civil	varchar	10	Estado civil del demandante
Empresa	varchar	50	Empresa donde trabaja
Fechanac	date		Fecha de nacimiento del demandante
nacionalidad	varchar	30	Nacionalidad del demandante
ocupacion	varchar	20	Ocupación que realiza
parroquia	varchar	20	Parroquia donde vive
Sexo	varchar	10	Sexo del demandante
Tlfccl	varchar	20	Teléfono celular
Tlfres	varchar	20	Teléfono de residencia

Tabla F-2. Descripción de la tabla “pareja”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_pareja</u>	serial		Id de la pareja del demandante
Cedula	varchar	10	Cedula de la pareja

Apellido	varchar	20	Apellido de la pareja
Nombre	varchar	20	Nombre de la pareja
Conlab	varchar	10	Condición laboral de la pareja
Edad	interger		Edad de la pareja
Fechanac	date		Fecha de nacimiento de la pareja
ocupacion	varchar	20	Ocupación que realiza
Sexo	varchar	10	Sexo de la pareja

Tabla F-3. Descripción de la tabla “solicitud”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_solicitud</u>	serial		Id de la solicitud
Fecha	date		Fecha de la solicitud
Ref	varchar	20	Referido a quien va dirigido la solicitud
Tipo_solicitud	varchar	10	Tipo de la solicitud

Tabla F-4. Descripción de la tabla “proyecto”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_proyecto</u>	serial		Id del proyecto
descripcion	text		nombre del proyecto
Fase	varchar	20	Fases del proyecto
Fecha_inc	date		Fecha de inicio del proyecto
Gerencia	varchar	10	Gerencia a la que pertenece
observacion	text		Observación del proyecto
tipo_sol	varchar	30	Tipo de solución habitacional
ubicacion	varchar	30	Dirección
Fecha_cul	date		Fecha de culminación del proyecto
Mont_presup	interger		Monto del presupuesto del proyecto

Tabla F-5. Descripción de la tabla “cita”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_cita</u>	serial		Id de la solicitud
Fecha	date		Fecha de la solicitud
Ref	varchar	20	Referido a quien va dirigido la solicitud
Tipo_solicitud	varchar	10	Tipo de la solicitud

Tabla F-6. Descripción de la tabla “usuario”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_usuario</u>	serial		Id del usuario
Cedula	varchar	10	Cedula del usuario
Apellido	varchar	20	Apellido del usuario
Nombre	varchar	20	Nombre del usuario
Nombre_usuario	varchar	20	Login del usuario
Tipo_usuario	varchar	20	Tipo de usuario

Tabla F-7. Descripción de la tabla “evaluación”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_evaluacion</u>	serial		Id de la evaluación
Estatus	varchar	10	Estado de la evaluación
Fecha_cierre	date		Fecha de cierre de la evaluación
Fecha_rem	date		Fecha de ser remitido
responsable	varchar	20	Responsable de la evaluación
observacion	text		Observación de la evaluación

Tabla F-8. Descripción de la tabla “acta”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_acta</u>	serial		Id del acta
Destino	varchar	30	Destino del acta
Fecha	date		Fecha del acta

Tipo	date	Tipo de solución habitacional
------	------	-------------------------------

Tabla F-9. Descripción de la tabla “estatus_solicitud”

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
<u>Id_status</u>	serial		Id del status
aprobado	boolean		Solicitud aprobada
archivado	boolean		Solicitud archivada
Remitido	boolean		Solicitud remitido
rechazado	boolean		Solicitud rechazado

Apéndice G. Diagramas de secuencias del diseño arquitectónico.

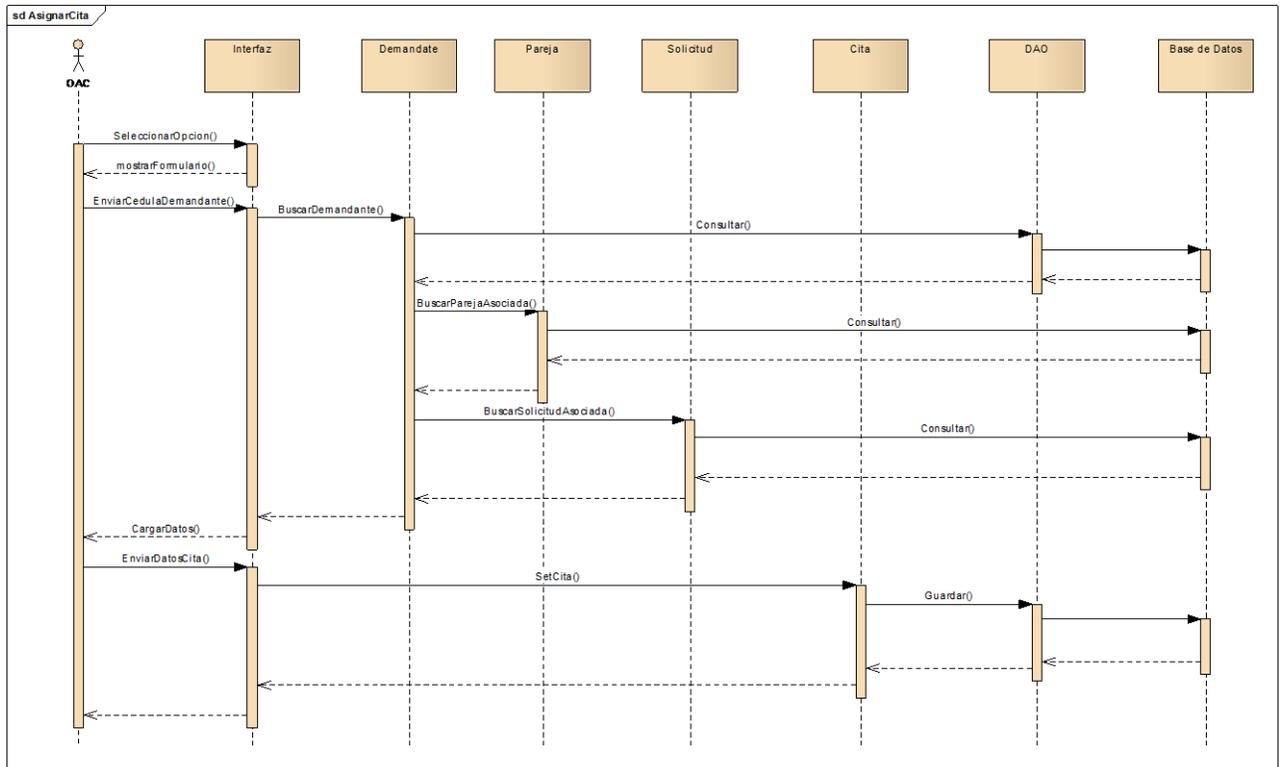


Figura G-1. Diagrama de secuencia del caso de uso asignar cita.

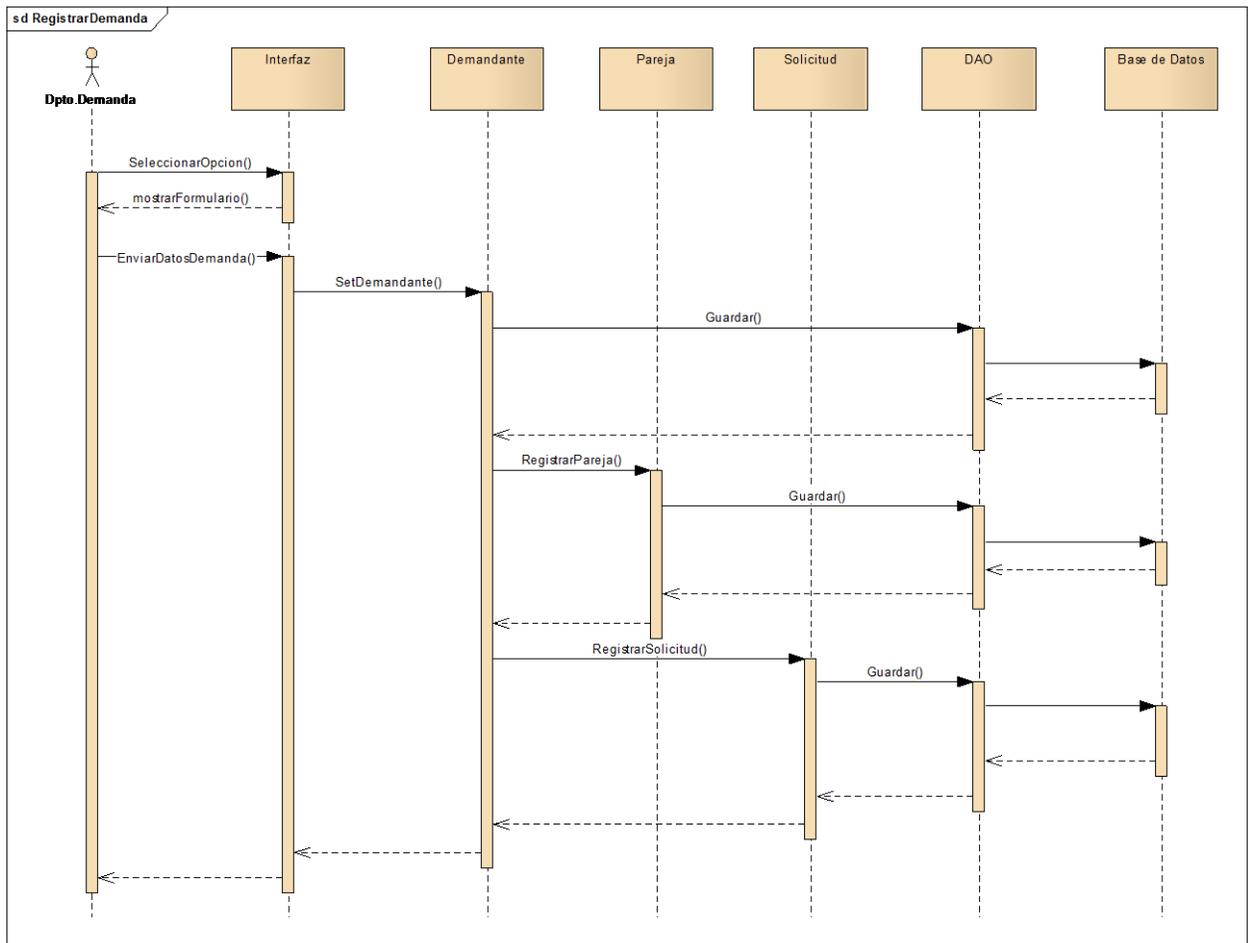


Figura G-2. Diagrama de secuencia del caso de uso Registrar demanda.

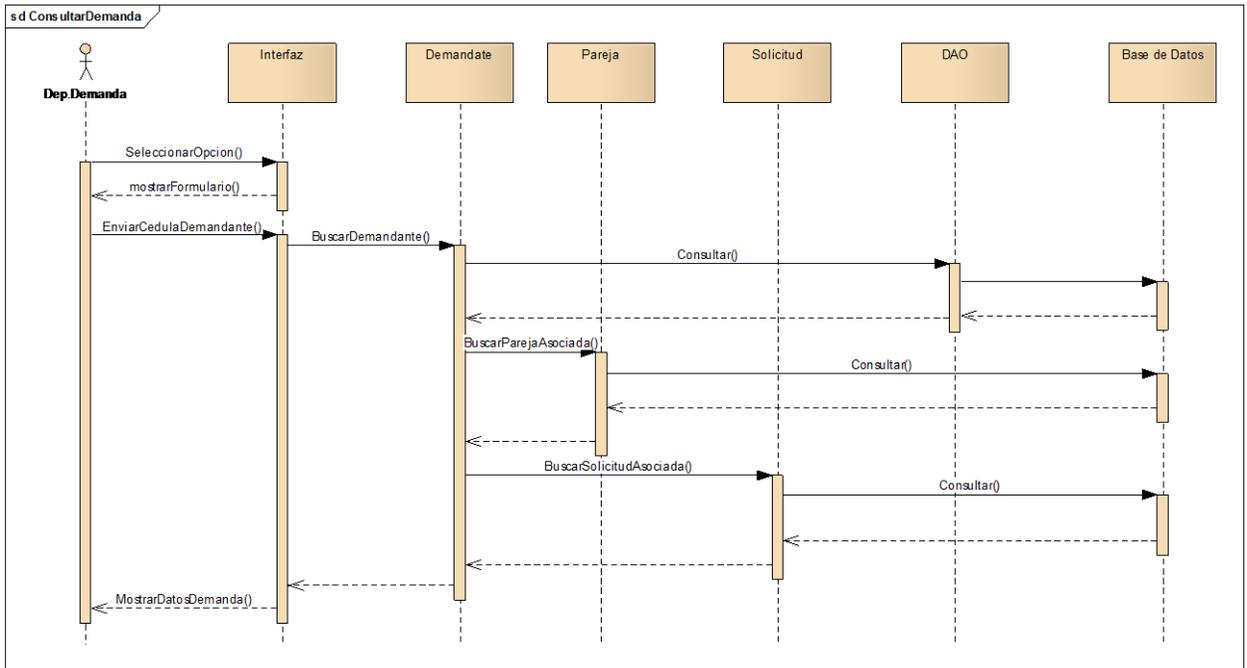


Figura G-3. Diagrama de secuencia del caso de uso Consultar demanda.

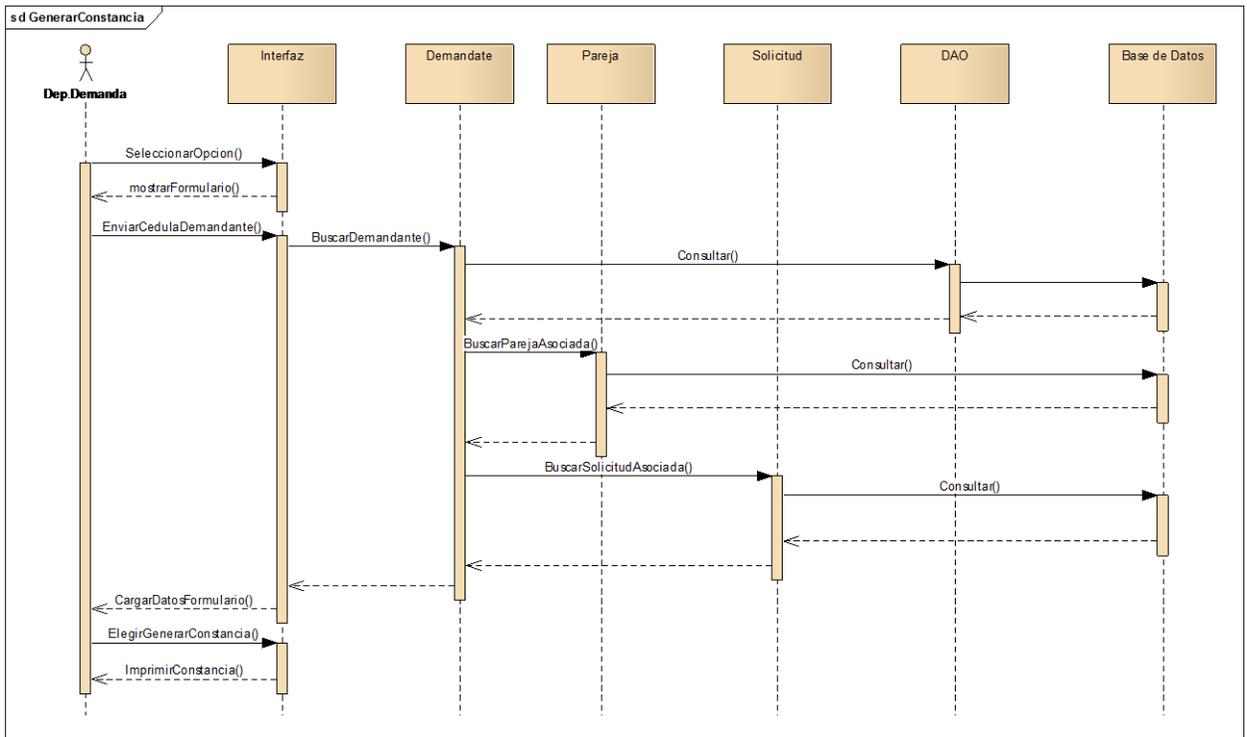


Figura G-4. Diagrama de secuencia del caso de uso Generar constancia.

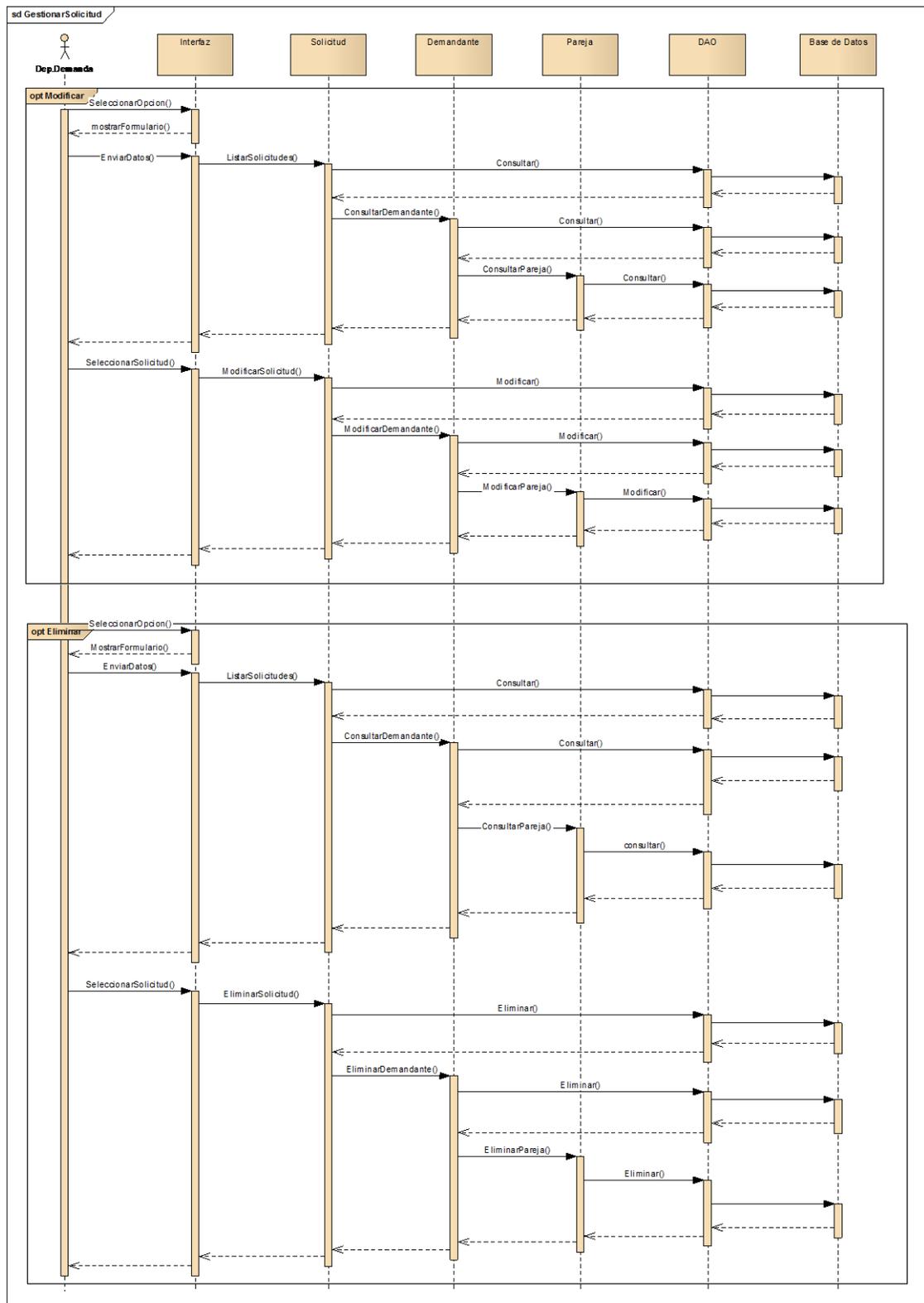


Figura G-5. Diagrama de secuencia del caso de uso Gestionar solicitud.

Apéndice H. Encuesta

	Preguntas	3	2	1
1.	¿Los botones, menús y otros mecanismos de navegación son fáciles de entender y utilizar?			
2.	¿La navegación a través de la aplicación Web es fácil?			
3.	¿Los contenidos de la aplicación están organizados de tal forma que el usuario pueda encontrarlos fácilmente?			
4.	¿El diseño y la disposición de los contenidos es concisa y clara, no hay sobrecarga de información?			
5.	¿El texto está bien escrito y es comprensible?			
6.	¿El tamaño y color de las letras utilizadas son adecuados?			
7.	¿Los colores utilizados son agradables a la vista?			
8.	¿La apariencia de la aplicación Web hace que el usuario se sienta cómodo usándola?			
9.	¿El uso de la aplicación facilita el trabajo?			
10.	¿La aplicación requiere un mínimo proceso de aprendizaje?			

Total

3: Totalmente de acuerdo 2: Medianamente de acuerdo 1: Total desacuerdo

METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE SOLICITUDES HABITACIONALES Y CONTROL DE ASIGNACIONES DE RECURSOS DE NUEVOS DESARROLLOS EJECUTADAS EN LA FUNDACIÓN REGIONAL PARA LA VIVIENDA (FUNREVI) DEL ESTADO SUCRE
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Serrada S., Solange del V.	CVLAC	17.446.872
	e-mail	Solangel_serrada@hotmail.com
	e-mail	solserrada@gmail.com
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Aplicación Web
Modelado de Negocios
WATCH
FUNREVI

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Informática

Resumen (abstract):

Se desarrolló un sistema Web para dar apoyo a la gestión de los procesos que se realiza en el Departamento de Demanda, la Oficina de Atención a los Ciudadanos, Gerencia de Nuevo Desarrollo, Gerencia de Promoción y Atención a las Comunidades de FUNREVI, Cumaná. Se utilizó la metodología Watch (Montilva, Barrios, y Rivero, 2008). Se utilizó el modelo de procesos que plantea dicha metodología, de la cual se desarrollaron siete (7) fases: Planificación Integral del Proyecto, Modelado del Negocio, Ingeniería de Requisitos, Diseño Arquitectónico, Diseño Detallado, Programación e Integración y Pruebas de la Aplicación. En la primera fase se determinó el alcance, tiempos y riesgos del proyecto. En la fase de Modelado del Negocio se logró, haciendo uso de la notación para el modelado de procesos de negocio BPMN por sus siglas en inglés, representar el ambiente dentro del cual se enmarca la aplicación. La Ingeniería de Requisitos constó en descubrir, analizar y especificar los requisitos funcionales y no funcionales que debían satisfacerse. A través del Diseño Arquitectónico se establecieron el conjunto de componentes que la integran, y las relaciones y restricciones de interacción entre ellos. El Diseño Detallado permitió especificar de manera precisa la interfaz usuario/sistema y el modelo de datos que se usó para crear la base de datos. En la fase de Programación e Integración se codificaron o adaptaron los componentes necesarios para su funcionamiento. La fase de Pruebas de la Aplicación consistió en verificar la aplicación y depurar los errores encontrados. El producto final proporciona a los usuarios una herramienta para mejorar el desarrollo de las actividades que estos realizan en sus respectivas áreas de trabajo, como lo es gestionarlas solicitudes habitacionales y controlar las asignaciones de recursos de nuevos desarrollos.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Hamana, Manuel	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	14.284.408
	e-mail	hamanammanuel@gmail.com
Salazar, David	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
Sifontes, José	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	12.123.953
	e-mail	jasifontes@gmail.com
Acuña, Leopoldo	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	9.976.457
	e-mail	scglas@hotmail.com

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2019	07	30
-------------	-----------	-----------

Lenguaje: SPA _____

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_Solange_Serrada.doc	Application/Word

Alcance:

Espacial: Universal (Opcional)

Temporal: Intemporal (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-Núcleo de Sucre

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNIEL
Secretario



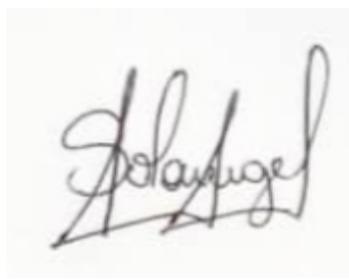
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/manuja

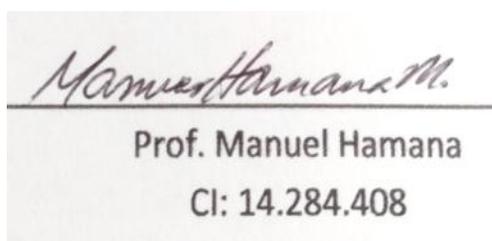
Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

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 Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



Solange del V. Serrada S.
AUTOR



Prof. Manuel Hamana
CI: 14.284.408

ASESOR