



Universidad Politécnica de Valencia

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  etsinf

LUNA

**Sistema de Gestión de Vivienda Pública
del Instituto Valenciano de Vivienda S.A.**

Proyecto fin de carrera

Autor: M^a Carmen Marco Bueno
Director: Diego Álvarez Sánchez
Código: DCADHA-12
Curso: 2010/2011
Titulación: Ingeniería Informática

Agradecimientos.

A mis padres, por los principios que me han inculcado y por no dudar nunca de mí.

A Víctor, por apoyarme durante todos estos años, por ser como es, y sobre todo porque con él aprendo a ser cada día un poco mejor.

A Diego, David y todos mis antiguos compañeros de diveka. Por ayudarme a comenzar mi carrera profesional, por todo lo que aprendí junto a vosotros y porque guardo unos fantásticos recuerdos de todos los momentos que pasamos juntos.

O. Índice

0.1. Índice de Contenidos

0. Índice.....	3
0.1. Índice de Contenidos	3
0.2. Índice de imágenes	6
1. Introducción.....	9
1.1. Origen del proyecto.....	9
1.2. Justificación del proyecto.	9
1.3. Descripción general del proyecto.....	10
1.4. Metodología de trabajo.	11
1.4.1. Definición.	11
1.4.2. Metodología de desarrollo.	12
1.4.2.1. Metodologías Pesadas.	12
1.4.2.2. Metodologías Ágiles.....	13
1.4.3. Planificación temporal.	14
1.4.4. Ejecución.....	15
1.4.5. Cierre.	15
2. Tecnologías involucradas.....	16
2.1. Tecnologías.....	16
2.1.1. Microsoft .Net.	16
2.2.2. Oracle Database 9i.....	18
2.2. Bibliotecas.....	19
2.2.1. Visual Guard.	19
2.2.2. RadControls WinForms.	20
2.2.3. DataWindow.Net.	20
2.2.4. OfficeWriter API para Excel y Word.....	20
2.3. Entorno de desarrollo.	21
2.3.1. Visual Studio 2010.	21
2.3.2. QDesigner.	22
2.3.3. DotProject.	22

3. Definición.....	24
3.1. Contexto del proyecto.....	24
3.1.1. Modelo de Procesos General.	24
3.1.2. Descripción de Subsistemas.	26
3.1.2.1. Inmuebles.	26
3.1.2.2. Contratos.	27
3.1.2.3. Facturación.	27
3.1.2.4. Obras y Servicios.	28
3.1.2.5. Procedimientos Administrativos.	29
3.1.3. Unidades Organizativas.	35
3.2. Objetivos del proyecto.	35
3.3. Especificación de la aplicación.	36
3.3.1. Requerimientos funcionales.	36
3.3.2. Requerimientos técnicos.	37
3.3.3. Requerimientos Legales.	37
4. Metodología de desarrollo	39
4.1. Métrica 3.	39
4.1.1. Planificación de sistemas de información.....	41
4.1.2. Desarrollo de sistemas de información.	41
4.1.2.1. Estudio de Viabilidad.....	42
4.1.2.2. Análisis del sistema de información.	43
4.1.2.3. Diseño del sistema de información.	44
4.1.2.4. Construcción del sistema de información.....	45
4.1.2.5. Implantación y aceptación del sistema.	46
4.1.3. Mantenimiento de sistemas de información.	46
4.2. Metodología de Desarrollo utilizada.....	47
4.2.1. Estudio Previo.	47
4.2.1.1. Definición del alcance del sistema.....	47
4.2.1.2. Estudio de la situación Actual.	47
4.2.1.3. Definición de los Requisitos.	47
4.2.1.4. Estudio de Alternativas.	47
4.2.1.5. Selección de la Solución.	47
4.2.2. Análisis.....	47
4.2.2.1. Establecimiento de Requerimientos.	47

4.2.2.2. Estudio de Requerimientos.....	48
4.2.2.2. Especificación del plan de pruebas y de la migración.....	48
4.2.3. Diseño.....	48
4.2.3.1. Definición de la Arquitectura.....	48
4.2.3.2. Diseño de Casos de Uso, Clases, Módulos.....	48
4.2.3.3. Diseño Físico de Datos.....	48
4.2.3.4. Diseño y Migración de la Carga de datos.....	49
4.2.4. Construcción.....	49
4.2.4.1. Programación.....	49
4.2.4.2. Programación de la Migración.....	49
4.2.4.3. Elaboración de los manuales de Usuario.....	49
4.2.4.4. Definición de la formación.....	49
4.2.5. Implantación.....	49
4.2.5.1. Formación.....	49
4.2.5.2. Sistema en Pruebas.....	50
4.2.5.3. Pruebas de Implantación y Aceptación.....	50
5. Planificación temporal.....	51
5.1. Estrategia Temporal.....	51
5.2. Planificación Bonificaciones.....	52
6. Ejecución.....	53
6.1. Estudio previo.....	54
6.1.1. Descripción General.....	54
6.1.2. Objetivos.....	54
6.1.3. Diagrama de Flujo de Datos Actual.....	55
6.1.4. Modelo Físico de Datos Actual.....	57
6.2. Análisis.....	58
6.2.1. Requerimientos.....	58
6.2.2. Modelo Conceptual.....	59
6.2.3. Formularios.....	59
6.3. Diseño.....	60
6.3.1. Arquitectura.....	60
6.3.2. Modelo Físico.....	61
6.3.3. Diagramas de Actividad y de Procesos.....	63

6.3.4. Diagrama de Clases.	66
6.4. Construcción.	68
6.4.1. Implementación.	68
6.4.1.1. Búsqueda de Bonificaciones.	68
6.4.1.2. Alta de Bonificaciones.	69
6.4.1.3. Tramite de Bonificaciones.	71
6.4.1.4. Tramites Bonificaciones.	74
6.4.1.5. Documentos individuales.	76
6.4.1.6. Notificaciones de Caducidad.	78
6.4.1.7. Agrupaciones.	80
6.4.1.8. Mantenimientos.	80
6.4.1.9. Acuses y etiquetas.	83
6.4.2. Manual de Usuario.	85
6.5. Implantación.	85
6.5.1. Formación.	85
6.5.2. Sistema en Pruebas.	85
7. Cierre.	86
7.1. Objetivos alcanzados.	86
7.2. Principales problemas encontrados.	88
8. Conclusiones	89
9. Bibliografía	90
Anexo 1: Resultado Análisis y Diseño	91
Anexo 2: Manual de Usuario	92

0.2. Índice de imágenes

Imagen 1. Capas de .Net Framework.	16
Imagen 2. Esquema de compilación en .Net Framework.	17
Imagen 3. Visual Studio 2010	21
Imagen 4. Esquema general - Gestión Patrimonio.	25
Imagen 5. Situación Actual.	26
Imagen 6. Procesos generales de Métrica 3	40
Imagen 7. Métrica 3 - Planificación del Sistema de Información (PSI).	41

Imagen 8. Métrica 3 - Estudio de Viabilidad (EVS).	42
Imagen 9. Métrica 3 - Análisis del sistema de información (ASI).....	43
Imagen 10. Métrica 3 - Diseño del sistema de información (DSI).	44
Imagen 11. Métrica 3 - Construcción del sistema de información (CSI).....	45
Imagen 12. Métrica 3 - Implantación y aceptación del sistema (IAS).	46
Imagen 13. Métrica 3 - Mantenimiento de sistemas de información (MSI).	46
Imagen 14. Planificación Temporal Procedimiento Bonificaciones.	52
Imagen 15. Modelos QDesigner por fases	53
Imagen 16. Fase de Estudio - Diagrama de Contexto	54
Imagen 17. Fase de Estudio - Requerimientos.	54
Imagen 18. Fase de Estudio - Procedimiento Actual Bonificaciones.	55
Imagen 19. Fase de Estudio - Procedimiento Actual Subsidiaciones.	56
Imagen 20. Fase de Estudio - Modelo de Datos Actual.....	57
Imagen 21. Fase de Análisis - Requerimientos.	58
Imagen 22. Fase de Análisis - Modelo Conceptual.....	59
Imagen 23. Fase de Diseño - Arquitectura de la aplicación.....	60
Imagen 24. Fase de Diseño - Nuevo modelo físico Bonificaciones.	61
Imagen 25. Fase de Diseño - Nuevo modelo físico Contratos.....	62
Imagen 26. Fase de Diseño - Diagrama de Actividad.....	63
Imagen 27. Fase de Diseño - Nuevo Procedimiento Bonificaciones.....	64
Imagen 28. Fase de Diseño - Nuevo Procedimiento Subsidiaciones.....	65
Imagen 29. Fase de Diseño - Diagrama de Clases Bonificaciones.	66
Imagen 30. Fase de Diseño - Diagrama de Clases Contratos.	67
Imagen 31. Fase de Diseño - Diagrama de Clases Entidades.	67
Imagen 32. Fase de Construcción - Búsqueda de Bonificaciones.....	68
Imagen 33. Fase de Construcción - Alta de Bonificación.	69
Imagen 34. Fase de Construcción - Alta Bonificación (Búsqueda de Contratos).....	70
Imagen 35. Fase de Construcción - Alta Bonificación (Detalle Ingresos Integrante)..	70
Imagen 36. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Acciones y Fechas)..	71
Imagen 37. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Datos Solicitud).	72
Imagen 38. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Integrantes).....	72
Imagen 39. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Datos Contrato).	72

Imagen 40. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Documentación).	73
Imagen 41. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Motivos Denegación).	73
Imagen 42. Fase de Construcción - Comprobar Expedientes Incompatibles.	74
Imagen 43. Fase de Construcción - Comprobar Deuda.	74
Imagen 44. Fase de Construcción - Documentación.	75
Imagen 45. Fase de Construcción - Calcular Porcentaje Bonificación.	75
Imagen 46. Fase de Construcción - Activar Facturación.	76
Imagen 47. Fase de Construcción - Cancelar Expediente.	76
Imagen 48. Fase de Construcción - Notificaciones Con Registro y Acuse.	77
Imagen 49. Fase de Construcción - Notificaciones Caducidad.	78
Imagen 50. Fase de Construcción - Notificaciones Registro agrupadas.	79
Imagen 51. Fase de Construcción - Documento Word con Registro.	79
Imagen 52. Fase de Construcción - Agrupaciones.	80
Imagen 53. Fase de Construcción - Mantenimiento Motivos de Exclusión.	81
Imagen 54. Fase de Construcción - Mantenimiento Documentos Generales.	81
Imagen 55. Fase de Construcción - Mantenimiento Documentos a Solicitar por Expediente.	82
Imagen 56. Fase de Construcción - Mantenimiento Categorías Familia Numerosa.	82
Imagen 57. Fase de Construcción - Impresión de Etiquetas.	83
Imagen 58. Fase de Construcción - PDF Etiquetas.	84
Imagen 59. Fase de Construcción - PDF Relación Correos.	84
Imagen 60. Estado Actual Procedimientos Administrativos.	87
Imagen 61. Esquema Informe Análisis en QDesigner.	91
Imagen 62. Esquema Manual de Usuario en QDesigner.	92

1. Introducción

1.1. Origen del proyecto.

El **Instituto Valenciano de la Vivienda, SA** es una empresa pública de la Generalitat Valenciana, para la realización de políticas de suelo y promoción de viviendas de protección, así como para la intervención en la rehabilitación de los centros históricos y la Administración del Patrimonio de viviendas públicas y su cesión a los ciudadanos.

Los principales objetivos del IVVSA son:

- 1) Estudios urbanísticos para la adquisición de suelo.
- 2) Programación y planificación de suelo para la construcción de viviendas.
- 3) Promoción de viviendas de protección oficial en régimen de venta y alquiler.
- 4) Rehabilitación y mantenimiento de viviendas y edificios en proceso de degradación.
- 5) Gestión y Administración del Patrimonio de viviendas de promoción pública de la Generalitat Valenciana.
- 6) Promoción, gestión y ejecución de actividades urbanísticas para las distintas administraciones.
- 7) Actuaciones de Rehabilitación integral en el Centro Histórico de Valencia (oficina RIVA) y Alicante (plan RACHA).

El objeto del presente proyecto se limita al Área de Administración del Patrimonio, donde se dispone de un sistema de información que mecaniza las tareas que se realizan.

El sistema de gestión de patrimonio con el que cuenta el IVVSA, es una aplicación que nace a finales de los años 80, cuando se le transfieren las competencias al IVVSA en materia de gestión de viviendas de promoción pública.

Inicialmente la única información con la que se contaba, era un conjunto de recibos con los que se facturaba a los titulares de las viviendas.

La aplicación nace en sus principios como un sistema de gestión de recibos, y a través de la última década ha ido ampliándose vertiginosamente hasta convertirse en una herramienta de WorkFlow, mediante la cual, es posible realizar la gestión y el seguimiento de la vida de los procedimientos administrativos.

1.2. Justificación del proyecto.

En la actualidad la aplicación tiene mecanizadas gran parte de las tareas que se realizan en la Administración de Patrimonio. A pesar de que la herramienta cubre en su mayoría las necesidades actuales, debido a su antigüedad y la continua evolución de la misma provocada principalmente por el dinamismo de la normativa vigente, hace que se haga necesaria una reingeniería total del sistema.

Los aspectos que han impulsado a dicha decisión son:

- 1) Degradación del sistema por las múltiples modificaciones y parcheado.
- 2) Posibilidad de nuevas funcionalidades que el "Repositorio básico" no puede soportar.
- 3) Tecnología obsoleta.

Algunos aspectos mejorables del sistema actual serían los siguientes:

- 1) Visualización de las pantallas es en modo texto, un entorno poco amigable al usuario, carece de los objetos gráficos de uso habitual en la actualidad, como son:
 - a) Uso ratón
 - b) Botones
 - c) Listas desplegadas
 - d) Radio botones
 - e) Ventanas flotantes
 - f) Barras de desplazamiento
 - g) Pestañas
- 2) Diseño de la base de datos, más abierto a modificaciones continuas de la realidad.
- 3) Unificación de los sistemas de facturación/ contabilidad actuales en un único sistema.
- 4) Diseño del sistema contable actual, el principal problema del sistema actual es la pérdida de trazabilidad en operaciones de cargo y abono entre distintas facturaciones de un mismo contrato, o entre distintos contratos, ya que no existe un modo de conectar el apunte de cargo con el de abono.
- 5) Diseño del núcleo de WorkFlow, añadiendo nuevas funcionalidades y mejoras.
- 6) Sistema de impresión que permita la visualización y modificación de los documentos antes de ser impresos.
- 7) Sistema de consultas basado en criterios de selección diversos.
- 8) Dependencia de usuarios expertos que lanzan y controlan los procesos de facturación.

1.3. Descripción general del proyecto.

Se pretende desarrollar un nuevo sistema de información cambiando el núcleo tecnológico. Este nuevo sistema deberá mantener las funcionalidades actuales, incluir nuevos requerimientos y aportar las características de un entorno de desarrollo actual. Además, se pretende cambiar los procesos subyacentes del negocio para hacerlos más eficientes, más rápidos y sobre todo para que satisfagan mejor las necesidades de la organización.

1.4. Metodología de trabajo.

1.4.1. Definición.

El documento de definición de un proyecto, es el documento donde se establecen las bases del proyecto y se define tanto el objetivo, como el alcance, los criterios de éxito y los riesgos.

Debe contener los siguientes elementos:

- 1) **Propósito:** Este apartado responde a la pregunta "*¿Por qué?*". Debe referenciar que el objetivo va incluido en el documento, que el problema se va a solucionar y el nivel de prioridad.
- 2) **Metas y objetivos:** Esta sección deriva del propósito y explica los resultados esperados del proyecto. Debe responder a la pregunta "*¿Qué vas a cumplir con esto?*".
- 3) **Criterios de éxito:** Relacionado con las metas y objetivos, en esta sección se recogen los resultados medibles y verificables que determinan el nivel de éxito del proyecto. Normalmente se denomina "*Factores críticos de éxito*".
- 4) **Contexto del proyecto:** Documenta la relación que existe entre este proyecto y otros proyectos que forman parte del programa del producto y/o de la organización por entero. Esta sección debería describir también cómo se ajusta el proyecto a la organización y al flujo del proceso comercial.
- 5) **Dependencias del proyecto:** Relacionada con el contexto del proyecto, esta sección documenta claramente cualquier dependencia que pueda afectar a los resultados o a los factores de éxito del proyecto.
- 6) **Especificaciones del alcance:** Indica con claridad las barreras específicas de la organización, del proceso, de los sistemas y de las funciones. Debería ser un desglose exacto de las metas y objetivos.
- 7) **Especificaciones fuera del alcance:** Para indicar mejor lo que se considera dentro del alcance, es recomendable mencionar claramente los elementos de trabajo de alto nivel que están relacionados a esa iniciativa, pero que no forman parte del proyecto.
- 8) **Asunciones:** Esta sección establece claramente la base subyacente o los hechos a tener en cuenta como ciertos en relación a cualquier otro aspecto de este documento. En la mayoría de los casos las secciones de alcance, fuera de alcance, asunciones y limitaciones se combinan para definir claramente cuál es el trabajo que se va a llevar a cabo en el proyecto.
- 9) **Limitaciones:** Esta sección hace un listado de cualquier evento empresarial o de cualquier factor del calendario, presupuestario, de recursos o técnico que limitará las opciones disponibles en el proyecto.
- 10) **Riesgos:** Esta sección enumera cualquier suceso incierto o condición que, en el caso de ocurrir, podría tener un impacto negativo en uno o más de los criterios de éxito. Es bueno redactar las causas de cada riesgo, los efectos negativos percibidos, la probabilidad de que ocurran, la estrategia de respuesta prevista y los elementos de acción.

- 11) **Implicados:** En esta sección se exponen todos los individuos, unidades de negocio y organizaciones que se ven incluidos en el proyecto, las funciones que se espera que realicen y una indicación de la relación que hay entre todos.
- 12) **Enfoque** recomendado para el proyecto: Para describir mejor la intención de la iniciativa, esta sección resalta el enfoque recomendado para conseguir hacer el trabajo y explicar por qué se ha escogido este tema entre todas las opciones posibles. Debería contener las estrategias principales, metodologías y tecnologías que se van a utilizar

1.4.2. Metodología de desarrollo.

Las Metodologías de Desarrollo de Software surgen ante la necesidad de utilizar una serie de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental a la hora de desarrollar un producto software.

Dichas metodologías pretenden guiar a los desarrolladores al crear un nuevo software, pero los requisitos de un software a otro son tan variados y cambiantes, que ha dado lugar a que exista una gran variedad de metodologías para la creación del software. Se podrían clasificar en dos grandes grupos:

- 1) Las metodologías orientadas al control de los procesos, estableciendo rigurosamente las actividades a desarrollar, herramientas a utilizar y notaciones que se usarán. Estas metodologías son llamadas Metodologías Pesadas.
- 2) Las metodologías orientadas a la interacción con el cliente y el desarrollo incremental del software, mostrando versiones parcialmente funcionales del software al cliente en intervalos cortos de tiempo, para que pueda evaluar y sugerir cambios en el producto según se va desarrollando. Estas son llamadas Metodologías ligeras/ágiles.

1.4.2.1. Metodologías Pesadas.

Son las más tradicionales, se centran en la definición detallada de los procesos y tareas a realizar, herramientas a utilizar, y requiere una extensa documentación, ya que pretende prever todo de antemano. Este tipo de metodologías son más eficaces y necesarias cuanto mayor es el proyecto que se pretende realizar respecto a tiempo y recursos que son necesarios emplear, donde una gran organización es requerida.

A continuación se enumeran dos ejemplos de metodologías pesadas:

- ✓ **RUP (Rational Unified Process).** Divide en 4 fases el desarrollo del software:
 - a) Inicio.
 - b) Elaboración.
 - c) Construcción.
 - d) Transición.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante un ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los

objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

La metodología RUP tiene 6 principios clave:

- a) *Adaptación del proceso*: El proceso debe adaptarse a las características de la organización para la que se está desarrollando el software.
 - b) *Balancear prioridades*: Debe encontrarse un balance que satisfaga a todos los inversores del proyecto.
 - c) *Colaboración entre equipos*: Debe haber una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.
 - d) *Demostrar valor iterativamente*: Los proyectos se entregan, aunque sea de una forma interna, en etapas iteradas. En cada iteración se evaluará la calidad y estabilidad del producto y analizará la opinión y sugerencias de los inversores.
 - e) *Elevar el nivel de abstracción*: Motivar el uso de de conceptos reutilizables.
 - f) *Enfocarse en la calidad*: La calidad del producto debe verificarse en cada aspecto de la producción.
- ✓ **Métrica 3.** Métrica Versión 3 ha sido concebida para abarcar el desarrollo completo de Sistemas de Información sea cual sea su complejidad y magnitud, por lo cual su estructura responde a desarrollos máximos y deberá adaptarse y dimensionarse en cada momento de acuerdo a las características particulares de cada proyecto.

La metodología descompone cada uno de los procesos en actividades, y éstas a su vez en tareas. Para cada tarea se describe su contenido haciendo referencia a sus principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes.

El orden asignado a las actividades no debe interpretarse como secuencia en su realización, ya que éstas pueden realizarse en orden diferente a su numeración o bien en paralelo, como se muestra en los gráficos de cada proceso. Sin embargo, no se dará por acabado un proceso hasta no haber finalizado todas las actividades del mismo determinadas al inicio del proyecto. Así los procesos de la estructura principal de Métrica V3 son los siguientes:

- a) Planificación de sistemas de información.
- b) Desarrollo de sistemas de información.
- c) Mantenimiento de sistemas de información.

1.4.2.2. Metodologías Ágiles.

Principales ideas de una metodología ágil:

- 1) Se encarga de valorar al individuo y las iteraciones del equipo más que a las herramientas o los procesos utilizados.

- 2) Se hace mucho más importante crear un producto software que funcione que escribir mucha documentación.
- 3) El cliente está en todo momento colaborando en el proyecto.
- 4) Es más importante la capacidad de respuesta ante un cambio realizado que el seguimiento estricto de un plan.

El principal ejemplo de Metodología ágil es:

- ✓ **XP (eXtreme Programming).** Es una metodología para el desarrollo de software y consiste básicamente en ajustarse estrictamente a una serie de reglas que se centran en las necesidades del cliente para lograr un producto de buena calidad en poco tiempo.

La Programación Extrema es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software.

Promueve el trabajo en equipo, preocupándose en todo momento del aprendizaje de los desarrolladores y estableciendo un buen clima de trabajo.

Este tipo de método se basa en una realimentación continuada entre el cliente y el equipo de desarrollo con una comunicación fluida entre todos los participantes, también busca simplificar las soluciones implementadas y coraje para los múltiples cambios.

Este tipo de programación es la adecuada para los proyectos con requisitos imprecisos, muy cambiantes y con un riesgo técnico excesivo.

1.4.3. Planificación temporal.

La finalidad de la planificación del proyecto es desarrollar un plan que permita que el proyecto se ejecute y se controle. La planificación no es una actividad que se realiza una vez a lo largo de un proyecto. Para empezar, normalmente se necesitan varias repeticiones para alcanzar un plan integral dados los múltiples factores que deben ser integrados y el número de factores que tienen que estar de acuerdo con el plan. Además, a medida que vayan ocurriendo hechos y vayamos aprendiendo y conociendo más sobre el proyecto, es necesario ajustar los planes y resolver detalles en cuanto el proyecto continúe su avance.

Es necesario llevar a cabo un análisis, desde el punto de vista de un implicado más, de toda la gestión, los implicados y clientes para validar los elementos de definición del proyecto, comprender sus expectativas y necesidades de comunicación y para revisar los procedimientos que se van a aplicar en el tratamiento de temas importantes, riesgos, peticiones de cambios y variaciones en la realización del proyecto. Los miembros del equipo que van a realizar el trabajo deben implicarse profundamente en la definición y estimación de los detalles del trabajo.

Para la planificación, crearemos una estructura de desglose de trabajo donde se enumeran las tareas a realizar y se relacionan entre sí de manera jerárquica. Esta estructura nos ayudará mucho a poder controlar el proceso entero.

Además de esto, procederemos a la elaboración de un calendario que incluya las tareas a realizar, los hitos a cumplir con las fechas marcadas, el tiempo que requerirá cada tarea y los recursos implicados.

1.4.4. Ejecución.

En esta fase se lleva a cabo la ejecución de las tareas planificadas anteriormente. Se debe intentar ajustar al máximo el número de recursos utilizados, así como cumplir las fechas y obtener los entregables para que el proyecto no se desvíe y no se produzcan retrasos o incrementos en el coste. Para que esta fase tenga éxito y por tanto el proyecto se realice adecuadamente, es muy importante que la definición y la planificación estén perfectamente elaboradas, ya que si se arrastran errores, inevitablemente el proyecto saldrá mal.

1.4.5. Cierre.

El cierre de un proyecto es la culminación del proceso proyectual, y el momento de hacer balance del mismo.

Durante el cierre se advierte cómo de bien o de mal se ha terminado y, en especial, si se han alcanzado los objetivos (beneficios) previstos.

Un proyecto ha finalizado cuando:

- ✓ Desde el punto de vista técnico, que todas las actividades hayan finalizado por completo, o en el peor caso, que se haya agotado el tiempo para llevarlos a cabo
- ✓ Desde el punto de vista administrativo, que no van a presentarse costes adicionales y de que se han facturado todas las cantidades al cliente (independientemente de que aún no se hayan cobrado).

Los objetivos principales son:

- ✓ **Analizar** desde la perspectiva económica; balance de los recursos gastados y los beneficios obtenidos.
- ✓ **Diagnosticar** el funcionamiento, tratando de analizar las desviaciones entre las previsiones iniciales y el resultado.
- ✓ **Corregir** (proyectos futuros) las actuaciones que dieron pie a tales desviaciones.

Como objetivos secundarios podemos destacar:

- ✓ Consolidación de los resultados técnicos del proyecto en el "currículum" de la empresa (conocimientos adquiridos, tecnología utilizada, documentación, productos, etc.).
- ✓ Evaluación de proyectos futuros. Identificar las nuevas oportunidades comerciales nacidas a partir de la consecución del proyecto y darle continuidad con nuevos contratos.

2. Tecnologías involucradas

2.1. Tecnologías.

A continuación se mostrarán en detalle las tecnologías escogidas, así como, los motivos para la elección de las mismas.

2.1.1. Microsoft .Net.

.Net Framework es un entorno de desarrollo creado por Microsoft que permite el desarrollo de aplicaciones a través del uso de un conjunto de herramientas y servicios.

La imagen que se muestra a continuación muestra las capas en las que se divide.

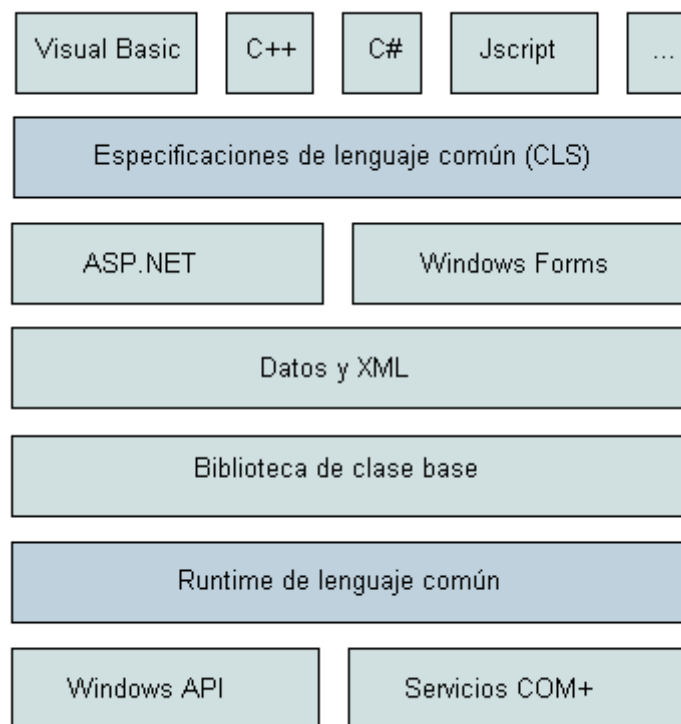


Imagen 1. Capas de .Net Framework

El **runtime del lenguaje común (CLR)** es la primera capa que pertenece a .NET Framework. Esta capa es la responsable de los servicios básicos de .NET, tales como la administración de memoria, la recolección de los elementos no utilizados, el control estructurado de excepciones y del subprocesamiento múltiple. El CLR tiene estas características:

- 1) Proporciona mejoras para el programador que antes tenía que elaborar.
- 2) Administra el código en tiempo de ejecución: carga en memoria, liberación de memoria, etc.
- 3) Gestiona la seguridad del código ejecutado.
- 4) Abre posibilidades a otros fabricantes para incorporar sus lenguajes.

- 5) Facilita la distribución e instalación de aplicaciones. Elimina los temibles conflictos de DLL's y versiones de ellas.

La **biblioteca de clases base (BCL)** es la parte de .NET Framework que define todos los tipos de datos básicos, tales como System.Object (raíz de la jerarquía de objetos .NET), tipos numéricos y de fechas, tipo string, matrices y colecciones. La BCL contiene también clases que administrarán las características centrales de .NET: entrada/salida de archivos, subprocesamiento, serialización y seguridad. La forma en la que los tipos se implementan en la BCL siguen las especificaciones llamadas **Common Type System (CTS)**.

La **capa de datos y XML** contienen las clases .NET que trabajan con bases de datos y con XML. Anteriormente el soporte XML era una compatibilidad proporcionada por un componente externo. En .NET vemos cómo está integrado en su mismo núcleo. Podemos decir que XML es el formato que utiliza .NET para almacenar cualquier tipo de información. La parte de datos es la que se conoce como ADO.NET.

Las dos capas siguientes son **ASP.NET** y **Windows Forms**. Aquí se sitúan todas las clases que podremos utilizar para generar las páginas web en el primer caso y las ventanas estándares o formularios en las aplicaciones de Windows en el segundo caso. Las aplicaciones en Windows se basan en formularios.

En las capas de **especificación de lenguaje (CLS)** y **de lenguajes** se encuentran las especificaciones de los lenguajes y su sincronización con el entorno .NET. Los dos principales lenguajes de Microsoft son C# y VB, aunque existen otros.

La siguiente figura muestra la independencia del lenguaje de programación que se utilice.

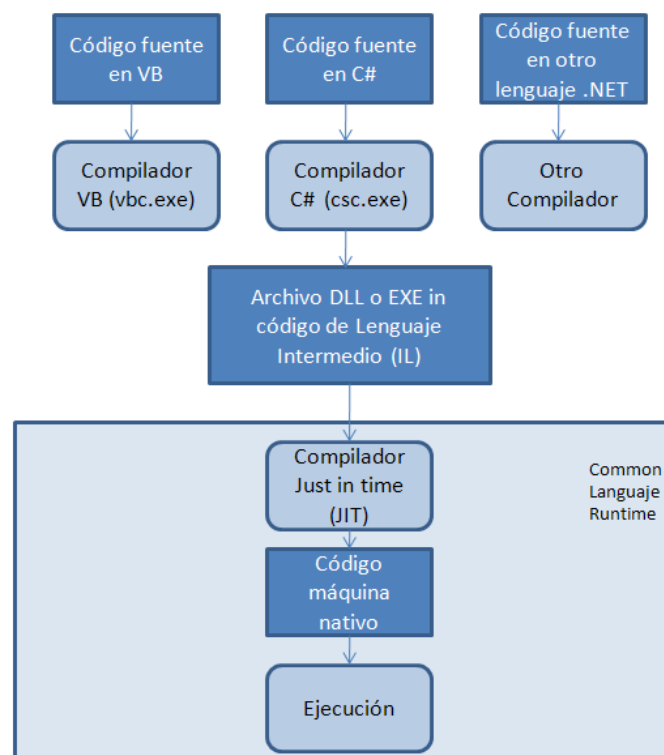


Imagen 2. Esquema de compilación en .Net Framework.

Para el desarrollo de la aplicación hemos elegido realizar una aplicación **Windows Forms** con el lenguaje de programación **C#**.

La versión de la plataforma .net utilizada es la 3.5 aunque en la actualidad estamos estudiando la migración a la versión 4.0 que es la última publicada por Microsoft.

La elección de Windows Forms viene debida a que el desarrollo en Windows Forms respecto a ASP.NET es más sencillo. La principal ventaja de ASP.NET es la posibilidad de acceder a la aplicación desde cualquier ubicación, como en nuestro caso todos los usuarios de la aplicación están en la misma red esa ventaja se elimina y nos decantamos por utilizar Windows Forms.

La elección de C# ha sido por la experiencia del autor en este lenguaje de programación.

2.2.2. Oracle Database 9i.

Se considera a Oracle como uno de los sistemas de gestión de bases de datos más completos, destacando las siguientes características:

- 1) **Soporte de transacciones.** Una **transacción** en un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD), es un conjunto de órdenes que se ejecutan formando una unidad de trabajo, es decir, en forma indivisible o atómica. Un SGBD se dice **transaccional**, si es capaz de mantener la integridad de los datos, haciendo que estas transacciones no puedan finalizar en un estado intermedio. Cuando por alguna causa el sistema debe cancelar la transacción, empieza a deshacer las órdenes ejecutadas hasta dejar la base de datos en su estado inicial (llamado punto de integridad), como si la orden de la transacción nunca se hubiese realizado.
- 2) **Estabilidad.** Oracle es un motor con muchos años de experiencia que garantizan esta arquitectura. Cuenta con manejo de restricciones de datos y transacciones, manejo de fallas del sistema, que aseguran la confiabilidad. Disponibilidad de los datos que el usuario necesita en cualquier momento (servidores espejo, replicación de datos, datos distribuidos, etc.)
- 3) **Escalabilidad.** En cuanto a cantidad de información, número de usuarios concurrentes, etc. Oracle brinda diferentes productos de acuerdo a las necesidades.
- 4) **Soporte multiplataforma.**
- 5) **Soporte a tipos de datos definidos por el usuario y objetos.**
- 6) **Soporte a objetos grandes (LOB) y multimedia.**

En nuestro caso nos decantamos por Oracle 9i, debido a que es el sistema de gestión de base de datos principal de la empresa. Utilizamos para el desarrollo de las aplicaciones el proveedor de Microsoft para Oracle.

Actualmente estamos migrando a Oracle 11g y al proveedor de Oracle para .Net.

2.2. Bibliotecas.

Para la construcción de la aplicación se utilizarán una serie de bibliotecas que nos ayudarán a la implementación de parte de los requisitos funcionales, a generar un código más estructurado, a gestionar los accesos y permisos de la aplicación, así como a la generación de documentos e informes.

2.2.1. Visual Guard.

Visual Guard de Novalys, posibilita la gestión completa del acceso y las identidades en las aplicaciones empresariales. Permite que los administradores de un sistema gestionen a los usuarios, su autenticación y sus derechos, de forma dinámica, sin necesidad de modificar el código y volver a compilar. También posibilita hacer el seguimiento de los login, incluso de los fallidos, y obtener informes de las auditorías realizadas.

Visual Guard para .NET es una solución modular, compuesta por los siguientes componentes:

- 1) **VG Runtime.** Aplica las reglas de seguridad en las aplicaciones en producción, proporcionando las funcionalidades de control de acceso (autenticación, permisos, login...). Está compuesto de diferentes ensamblados .NET y expone un API detallado.
- 2) **VG WinConsole.** Es una aplicación Winform que los desarrolladores utilizan para definir los derechos de acceso a sus aplicaciones. Para hacer esto, declaran las aplicaciones, permisos, conjuntos de permisos y roles. También incluye un editor de permisos, para definir permisos dinámicamente.
- 3) **VG Repository.** Es una base de datos que almacena los datos de seguridad (usuarios, permisos, roles...). Primero se desarrolla en modo de pruebas, y luego en producción, con las aplicaciones.

Sus principales funcionalidades son:

- 1) **Gestión de usuarios.** Permite gestionar cuentas de usuarios (crear / validar / actualizar / desbloquear / borrar...), así como la jerarquía en los grupos de usuarios, permitiendo que las Cuentas y Grupos de Windows accedan a las aplicaciones.
- 2) **Autenticación de usuarios.** Permite dos tipos de autenticación, que son, por formulario (los usuarios introducen nombre de usuario y clave), y la autenticación Windows (usuarios de Windows autenticados contra el Directorio Activo). Pone a nuestra disposición que los accesos sean del tipo single sign-on, con lo que los usuarios pueden entrar en todas las aplicaciones después de una autenticación inicial, y también introducir directivas de clave de acceso (diseño de reglas para mejorar la seguridad cuando se definen las claves). Permite el modo Off-line, con el cual cuando el cliente está desconectado, los usuarios pueden logarse en modo local. Y por último permite la integración con SharePoint.
- 3) **Permisos de usuario.** Permite definir los permisos a nivel de aplicación, y gestionarlos de forma dinámica en las aplicaciones .NET. Los permisos dinámicos se definen cuando las aplicaciones están en producción, sin hacer necesario recompilar la aplicación. Soporta cualquier tipo de objeto: con interfaz de usuario o sin objetos visuales, objetos que gestionan el acceso a

bases de datos, etc., y se gestionan desde un asistente de Visual Guard. Su definición solo requiere unos pocos clics para editar los permisos sobre la marcha, y permite la utilización de expresiones y condiciones de VG para afinar los permisos. Los permisos definidos se despliegan de forma automática en producción, y soporta el modo Off-line para que cuando el cliente esté desconectado del servidor, los aplique de forma local.

- 4) **Login y Auditoría.** Nos permite la trazabilidad sobre los eventos importantes de la aplicación, como son las operaciones realizadas en las aplicaciones, las relacionadas con la gestión del Control de Acceso, y los intentos de login de los usuarios (tanto los que tienen éxito como los que fallan).
- 5) **Informes.** Además genera documentación detallada sobre todos los usuarios, roles, permisos, etc., para facilitarnos las tareas de seguimiento y gestión.

2.2.2. RadControls WinForms.

RadControls para Windows Forms es una suite de componentes desarrollados por la empresa Telerik. Las principales características son:

- 1) Incluye más de 45 controles de interfaz de usuario para aplicaciones Windows.
- 2) Soporte para Visual Studio 2010.
- 3) Inspirado en Windows Presentation Foundation, los controles de Telerik tienen unos increíbles efectos visuales, como la transparencia, la rotación, animación y transición. Esto nos permite a los desarrolladores a transformar los datos en diseños interactivos, ricamente animados y modernos.
- 4) Soporte Multilenguaje.
- 5) Soporte de temas. Se pueden utilizar cualquiera de los temas incluidos, o construir otros nuevos, a medida desde cero a través de una herramienta denominada Visual Style Builder. Dispone de 8 temas principales.

La versión actual de los controles que estamos utilizando es la Q1 2011 SP1.

2.2.3. DataWindow.Net.

La versión 2.5 de DataWindow.Net de Sybase es un producto RAD que incorpora un lenguaje de cuarta generación y ayuda a aumentar el rendimiento del desarrollo de aplicaciones .NET al crear e implementar aplicaciones orientadas a datos, incorporar de manera simple reglas de negocio complejas y ofrecer sofisticadas presentaciones de dichos datos.

En nuestro caso, se ha utilizado DataWindow.Net para la generación de informes en PDF debido a la facilidad de realización y exportación de los mismos.

2.2.4. OfficeWriter API para Excel y Word.

El API OfficeWriter es una biblioteca .NET desarrollada por SoftArtisans que facilita a los desarrolladores añadir información de Excel y Word y el procesamiento de documentos para sus propias aplicaciones. OfficeWriter no requiere de Office en el servidor, y está optimizado para alto rendimiento.

Hemos utilizado el API OfficeWriter para la generación de documentos Word cuyos datos deben de ser extraídos de la base de datos de la empresa.

2.3. Entorno de desarrollo.

Como entorno de desarrollo se han utilizado varias herramientas que enumeraremos y describiremos en los siguientes puntos.

2.3.1. Visual Studio 2010.

Visual Studio 2010 (VS2010) es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones de escritorio, aplicaciones Web, así como servicios Web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET. Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas Web y dispositivos móviles.



Imagen 3. Visual Studio 2010

Visual Studio 2010 (1) es la versión más reciente de esta herramienta, acompañada por .NET Framework 4.0. Además de contener las versiones actualizadas de productos como C#, C++ o Visual Basic, también se incluye una herramienta llamada IntelliSense que permite monitorizar el desempeño de aplicaciones y cómo se comporta un programa.

La versión 2010 Professional Edition en combinación con la versión Team Foundation Server 2010 en uno de los servidores nos permite al equipo de trabajo ser más ágil, colaborar de manera más eficaz y proporcionar software de mejor calidad al tiempo que se crea y comparte conocimiento institucional.

Team Foundation Server 2010 nos permite:

- 1) Automatizar y optimizar el proceso de entrega del software para todos los miembros del equipo.
- 2) Administrar el proceso de desarrollo desde el diseño a la implementación.
- 3) Proporciona un control de código fuente o control de versiones integrado totalmente con Visual Studio 2010. Se llama control de versiones a la gestión de los diversos cambios que se realizan sobre los elementos de algún producto o una configuración del mismo. Los sistemas de control de versiones facilitan la administración de las distintas versiones de cada producto desarrollado, así como las posibles especializaciones realizadas (por ejemplo, para algún cliente específico). El control de versiones se realiza principalmente en la industria informática para controlar las distintas versiones del código fuente.

- 4) Programar compilaciones de los proyectos dependientes cada vez que un cambio se sube al control de código fuente, para verificar que los cambios no desestabilicen ningún componente de la aplicación.

En nuestro caso para los equipos de desarrollo estamos utilizando Visual Studio 2010 en su versión Profesional.

2.3.2. QDesigner.

QDesigner de Sybase es una herramienta de diseño de bases de datos y aplicaciones que combina modelado y diseño orientado a objetos y diseño conceptual y físico de base de datos en un mismo entorno.

Nos proporciona las siguientes funcionalidades:

- 1) Creación automática de bases de datos físicas de los modelos de ingeniería creada en QDesigner.
- 2) Función de ingeniería inversa que permite a los usuarios a comprender la base de datos existente en un formato gráfico más comprensible.
- 3) Facilidad de actualización de bases de datos existentes, "dibujando" los cambios en el modelo y exportándolos a la base de datos.
- 4) Opcional MetaWorks permite que varios usuarios (desarrolladores, analistas de negocios, diseñadores, etc.) puedan trabajar en el mismo modelo al mismo tiempo.
- 5) Se pueden crear modelos orientados a objetos para definir la estructura de aplicación, la lógica de negocio y los diagramas de secuencia en UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

Se ha utilizado QDesigner para el análisis y diseño de la aplicación por disponer ya de licencia para su uso en la empresa.

2.3.3. DotProject.

dotProject fue creado por dotmarketing.org en el año 2000, con el fin de construir una herramienta para la Gestión de Proyectos. dotProject está construido por aplicaciones de Código abierto y es mantenida por un pequeño pero dedicado grupo de voluntarios. Es una aplicación basada en Web, multiusuario, soporta varios lenguajes y es Software libre.

La aplicación consta de un conjunto de entidades ordenadas jerárquicamente las cuales permiten brindar la funcionalidad del producto.

A continuación se mencionan las entidades más importantes de dotProject:

- 1) **Compañías:** Son las entidades que agrupan proyectos, actividades y usuarios.
- 2) **Departamentos:** Son áreas dentro de las compañías, que permiten agrupar usuarios en dicho nivel.
- 3) **Usuarios/Contactos:** dotProject tiene usuarios los cuales son capaces de loguearse a dotProject y trabajar dentro del esquema de permisos que posea el rol de dicho usuario. Los contactos son usuarios especiales que asignados a un determinado proyecto pueden recibir por ejemplo: correo, actualizaciones

y noticias pero no necesariamente deben tener acceso al sistema dotProject. Los usuarios y contactos pertenecen a una compañía.

- 4) **Proyectos:** Es la entidad que contiene el grupo de tareas necesarias para desarrollar un determinado producto o servicio.
- 5) **Actividades:** Son las tareas asignadas dentro de un proyecto. Son los componentes sobre los cuales se controla: la duración, dependencias, recursos asignados y progreso. Las actividades deben de pertenecer a un único proyecto.
- 6) **Diagramas de Gantt:** Permite ver en forma gráfica las actividades ordenadas jerárquicamente, mostrando las dependencias y solapamientos de las mismas.
- 7) **Tickets:** Para administrar todos los problemas relacionados a un proyecto.
- 8) **Archivos:** Permite almacenar archivos dentro de un proyecto permitiendo un versionado básico de los mismos.
- 9) **Foros:** Permite la creación de foros de discusión dentro de cada proyecto para distribuir información y discutir temas relativos al proyecto del foro.
- 10) **Administración del Sistema:** Contiene las actividades relacionadas a la administración de usuarios, roles y configuración del sistema.
- 11) **Recursos:** Permite asignar recursos no humanos (oficinas, equipamiento, etc.) a un proyecto.

Se ha elegido esta herramienta por ser una herramienta de software libre y por su facilidad de uso.

3. Definición

3.1. Contexto del proyecto.

3.1.1. Modelo de Procesos General.

Con el fin de tener una perspectiva global del funcionamiento del Área de Patrimonio del Instituto Valenciano de la Vivienda S.A., en primer lugar se describe el modelo de procesos, enumerando a grandes rasgos las tareas implicadas y la secuencia en que se realizan.

Patrimonio se dedica a la gestión y administración de inmuebles. Los tratamientos que se les da a los mismos son:

- Promoción pública (titular Generalitat Valenciana).
- Promoción propia (titular IVVSA)
- Otros (otra titularidad)

El mayor volumen de inmuebles corresponde a promoción pública, cuya gestión es el grueso del trabajo que se realiza en Administración del Patrimonio. El resto de inmuebles tienen pocas tareas mecanizadas.

El IVVSA cuenta con un inventario de inmuebles. Cuando se adquiere un inmueble, este queda sujeto a una reglamentación que condicionará el régimen de cesión (alquiler o compra-venta), el precio y el modo de financiación en que podrá ser adjudicado.

Cuando una persona solicita un inmueble, se evalúa si cumple los requisitos exigidos, en caso afirmativo se apunta a una lista de espera.

Cada vez que se adquiere una vivienda, o alguna ocupada queda libre se selecciona el solicitante de la lista de espera en base a unos criterios de baremación y se le adjudica la vivienda.

La adjudicación del inmueble queda formalizada en un contrato, en el momento en que este se firma, se pasa a facturación, lo que implica el cobro de los recibos con la periodicidad definida en el modo de financiación. El cobro de los recibos se realiza mediante domiciliación bancaria o cobro en ventanilla. Se requiere una gestión de recibos y control de deudas.

Durante la vida del contrato se pueden realizar muchas actuaciones sobre el mismo, la gestión de las cuales supone un importante volumen de trabajo. Entre las actuaciones se encuentran:

Renuncias, amortizaciones anticipadas, bonificaciones en el importe del precio, reclamaciones de reparación, refinanciación de la deuda... etc.

Muchas de ellas son un procedimiento administrativo, sujeto a la *“Ley 30/92, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común”*, y otra legislación asociada a las viviendas de promoción pública. El número de procedimientos administrativos asciende a cerca de cincuenta.

En algunos casos corresponde al IVVSA el mantenimiento de los inmuebles, para lo cual cuentan con un área que se dedica a la gestión de las obras de reparación que necesitan los inmuebles. Las obras de reparación se adjudican a empresas externas y se realiza un control sobre las mismas y sobre el pago de facturas.

Además de la gestión de inmuebles existen otras actividades asociadas, que se realizan a consecuencia de la gestión de viviendas:

- Pago del impuesto de bienes inmuebles.
- Ayudas para la mejora del medio rural.
- Administración de fincas.

A modo de conclusión, podríamos describir el sistema actual como un conjunto de datos base (a los que denominamos "Repositorio básico"), entre los que aparecerían como más representativos los inmuebles, contratos y titulares.

Existen unos mecanismos que permiten la modificación de los datos contenidos en el "Repositorio básico", los procedimientos administrativos.

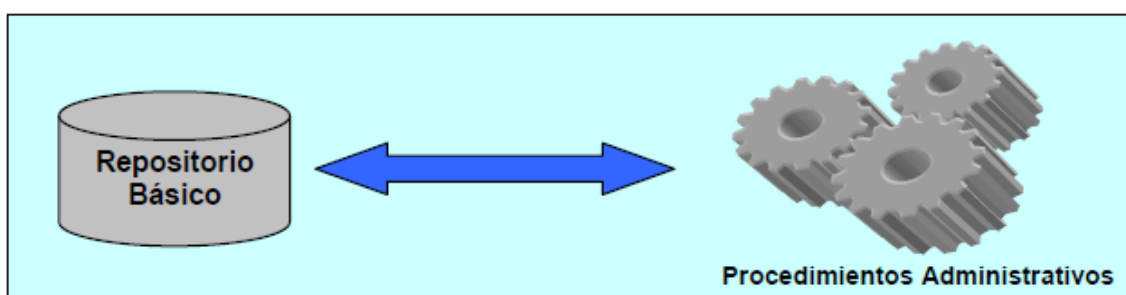


Imagen 4. Esquema general - Gestión Patrimonio

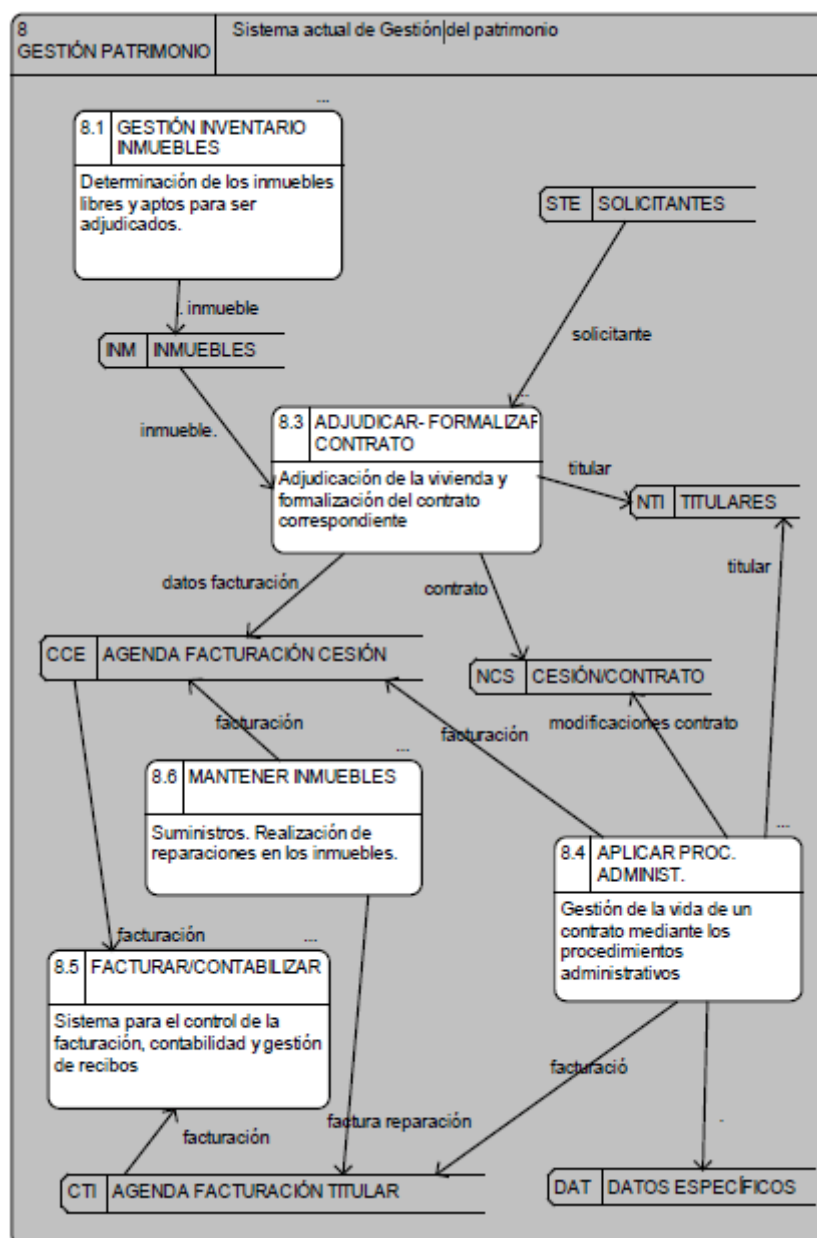


Imagen 5. Situación Actual

3.1.2. Descripción de Subsistemas.

Con el fin de poder analizar el contexto del sistema de información del IVVSA, se utilizará la estrategia de dividir el sistema actual en subsistemas que cubran un área funcional común.

3.1.2.1. Inmuebles.

Como ya hemos visto en el punto anterior, el IVVSA tiene encomendada la gestión y administración de inmuebles de promoción pública, de promoción propia y de terceros.

La gestión y administración de estos inmuebles se desarrolla a través de planes de control de uso, mantenimiento, reparación y adjudicación de estas viviendas.

Para que un inmueble pueda ser adjudicado, se debe haber realizado una inspección en la que se compruebe si reúne condiciones de habitabilidad. En el caso de encontrar algún desperfecto, debe repararse previamente a ser adjudicado.

A todo inmueble se le ha de realizar un estudio económico en el que se determine el coste del inmueble, el coste es distinto dependiendo del régimen de cesión del inmueble.

Otros servicios que se ofrecen además de la gestión de las inmuebles son:

- Administración de fincas: organización de comunidades de propietarios y de inquilinos para reparaciones, gastos de comunidad y problemas de mala convivencia.
- Reparación de inmuebles y de elementos comunes de los edificios.

3.1.2.2. Contratos.

Cada vez que se produce la adjudicación de un inmueble se tiene que formalizar en un contrato. Previo al contrato, Administración Económica realizará un estudio económico para determinar el precio y el modo de financiación del inmueble, en la valoración influirá el régimen de cesión del inmueble, es decir, que el precio y el modo de financiación serán distintos si se trata de un arrendamiento a si se trata de una compraventa.

A la firma del contrato se hará entrega de las llaves del inmueble y el adjudicatario podrá reclamar al IVVSA los daños o desperfectos que en él encuentre.

El contrato queda supeditado a que el adjudicatario realice el pago de una aportación inicial o fianza, una vez esta se ha realizado, el contrato ha de pasarse a facturación.

Durante la vida del contrato se pueden realizar numerosas modificaciones de este, esto será tratado en el apartado de procedimientos administrativos.

Se hace necesario en este punto destacar la importancia del contrato como objeto principal de la Administración de Patrimonio, ya que la gestión de inmuebles gira en torno a él.

3.1.2.3. Facturación.

Los sistemas actuales de facturación y contabilidad están integrados en uno solo, el cual, realiza el control de los contratos de inmuebles de promoción pública.

A su vez, también se lleva la facturación de los inmuebles de promoción propia y de los préstamos en vivienda rural, aunque su control es más leve, el núcleo más importante y con más volumen de información corresponde a los inmuebles de promoción pública.

Otra tarea que se realiza asociada a la facturación es la cesión de créditos. Aunque no forme parte de la contabilidad, la comentaremos en este apartado por ser una actividad que se realiza asociada a la facturación.

El sistema actual de facturación/contabilidad de servicios realiza los siguientes pasos:

- 1) Mensualmente lee la programación de la facturación de los contratos.

- 2) Todos los conceptos e importes de abonos y cargos asociados al contrato quedan anotados a modo de contabilidad.
- 3) Se generan los recibos que contendrán todas las líneas de conceptos de abonos y cargos para un contrato. La suma total de todo corresponderá al importe a pagar. Si el importe de los abonos supera al de los cargos (saldo negativo) el recibo no se emite.

Para la anotación del pago de los recibos se utilizan dos mecanismos:

- 1) Cobros domiciliados: se trabaja con dos entidades financieras CAM y BANCAJA, a los que se les envía un fichero de texto con los recibos basado en el estándar de banca "Cuaderno 19".
- 2) Cobros ventanilla: se trabaja con dos entidades CAM y BANCAJA, a los que se les envía un fichero de texto con los recibos basado en el estándar de cada banco:
 - a) BANCAJA: "Cuaderno 57".
 - b) CAM: "Cuaderno 60".

Cuando el titular del recibo se dirija al banco a pagarlo, le imprimirán el recibo correspondiente.

Mensualmente las entidades financieras enviarán uno o varios ficheros al IVVSA con los cobros efectuados en el formato de fichero indicado anteriormente.

A su vez también se dispone del Sistema SICO, que permite la emisión manual de recibos.

Con el fin de subsanar errores en los cobros es necesario a veces realizar descubros de determinados importes o devolución de cantidades cobradas indebidamente.

Una información de vital importancia para la organización, es la deuda pendiente de los titulares, importe amortizado y recibos impagados, sobre todo para el control de la morosidad. Esta información es derivada del sistema de facturación y el de contratos y de frecuente consulta.

3.1.2.4. Obras y Servicios.

Los inmuebles gestionados por el IVVSA requieren de un mantenimiento, del cual, en muchas ocasiones se hace cargo el propio IVVSA. Las obras de reparación son adjudicadas a empresas externas.

La necesidad de obras de reparación puede surgir a iniciativa de:

- 1) Propio IVVSA, en cuyo caso se trata de una "Reparación" (REPA).
- 2) Adjudicatario de la vivienda, en cuyo caso se trata de una "Reclamación de daños" (REDA).

En los dos tipos de reparaciones siempre se realizará la visita de un técnico (aparejador) que redactará un informe de evaluación de viabilidad de la obra y estudio económico.

Las reparaciones se agrupan y adjudican en bloque a una empresa constructora.

La información relativa a las empresas externas que realizan las obras, no se mantiene en el Área de Patrimonio, luego para acceder a ella se consultan los sistemas de información de otras áreas del IVVSA.

En el caso de viviendas no ocupadas, se tiene que hacer un seguimiento de donde se encuentran las llaves de la vivienda (Gestión del llavero).

Previamente a la autorización de la obra se investiga cual es la situación del inmueble a reparar o el titular del mismo. En el caso de que el titular sea moroso (tenga abierto un procedimiento de acta de reconocimiento de deuda) o se le vaya a proceder un desahucio, no se autorizará la reparación.

Las reparaciones no solo se limitan a inmuebles, también abarcan los elementos comunes de los edificios de viviendas que gestionan (patios, porterías, escaleras, rellanos, etc.). Estas reparaciones pueden ser repercutidas en los contratos existentes. Esto es, se programarían como un concepto de cargo de los contratos de los inmuebles.

Se realiza un control presupuestario de las obras contratadas a empresas, para cada obra adjudicada, y para cada empresa que interviene en la obra, anota la fecha que se reciben las facturas y certificaciones junto con su importe. Lo que permite saber en todo momento el importe pendiente de facturación y el importe cobrado hasta el momento.

3.1.2.5. Procedimientos Administrativos.

Durante la vida de una cesión/contrato, se pueden producir una serie de procedimientos administrativos que afectarán a las condiciones del mismo.

Cada procedimiento tiene su propio modelo de procesos y entidad relación, pero nos limitaremos a hacer un inventario y comentar brevemente sus funciones.

Los procedimientos administrativos suponen una parte importante del trabajo realizado en el IVVSA. Cada uno de ellos tiene unos datos específicos, una documentación asociada y una afectación a los contratos distinta.

Los procedimientos interaccionan entre sí, de forma que:

- 1) Algunos son incompatibles entre sí.
- 2) Algunos son iniciados como consecuencia de la tramitación de otro.
- 3) Algunos influyen en la tramitación de otros.

A continuación se enumeran los procedimientos administrativos que se gestionan en Administración del Patrimonio. A todos los procedimientos se les clasifica según un grado de complejidad. El grado de complejidad determina el número de tareas involucradas en el procedimiento, esto da una visión del trabajo implicado en cada uno de ellos.

ÁREA NORMALIZACIÓN	
SOLV	Solicitudes (Complejidad Alta)
<p>Solicitud de una vivienda de promoción pública. Los requisitos exigidos al solicitante de una vivienda de promoción pública son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Económicos, no sobrepasando unos ingresos anuales específicos. - Familiares, composición de la unidad familiar. - No ser propietario de una vivienda. - No haber renunciado a una vivienda de promoción pública. <p>Cuando un solicitante cumple con los requisitos se le realiza una baremación, en la que obtiene una puntuación que le situará en la lista de espera.</p>	
SADJ	Segundas adjudicaciones (Complejidad Media)
<p>Procedimiento para la adjudicación de una vivienda que ya ha estado adjudicada previamente y cuya titularidad ha recuperado el IVVSA.</p> <p>Este procedimiento da lugar a la formalización un contrato.</p>	
RENU	Renuncias (Complejidad Media-Alta)
<p>Renuncia de la vivienda por parte del adjudicatario de la misma. Existen dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pre-pago: renuncia antes de hacer ningún pago. - Post-pago: renuncia después de haber pagado alguna cantidad. <p>En el caso de renuncias post-pago se realiza un estudio económico para devolver las cantidades aportadas. Se gestionará todo el proceso de devolución.</p>	
ARDE	Acta de reconocimiento de deuda (Complejidad Media-Alta)
<p>Los adjudicatarios de viviendas tanto en régimen de alquiler como en compraventa, reconocen a la firma de este acta la existencia de un número determinado de recibos impagados, comprometiéndose a :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un pago inicial de parte de la deuda. - Un pago mensual, adicional al recibo correspondiente a cada mes. <p>Se trata de un mecanismo de refinanciación de la deuda contraída. La facturación se verá afectada.</p>	
PARL	Paralizaciones (Complejidad Baja)
<p>Procedimiento que paraliza la facturación de un contrato, suspendiéndose la emisión de recibos al cobro.</p>	
REQT	Requerimientos de pago (Complejidad Media-Baja)
<p>Se apercibe al titular de la vivienda que si no salda la deuda se iniciará sin más trámite procedimiento de Desahucio administrativo o Resolución de contrato por falta de pago o Recaudación ejecutiva en vía de apremio.</p>	

PGCO	Pago gastos de comunidad (Complejidad Baja)
Pagos en concepto de gastos de comunidad que no le corresponden al titular.	
APRM	Recaudación ejecutiva en vía de apremio (Complejidad Baja)

Procedimientos de recuperación de la titularidad o posesión.	
En determinadas ocasiones, debido a motivos que se verán a continuación se hace necesario desahuciar a los inquilinos/ propietarios de las viviendas. Cuando la vivienda se encuentra en régimen de arrendamiento el procedimiento que se aplica es un Desahucio, mientras que si el régimen de cesión es compra-venta se trata de una Resolución de contrato. Todo desahucio necesita de una "Autorización Judicial de Entrada" del Juzgado de lo Contencioso-Administrativo para el acceso a la vivienda.	
DAFP	Desahucio administrativo por falta de pago (Complejidad Media)
Desahucio de los titulares debido al impago de las cuotas establecidas. Previamente se le habrá dado la posibilidad de saldar la deuda, sin resultado por su parte.	
DAFT	Desahucio administrativo por falta de título (Complejidad Media)
Desahucio de la vivienda ocupada por una persona sin título legal para ello, cuando el titular de la vivienda es la Generalitat Valenciana.	
DANU	Desahucio administrativo por no uso (Complejidad Media)
El art. 5.3. de la Ley 1/1997, de 21 de febrero, de la Generalitat Valenciana, de Régimen Sancionador en materia de vivienda califica como infracción grave el no destinar como domicilio habitual y permanente o mantener deshabitadas sin causa justificada durante un plazo superior a 3 meses las viviendas de protección oficial	
DAFC	Desahucio administrativo por falta de conservación (Complejidad Media)
Desahucio por incumplimiento por parte del adjudicatario de su obligación de atender a las obras de conservación, policía e higiene.	
DAMC	Desahucio administrativo por mala convivencia. (Complejidad Media)
Resolución de contrato y desahucio administrativo por actividades molestas, insalubres, nocivas, peligrosas o ilícitas.	
DEOI	Desahucio por ocupación ilegal (Complejidad Media)
Desahucio de ocupantes ilegales de la vivienda, en el caso de que la ocupación no se prorrogue más de 1 año, en cuyo caso se deberá acudir a los tribunales.	
RCFP	Resolución de contrato por falta de pago (Complejidad Media)
RACNU	Resolución administrativa de contrato por No Uso de la vivienda como domicilio habitual y permanente. (Complejidad Media)

El art. 5.3. de la Ley 1/1997, de 21 de febrero, de la Generalitat Valenciana, de Régimen Sancionador en materia de vivienda califica como infracción grave el no destinar como domicilio habitual y permanente o mantener deshabitadas sin causa justificada durante un plazo superior a 3 meses las viviendas de protección oficial	
RCPR	Resolución de contrato en precario (Complejidad Media)
Desalojo y recuperación de la posesión del inmueble perteneciente al patrimonio de la Generalitat Valenciana.	
DAFPGC	Desahucio administrativo por falta de pago de gastos de comunidad. (Complejidad Media)

ÁREA GESTIÓN DE PATRIMONIO	
CTIT	Cambios de Titularidad (Complejidad Baja)
Cambio de la persona titular de un contrato compraventa como consecuencia del fallecimiento de éste o de la separación, divorcio o nulidad matrimonial.	
SBRG	Subrogaciones (Complejidad Baja)
Supone que el subrogado se coloca en la posición jurídica del titular del contrato de arrendamiento, a consecuencia del fallecimiento de éste, o de la separación, divorcio o nulidad matrimonial.	
AMRT	Amortizaciones anticipadas (Complejidad Alta)
Pago anticipado de las cantidades pendientes del precio de la vivienda.	
AMBO	Amortizaciones anticipadas bonificadas (Complejidad Alta)
Pago anticipado de las cantidades pendientes del precio de la vivienda con descuento por ingresos y composición familiar.	
RCRE	Revisión de contratos en renta (Complejidad Media-Alta)
Revisión, a efectos de su prórroga o no de los contratos de alquiler, que se realiza al vencimiento del plazo estipulado en el contrato o en alguna de sus prórrogas.	
ESCR	Escrituraciones (Complejidad Media)
Otorgamiento de escrituras públicas. Una vez amortizado el inmueble se escriturará, si existiese un procedimiento de Cambio de Titularidad abierto, debe resolverse previamente a la escrituración.	
BONI	Bonificaciones económicas (Complejidad Alta)
Descuento para el pago de la renta o de las cuotas de amortización de la vivienda que se aplican sobre el recibo mensual y se conceden en función de la capacidad económica y número de miembros de la unidad familiar.	

CREG	Cambio de régimen (Complejidad Media-Alta)
Cambio de régimen de la vivienda puede ser de varios tipos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) De arrendamiento a compraventa 2) Precario a arrendamiento/compraventa 3) Locales comerciales 4) De compraventa a arrendamiento 	
TRLC	Trasposos de locales comerciales (Complejidad Baja)

ÁREA CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN	
REDA	Reclamación de daños (Complejidad Alta)
Solicitud del titular de la vivienda de una reparación. Requiere de la realización de un informe técnico y otro jurídico evaluando la viabilidad de la obra.	
REPA	Reparación (Complejidad Alta)
Reparación a petición del propio IVVSA. Requiere de la realización de un informe técnico y otro jurídico evaluando la viabilidad de la obra.	
OBPT	Expediente de obras (Complejidad Alta)
Agrupación de varias reparaciones (expedientes REDA y REPA) para poder adjudicarse en bloque a una o varias empresas.	
DAYR	Devolución de avales y retenciones (Complejidad Baja)
Una vez la obra ha finalizado sin problemas se procede a devolver las cantidades que se retuvieron en concepto de aval.	
CTZO	Contratos zonas (Complejidad Baja)
Se trata de un expediente agrupador de contratos por zonas geográficas.	

ÁREA ADMINISTRACIÓN ECONÓMICA	
CCYR	Crecimiento de cuotas y rentas (Complejidad Baja)
Procedimiento por el que se incrementan las cuotas de pago de los inmuebles de acuerdo a la normativa vigente en cada momento.	
IBI	Procedimiento de pago de Impuesto de Bienes Inmuebles (Complejidad Alta)
<p>Pago de IBI de los inmuebles cuya titularidad es del IVVSA.</p> <p>El pago del IBI corresponde al IVVSA cuando los inmuebles estén adjudicados en régimen de arrendamiento, acceso diferido no amortizado o viviendas que en los ejercicios reclamados se encuentren vacías.</p> <p>El pago corresponderá a los adjudicatarios en los casos de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Compra-venta 2) Cedidas en precario 3) Pago de IBI de solares 	
DCRR	Devolución de cantidades indebidamente ingresadas por renuncia en Arrendamiento (Complejidad Media-Alta)
La devolución de fianzas de alquiler se realizará cuando el contrato de la vivienda sea rescindido, por cualquier causa, es decir, por renuncia del adjudicatario, por cambio de vivienda, cambio de régimen, resolución de contrato debido a un expediente de desahucio.	
DCIB	Devolución de cantidades indebidamente ingresadas por Bonificación no aplicada (Complejidad Media-Alta)
DCIR	Devolución de cantidades indebidamente ingresadas por renuncia en Compra-Venta (Complejidad Media-Alta)
Se realizará cuando el contrato de la vivienda sea rescindido por renuncia del adjudicatario. Las cantidades a devolver son el 90% del capital amortizado descontando el importe de los desperfectos derivados de un mal uso, si los hubiera, y el importe de las cuotas atrasadas.	
DCGE	Devolución de cantidades indebidamente ingresadas (Complejidad Media-Alta)
Devolución de cantidades cuando el motivo no sea ninguno de los tres anteriores.	
PMAX	Determinación de precios máximos de venta de viviendas protegidas (Complejidad Baja)
Determina el precio máximo por el que una vivienda puede ser vendida en el periodo de protección de la misma.	

3.1.3. Unidades Organizativas.

El área de Administración del Patrimonio del IVVSA cuenta con una dotación de aproximadamente 80 trabajadores, los cuales se encuentran en tres oficinas: Valencia, Alicante y Castellón.

Se distinguen cuatro unidades administrativas.

- 1) Inspección y Normalización
- 2) Gestión Administrativa
- 3) Administración Económica
- 4) Conservación y Reparación

La siguiente tabla muestra la implicación de las unidades organizativas en cada uno de los subsistemas definidos.

		UNIDADES ORGANIZATIVAS			
		NORMALIZACIÓN	GESTIÓN	ADMÓN ECONOMICA	CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN
SUBSISTEMAS	INVENTARIO INMUEBLES		X		
	CONTRATOS	X	X	X	
	FACTURACIÓN / CONTABILIDAD			X	
	SUMINISTROS				X
	PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	X	X	X	X

3.2. Objetivos del proyecto.

El objetivo primordial del proyecto es el análisis, desarrollo e implantación de un nuevo sistema de gestión que cubra todas las funcionalidades del sistema actual así como las nuevas que han ido surgiendo durante la vida del mismo y que no han sido mecanizadas.

El nuevo sistema de Gestión, lo hemos denominado LUNA y nos referiremos así a él durante el resto del documento.

LUNA debe de aportar las características de un entorno de desarrollo actual, más agradable al usuario del sistema y con una curva de aprendizaje mucho menor que el sistema actual.

Además, se pretende cambiar los procesos subyacentes del negocio para hacerlos más eficientes, más rápidos y sobre todo para que satisfagan mejor las necesidades de la organización.

3.3. Especificación de la aplicación.

3.3.1. Requerimientos funcionales.

Estos requerimientos definen el tipo de servicio esperado del Sistema. Los requerimientos funcionales cubren las funciones y operaciones a realizar para proporcionar un sistema que operará de acuerdo a las necesidades del usuario y de la organización. A continuación se enumeran algunos de ellos:

- ✓ **Mantenimiento de funcionalidades actuales.** El nuevo sistema debe cubrir las funcionalidades actuales, aunque como se detalla en los siguientes puntos, sufrirán una modificación en los procesos internos que las implementan.
- ✓ **Rediseño de la base de datos / Adaptable a la "Realidad Cambiante".** Uno de los problemas que ha presentado el mantenimiento de la herramienta actual, es que la realidad sobre la que se modela el sistema es cambiante. Continuamente se producen cambios que invalidan las definiciones actuales de sus objetos. Por tanto, uno de los requisitos imprescindibles que se deben de cumplir es un diseño de base de datos y de aplicación abierto a modificaciones importantes. Una implicación directa de este hecho, es el fuerte rediseño de la base de datos actual, con la consecuente complejidad de la migración de los datos desde el sistema antiguo.
- ✓ **Migración de datos.** Una tarea importante a destacar es la migración de los datos de la aplicación antigua al nuevo sistema. Se trata de una tarea compleja debido al fuerte rediseño que sufrirá la base de datos.
- ✓ **Integración de la aplicación corporativa de la Generalitat Valenciana para el control y gestión del registro de entrada y salida.** Existencia de enlace entre los procedimientos administrativos y los documentos asociados al mismo que pasan por el registro.
- ✓ **Rediseño del sistema contable actual.** Integrará los subsistemas contables actuales en uno solo. La migración de los datos de la contabilidad antigua a la nueva también es algo a realizar.
- ✓ **Rediseño del núcleo de WorkFlow.** Además de las funcionalidades actuales, se ampliaría con los requisitos:
 - a) Métodos de búsqueda del expediente a tramitar.
 - b) Gestión de la documentación exigida al solicitante:
 - a. Las normas aplicables a cada procedimiento administrativo exigen de una aportación de documentos por parte del solicitante. Se pretende agilizar la gestión de este tipo de documentos, siendo el sistema capaz de identificar si un documento ya se encuentra en posesión del IVVSA (por haber sido requerido en otra ocasión) o si el documento no es imprescindible para el procedimiento.
 - b. Obtención en cualquier momento de copias de los documentos contenidos en un expediente.
 - c. Establecimiento de un enlace entre el registro de entrada/ salida y los procedimientos administrativos.

- d. Posibilidad de inclusión en las notificaciones a los interesados de las resoluciones o actos administrativos que afecten a sus derechos o intereses, el texto íntegro de la resolución que haya sido dictada.
- c) Posibilidad de tramitar un paso de varios expedientes que se encuentran en la misma situación de forma conjunta. Esta utilidad está disponible en algunos procedimientos del sistema actual porque se ha implementado expresamente para el procedimiento, se pretende que sea el motor el que lo realice.
- d) Generación de expedientes hijos a partir de un expediente padre abierto, que sea el motor el que lo permita y no tenga que ser programado.
- e) Información de cómo se lanza y cómo termina un expediente hijo, se especificará en el grafo del padre.
- f) Notificaciones de un expediente hijo a un expediente padre en cualquier momento de la tramitación del expediente hijo. La información de cómo hacerlo la obtendrá el expediente hijo del grafo del padre.
- g) La migración de los expedientes del sistema actual al nuevo sistema es una tarea a realizar.
- ✓ **Gestión del archivo.** Se plantea la posibilidad de definir un conjunto de funciones para permitir la gestión de los documentos existentes en el archivo, tanto a nivel de ubicación, préstamos, expurgos, etc. En un futuro debería incluir el escaneo de documentos.
- ✓ **Eliminación de la generación excesiva de documentos en papel.** Actualmente en las oficinas del IVVSA la comunicación entre departamentos se realiza a través un documento en el que escriben el contenido de la comunicación, al que se denomina "Comunicación interna".

3.3.2. *Requerimientos técnicos.*

- ✓ **Arquitectura.** Se pretende obtener una serie de componentes reutilizables y accesibles desde cualquier aplicación del IVVSA, es decir, realizar un marco estándar de desarrollo global que se pueda reutilizar en otros proyectos. Se plantea como arquitectura que mejor se ajusta, la basada en componentes (objetos) distribuidos interoperables (n-capas).
- ✓ **Seguridad.** A nivel de seguridad estos requerimientos determinarán la forma de proteger al sistema del mal uso del mismo, tanto de una manera interna como externa. Los atributos a tener en cuenta son:
 - a) **Autenticación:** capacidad que tiene el sistema de identificar con certeza los diversos usuarios o entidades que interactúan con él.
 - b) **Confidencialidad:** capacidad que tiene el sistema de garantizar que la información es vista únicamente por quien tiene derecho a verla.

3.3.3. *Requerimientos Legales.*

La normativa vigente aplicable a los diferentes procedimientos y objeto social del IVVSA en el ámbito de la gestión de Patrimonio es la siguiente:

- ✓ Ley 8/2004 de 20 de octubre, de la Generalitat, de la Vivienda de la Comunitat Valenciana (DOCV nº 4867, de 21/10/04).
- ✓ Decreto 75/2007, de 18 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Pública de la Vivienda (DOCV nº 5517, de 22/5/07).
- ✓ Decreto 90/2009, de 26 de junio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Viviendas de Protección Pública (DOCV nº 6047, de 01/07/09).
- ✓ Decreto 66/2009, de 15 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunitat Valenciana 2009-2012 (DOCV nº 6016, de 19/05/09).
- ✓ Orden de 18 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la cual se crea y regula el Registro de Demandantes de Vivienda Protegida, modificada por la Orden 6/0210, de 24 de marzo, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda (DOCV nº 6173, de 28/12/09).

Adicionalmente la normativa vigente sobre sistemas de información que se deberá tener en cuenta es la siguiente:

- ✓ Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal.
- ✓ El sistema deberá cumplir las medidas de seguridad designadas en el R.D. 994/1999, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Medidas de Seguridad de los ficheros automatizados que contengan datos de carácter personal.
- ✓ Decreto 96/1998 de 6 de julio de la Generalitat Valenciana, por la que se regulan la organización de la función informática, la utilización de los sistemas de información y el registro de ficheros automatizados, y los Reglamentos que las instrumentan.

Adicionalmente la normativa sobre procedimientos administrativos:

- ✓ La tramitación de los procedimientos administrativos se rige como todas las administraciones públicas por la "Ley 30/92, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común".

4. Metodología de desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado una versión ajustada a la empresa de la metodología de desarrollo Métrica versión 3.

4.1. Métrica 3.

Métrica v3 es la metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información promovida por la Secretaria del consejo superior de informática del ministerio de Administraciones Publicas, que es el órgano interministerial responsable en Informática del Gobierno español.

Aunque su ámbito inicial es el de las administraciones públicas, las mejoras introducidas en la versión 3 y el mejor uso de estándares de ingeniería del software hacen que su alcance pueda ampliarse a las administraciones autonómicas, locales y al resto de empresas y organizaciones.

Entre las mejoras introducidas en la versión 3.0 (publicada en el año 2000), destaca la incorporación de nuevos métodos y tecnologías (cliente/servidor, interfaz grafica de usuario, orientación a objetos), así como la incorporación de aspectos de gestión (que la metodología denomina interfaces) para mejorar aspectos q no pertenecen a una sola fase sino que intervienen a lo largo del proyecto, como son la gestión del mismo, la calidad y la seguridad entre otros.

La estructura de la metodología sigue el clásico método en cascada basado en los siguientes procesos:

- Planificación.
- Desarrollo
- Mantenimiento

Cada proceso de los anteriores detalla las actividades y tareas que hay que realizar, de manera que para cada tarea se indican:

- Las técnicas y prácticas a utilizar.
- Los responsables de realizarla.
- Los productos de entrada y salida.

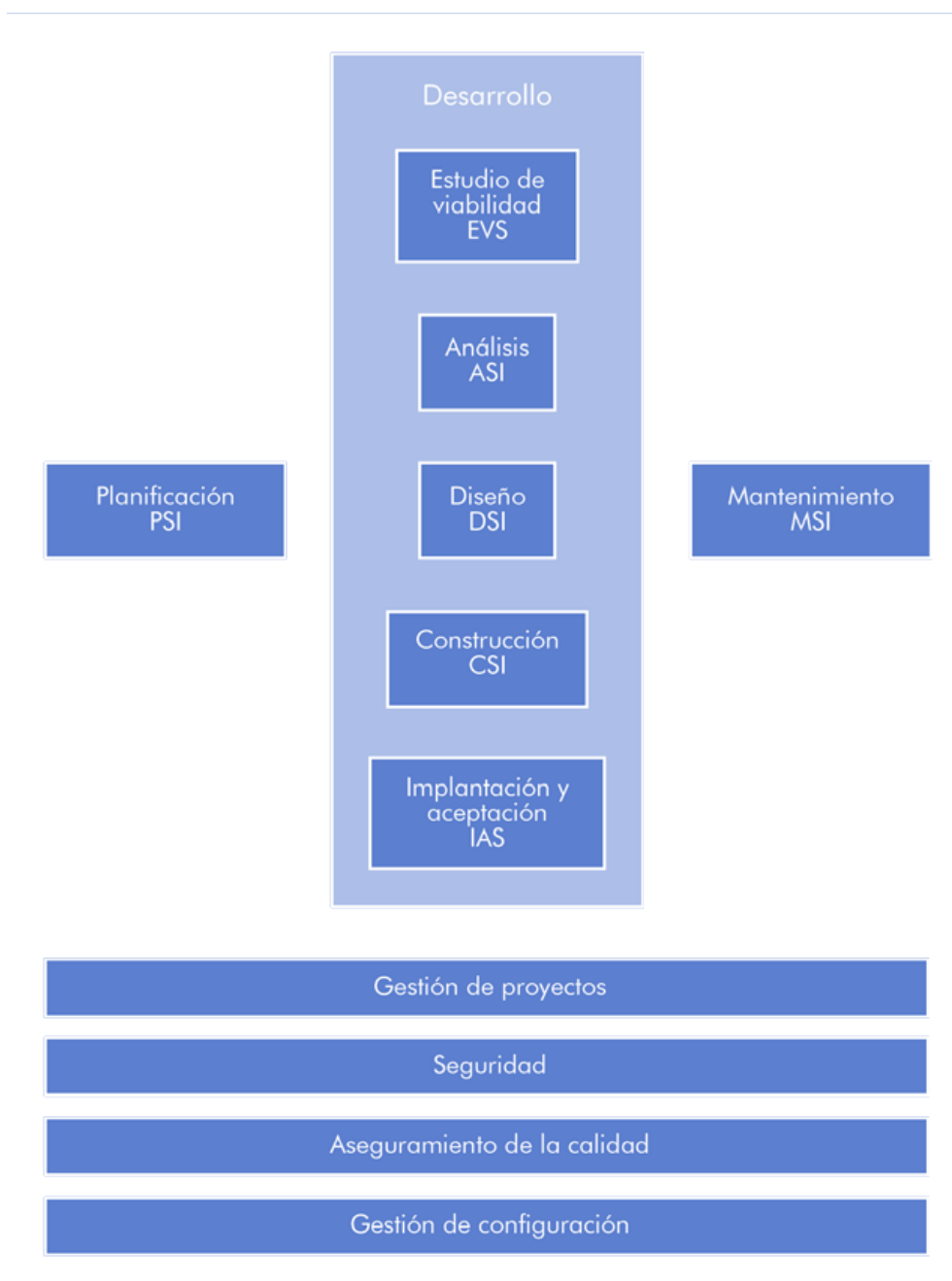


Imagen 6. Procesos generales de Métrica 3

El aspecto más destacable de esta metodología no es tanto lo que pueda aportar como innovación a la ingeniería del software en sí, sino el esfuerzo que se ha hecho por poner a disposición pública una metodología completa, más o menos actualizada, y que representa un marco inicial de referencia para presentar proyectos a la Administración pública (que lo exigen como requisito), pero que podemos adaptar a nuestra empresa o proyecto en el sector privado, si nuestra organización se siente más cómoda con modelos clásicos de desarrollo.

Métrica v3 define muy bien los documentos de entrada de cada proceso, actividad y tarea, así como el resultado que genera.

4.1.1. Planificación de sistemas de información.

Este proceso tiene como objetivo último la creación del Plan de sistemas de información (PSI) de la organización. Adaptando el marco y los objetivos, podemos utilizar sus actividades para generar el plan del proyecto en concreto en el que estamos trabajando.

Entre las actividades que deberemos realizar, destacan:

- Descripción de la situación actual.
- Conjunto de modelos que constituye la arquitectura de la información.
- Priorización y calendario de los proyectos a desarrollar.
- Evaluación de los recursos necesarios.
- Plan de seguimiento y cumplimiento, bajo una perspectiva estratégica y operativa.

El cuadro completo de actividades que hay que llevar a cabo durante esta fase es el siguiente:

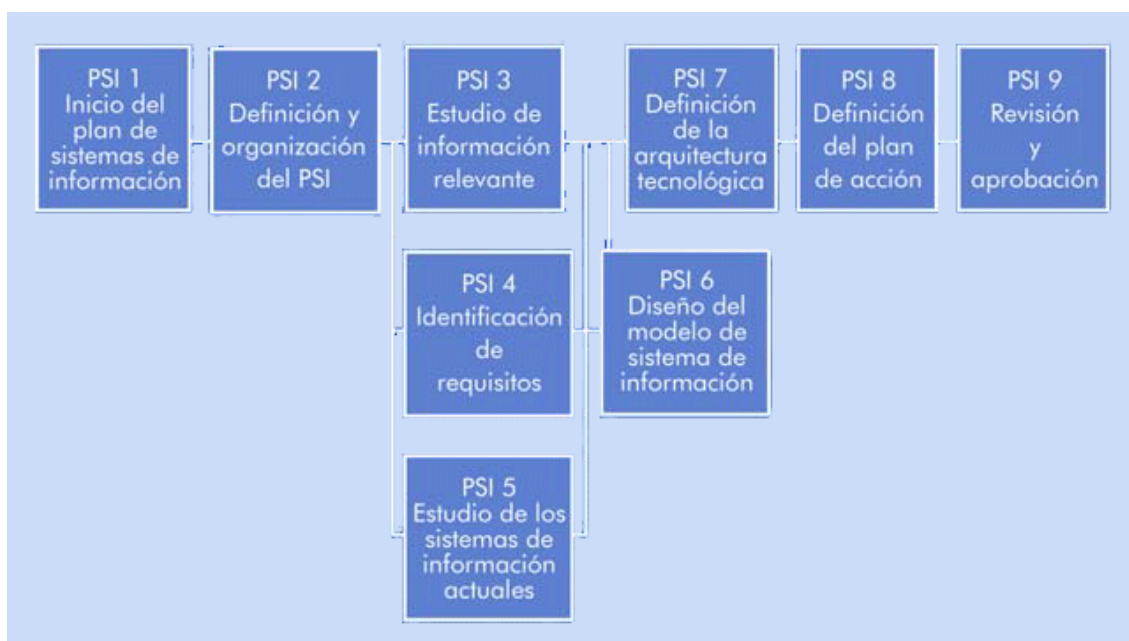


Imagen 7. Métrica 3 - Planificación del Sistema de Información (PSI).

4.1.2. Desarrollo de sistemas de información.

El plan de sistemas tenía como objetivo proporcionar un marco estratégico que sirva de referencia. Una vez completado el plan de acción, pasaremos al desarrollo de cada proyecto.

A continuación se describen las principales fases de la planificación de sistemas de información en Métrica 3.

4.1.2.1. Estudio de Viabilidad.

Si el plan de sistemas nos ha dejado con varias alternativas para un proyecto en concreto, en la primera fase deberemos estudiar la viabilidad de cada una, en términos de impacto en la organización e inversión a realizar.

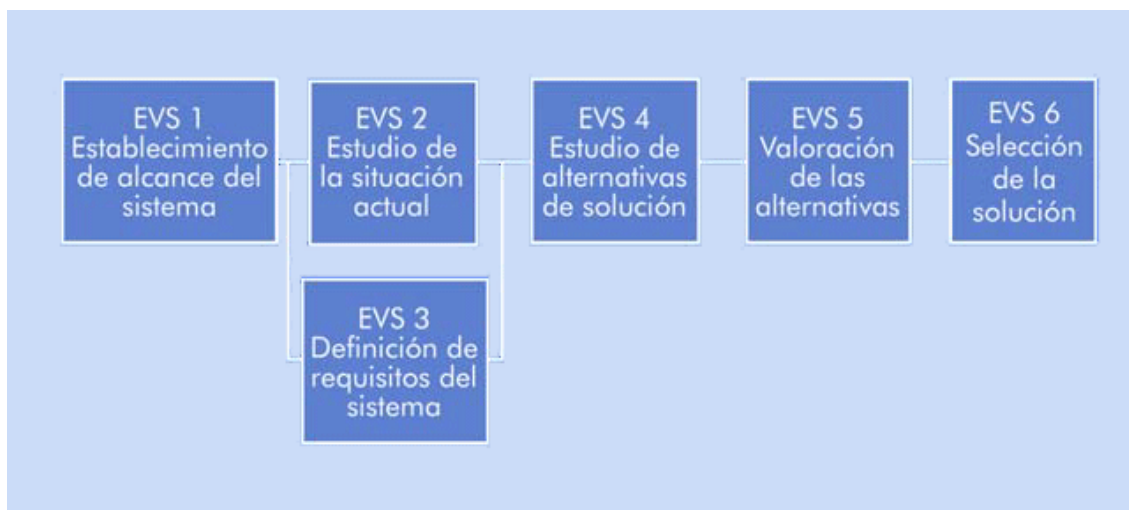


Imagen 8. Métrica 3 - Estudio de Viabilidad (EVS).

4.1.2.2. Análisis del sistema de información.

El objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.

Métrica v3 soporta el desarrollo tanto con lenguajes estructurados, como orientados a objetos, pero las actividades particulares en cada caso están integradas en una estructura común.

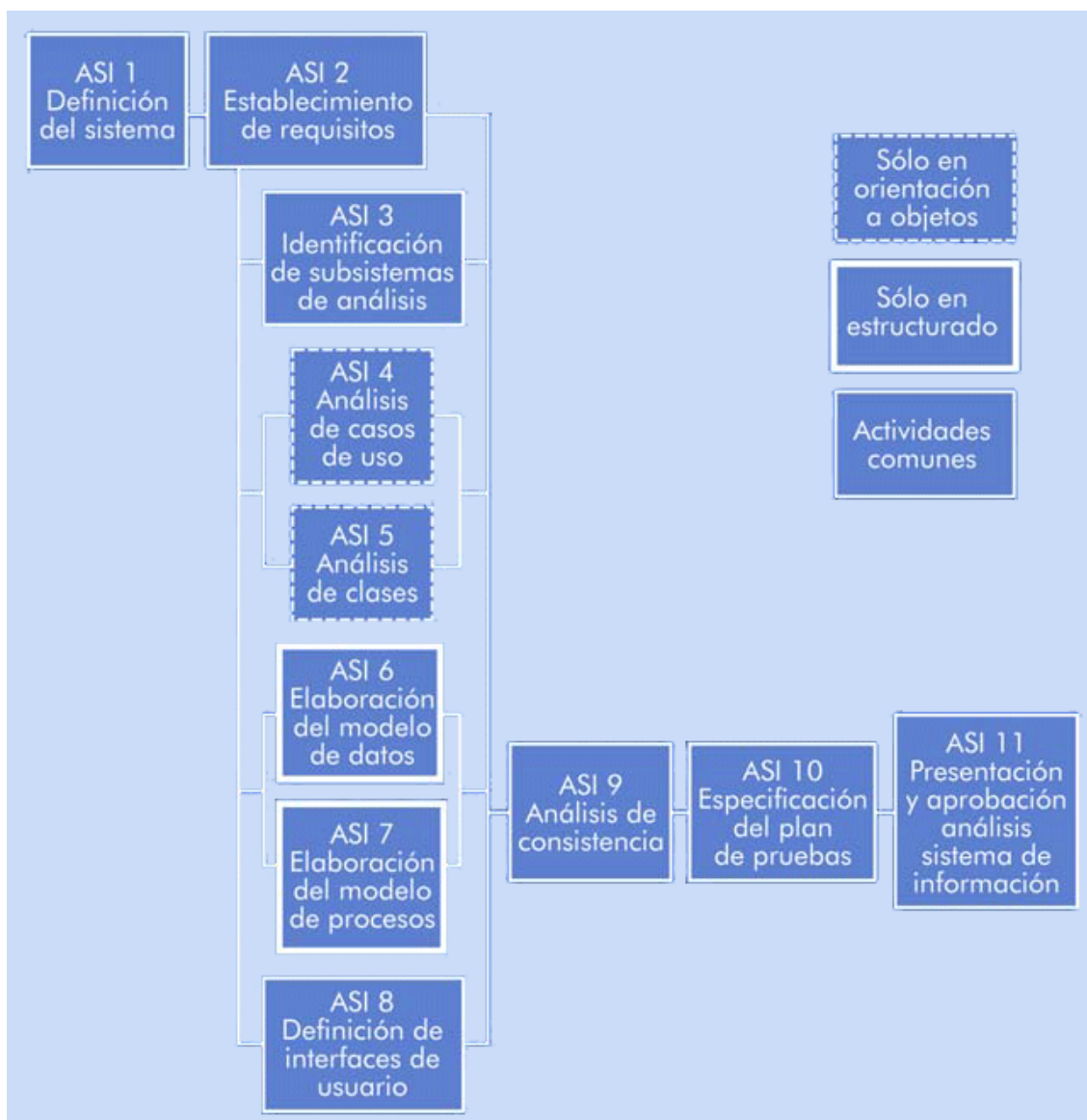


Imagen 9. Métrica 3 - Análisis del sistema de información (ASI)

4.1.2.3. Diseño del sistema de información.

El objetivo de esta actividad es la especificación detallada de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con los componentes del sistema de información.

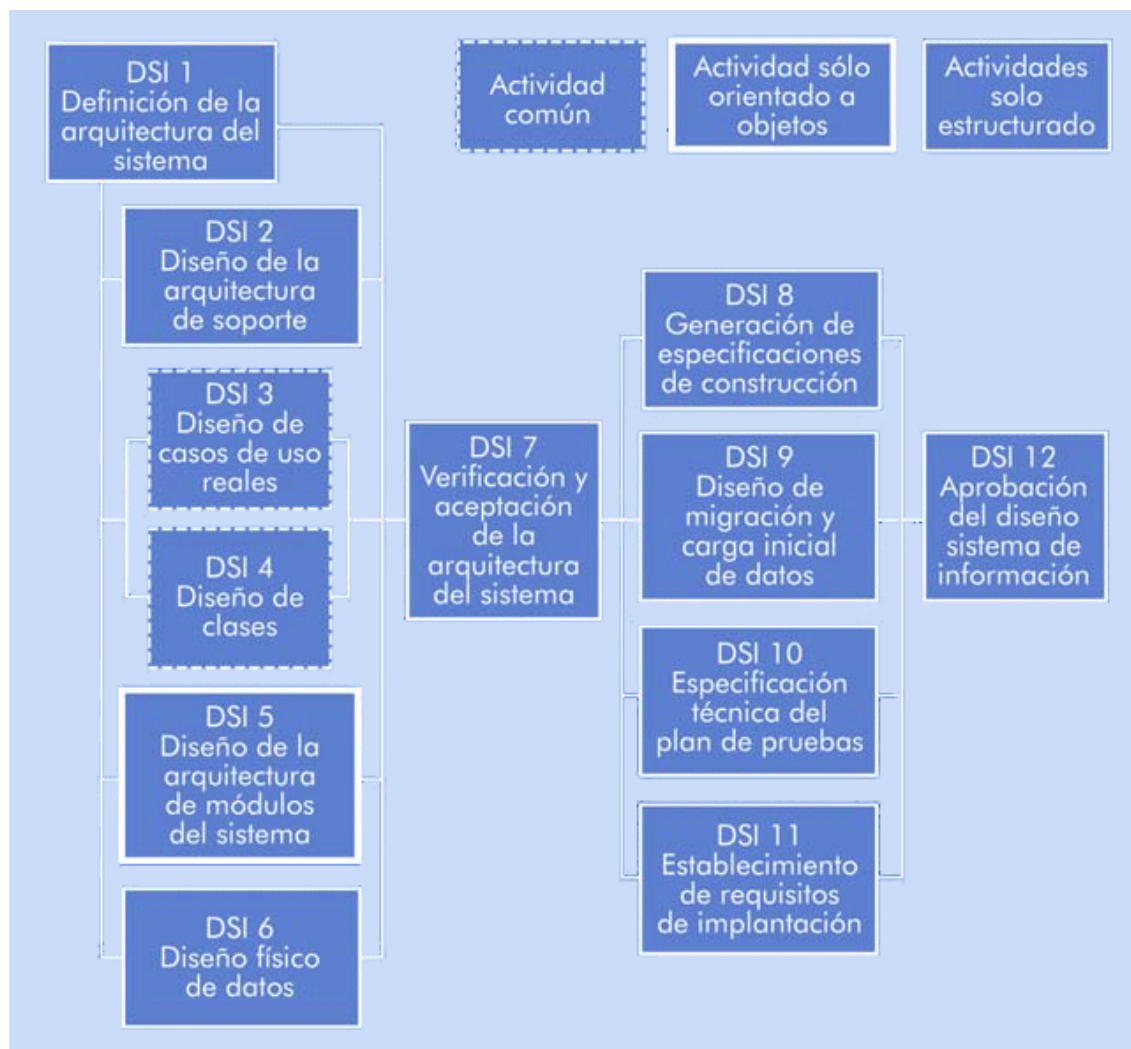


Imagen 10. Métrica 3 - Diseño del sistema de información (DSI).

A partir de esta información, generaremos las especificaciones de construcción del sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas, la definición de requisitos de implantación y el diseño de procedimientos de migración y carga inicial si procede.

4.1.2.4. Construcción del sistema de información.

En este proceso se genera el código de los componentes del sistema de información, se desarrollan todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran los manuales de usuario y de explotación.

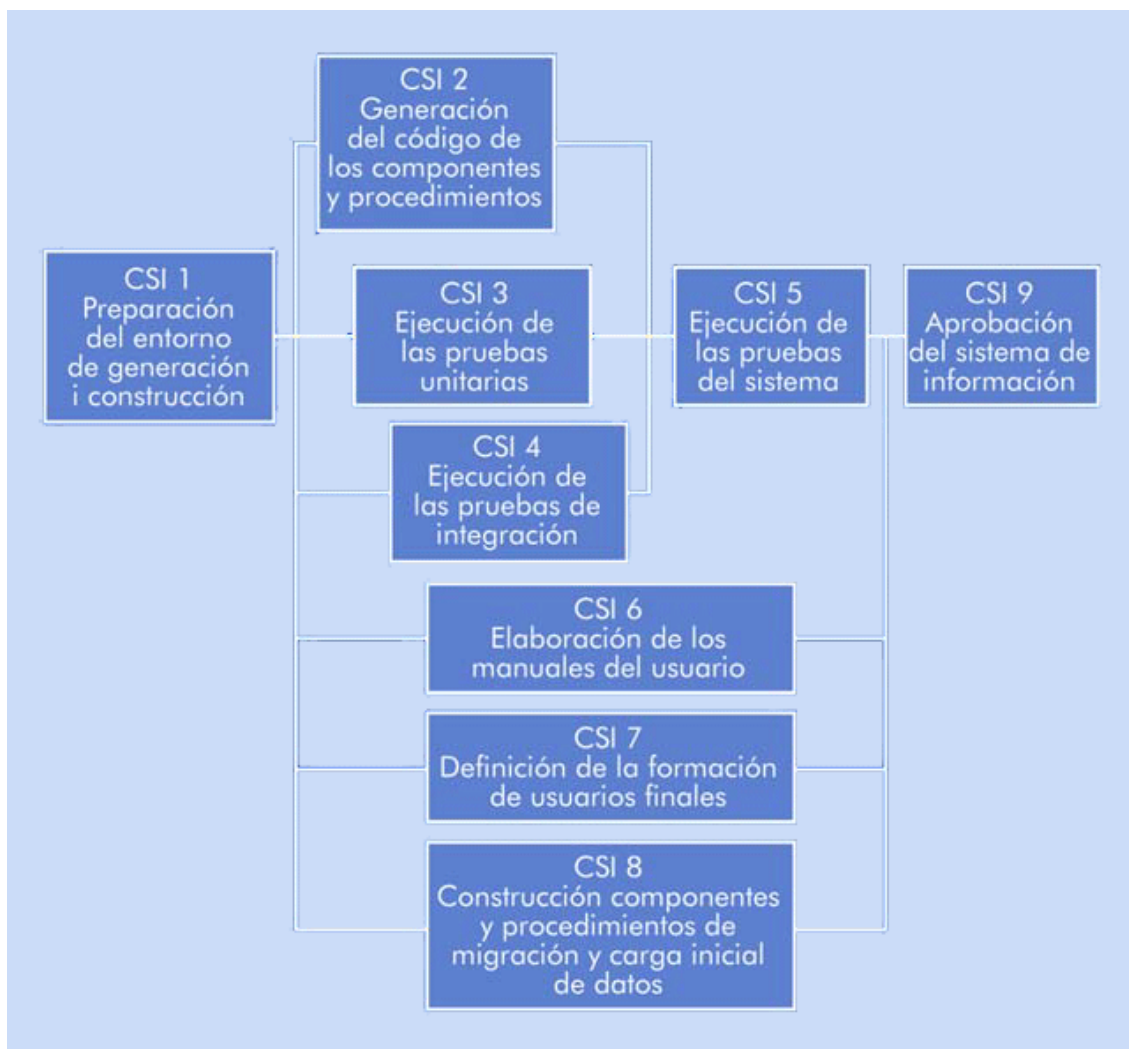


Imagen 11. Métrica 3 - Construcción del sistema de información (CSI).

Un objetivo clave en esta fase será asegurar el correcto funcionamiento del sistema para su aceptación y posterior implantación. Para conseguirlo, en este proceso se realizarán las pruebas unitarias, las pruebas de integración de los subsistemas y las pruebas de sistema, de acuerdo con el plan establecido.

4.1.2.5. Implantación y aceptación del sistema.

El objeto de este proceso es la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, así como la realización de las actividades necesarias para su paso a producción.

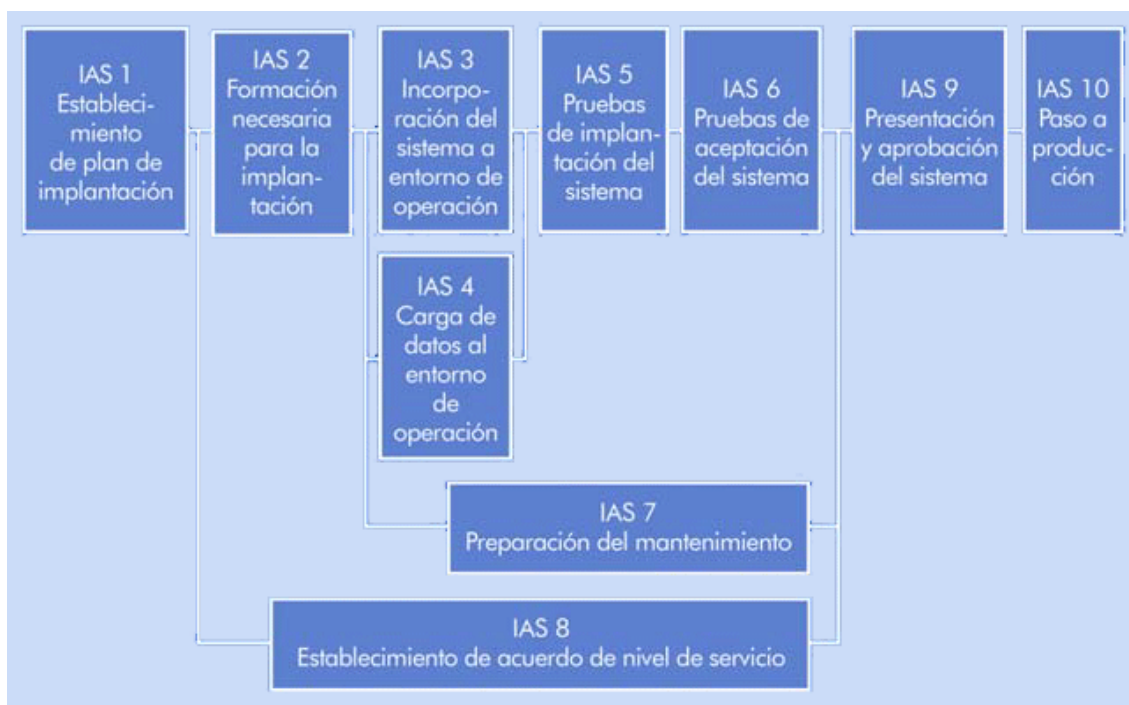


Imagen 12. Métrica 3 - Implantación y aceptación del sistema (IAS).

4.1.3. Mantenimiento de sistemas de información.

El proceso de mantenimiento tiene como objeto la puesta en marcha de una nueva versión del sistema o proyecto a partir de las peticiones de los usuarios con motivo de un problema detectado en el sistema o por una necesidad de mejora del mismo.



Imagen 13. Métrica 3 - Mantenimiento de sistemas de información (MSI).

4.2. Metodología de Desarrollo utilizada.

Como hemos comentado anteriormente se ha adaptado la metodología de desarrollo Métrica 3 para que se ajustara mejor a los desarrollos de la empresa. A continuación mostraremos cada una de las fases que utilizamos para el desarrollo de proyectos de reingeniería de aplicaciones como es el caso del proyecto LUNA.

4.2.1. Estudio Previo.

4.2.1.1. Definición del alcance del sistema.

Se determinan los objetivos, se inicia el estudio de los requisitos y se identifican las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura.

4.2.1.2. Estudio de la situación Actual.

Estado en el que se encuentran los sistemas de información existentes en el momento en el que se inicia su estudio. Se genera un diagnóstico, estimando la eficiencia de los sistemas de información existentes e identificando los posibles problemas y las mejoras.

4.2.1.3. Definición de los Requisitos.

Esta actividad incluye la determinación de los requisitos generales, mediante una serie de sesiones de trabajo con los usuarios participantes, que hay que planificar y realizar. Una vez finalizadas, se analiza la información obtenida definiendo los requisitos y sus prioridades, que se añaden al catálogo de requisitos que servirá para el estudio y valoración de las distintas alternativas de solución que se propongan.

4.2.1.4. Estudio de Alternativas.

Este estudio se centra en proponer diversas alternativas que respondan satisfactoriamente a los requisitos planteados, indicando si alguna de ellas está basada, total o parcialmente, en un producto existente en el mercado, si incluye un desarrollo a medida, etc.

4.2.1.5. Selección de la Solución.

Se presentan las distintas alternativas de solución, resultantes de la actividad anterior. En dicha presentación, se debaten las ventajas de cada una de ellas, incorporando las modificaciones que se consideren oportunas, con el fin de seleccionar la más adecuada. Finalmente, se aprueba la solución o se determina su inviabilidad.

4.2.2. Análisis.

4.2.2.1. Establecimiento de Requerimientos.

El objetivo de esta actividad es obtener un catálogo detallado de los requisitos, a partir del cual se pueda comprobar que los productos generados en las actividades de modelización se ajustan a los requisitos de usuario. Se propone como técnica los casos de uso de la orientación a objetos, siendo opcional en el caso estructurado. Dicha técnica ofrece un diagrama simple y una guía de especificación en las sesiones de trabajo con el usuario.

4.2.2.2. Estudio de Requerimientos.

En el caso de Orientado a objetos es identificar y describir las clases cuyos objetos son necesarios para realizar un caso de uso y describir su comportamiento mediante la interacción dichos objetos.

En el caso estructurado es identificar las necesidades de información de cada uno de los procesos que conforman el sistema de información, con el fin de obtener un modelo de datos que contemple todas las entidades, relaciones, atributos y reglas de negocio necesarias para dar respuesta a dichas necesidades.

Además se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes, principalmente.

4.2.2.2. Especificación del plan de pruebas y de la migración.

En esta actividad se inicia la definición del plan de pruebas, el cual sirve como guía para la realización de las pruebas, y permite verificar que el sistema de información cumple las necesidades establecidas por el usuario, con las debidas garantías de calidad.

También se especifican las necesidades de migración o carga inicial de los datos requeridos por el sistema. Como punto de partida, se toma el modelo lógico de datos normalizado, junto con las estructuras de datos del sistema origen.

4.2.3. Diseño.

4.2.3.1. Definición de la Arquitectura.

En esta actividad se define la arquitectura general del sistema de información, especificando las distintas particiones físicas del mismo (nodos y comunicaciones), la descomposición lógica en subsistemas de diseño y la ubicación de cada subsistema en cada partición, así como la especificación detallada de la infraestructura tecnológica necesaria para dar soporte al sistema de información.

4.2.3.2. Diseño de Casos de Uso, Clases, Módulos.

En programación orientada a objetos, una vez identificadas las clases participantes dentro de un caso de uso, es necesario completar los escenarios que se recogen del análisis, incluyendo las clases de diseño que correspondan y teniendo en cuenta las restricciones del entorno tecnológico. Además se transforma el modelo de clases lógico, que proviene del análisis, en un modelo de clases de diseño. En programación estructurada, se definen los módulos del sistema de información, y la manera en que van a interactuar unos con otros, intentando que cada módulo trate total o parcialmente un proceso específico y tenga una interfaz sencilla.

4.2.3.3. Diseño Físico de Datos.

En esta actividad se define la estructura física de datos que utilizará el sistema, a partir del modelo lógico de datos normalizado o modelo de clases, de manera que se consiga una mayor eficiencia en el tratamiento de los datos.

4.2.3.4. Diseño y Migración de la Carga de datos.

Actualizar el plan de migración y carga inicial de datos con la información siguiente:

- 1) Especificación del entorno de migración.
- 2) Definición de procedimientos de migración.
- 3) Diseño detallado de módulos.
- 4) Especificación técnica de las pruebas.
- 5) Planificación de la migración y carga inicial.

4.2.4. Construcción.

4.2.4.1. Programación.

Generación del código correspondiente a cada uno de los componentes, teniendo en cuenta los estándares de nomenclatura, codificación y calidad.

Ejecución de las pruebas unitarias con el objeto de comprobar que su estructura es correcta y que se ajustan a la funcionalidad establecida.

Ejecución de las pruebas de integración y sistema para verificar si los componentes o subsistemas interactúan correctamente a través de sus interfaces.

4.2.4.2. Programación de la Migración.

El objetivo de esta actividad es la codificación y prueba de los componentes y procedimientos de migración y carga inicial de datos.

4.2.4.3. Elaboración de los manuales de Usuario.

El objetivo de esta tarea es elaborar la documentación de usuario final.

4.2.4.4. Definición de la formación.

En esta actividad se establecen las necesidades de formación del usuario final, con el objetivo de conseguir la explotación eficaz del nuevo sistema.

El producto resultante de esta actividad es la especificación de la formación de usuarios finales, que consta de los siguientes elementos:

- 1) Esquema de formación.
- 2) Materiales y entornos de formación.

4.2.5. Implantación.

4.2.5.1. Formación.

En esta actividad se prepara y se imparte la formación al equipo que participará en la implantación y aceptación del sistema, y la formación de los usuarios finales.

4.2.5.2. Sistema en Pruebas.

En esta actividad se realizan todas las tareas necesarias para la incorporación del sistema al entorno de operación en el que se van a llevar a cabo las pruebas de implantación y aceptación del sistema.

4.2.5.3. Pruebas de Implantación y Aceptación.

Con las pruebas de implantación se comprueba el funcionamiento correcto del mismo en el entorno de operación.

Las pruebas de aceptación tienen como fin validar que el sistema cumple los requisitos básicos de funcionamiento esperado y permitir que el usuario determine la aceptación del sistema. Por este motivo, estas pruebas son realizadas por el usuario final que, durante este periodo de tiempo, debe plantear todas las deficiencias o errores que encuentre antes de dar por aprobado el sistema definitivamente.

5. Planificación temporal

5.1. Estrategia Temporal.

Desde la dirección de Organización y Sistemas del IVV, S.A. se decidió que el proyecto LUNA se abordaría por fases. Debido sobre todo a la problemática a la hora de realizar las cargas de datos, por la inconsistencia en muchos casos de los mismos, y por la necesidad de reparar dichas inconsistencias antes de migrar a la nueva aplicación.

Uno de los últimos procedimientos administrativos puestos en marcha es el de Gestión de Bonificaciones y Subsidiaciones, en el que he intervenido realizando tareas tanto de Análisis como de Programación. Es por ello, y debido a la complejidad del proyecto general LUNA, por lo que he decidido mostrar tanto en la fase de Planificación como de Ejecución solamente el trámite de Bonificaciones, para poder describirlo con más detalle.

5.2. Planificación Bonificaciones.

La planificación temporal de bonificaciones se ha generado con la herramienta de gestión de proyectos dotProject. A continuación se muestra el diagrama de Gantt de la planificación temporal.

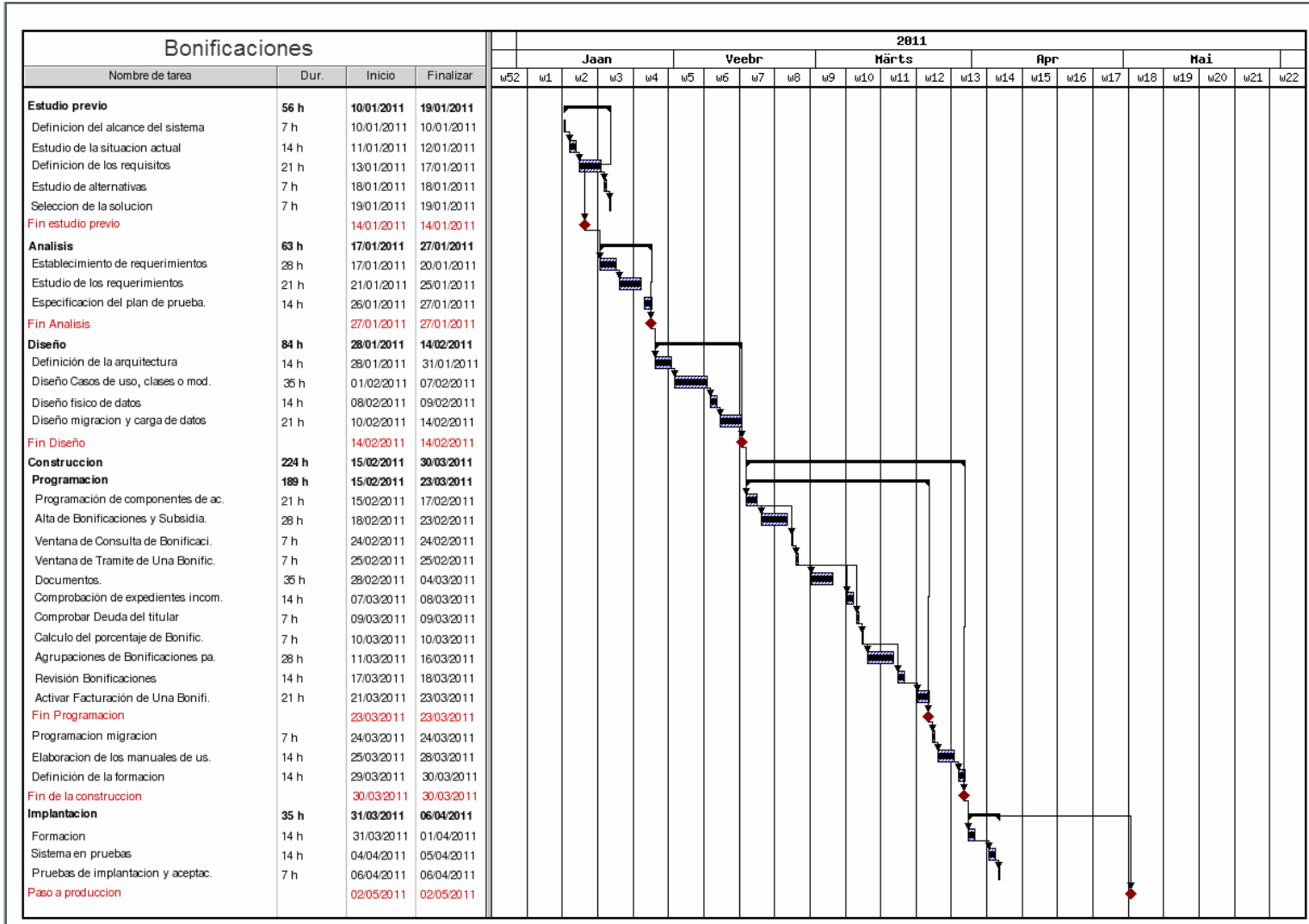


Imagen 14. Planificación Temporal Procedimiento Bonificaciones.

6. Ejecución

Durante las fases de ejecución del proyecto comentadas en la metodología, una de las herramientas principales es QDesigner, que como hemos comentado anteriormente nos sirve para documentar el proyecto. A continuación se muestra una tabla que recoge que modelos y en que fases se deben de generar con dicha herramienta.

Productos	Fases				Nombre del modelo en el Workspace del QDesigner	Plantilla de la sección en el informe
	Estudio	Análisis	Diseño	Construcción		
Descripción general	✓				1 - Descripción general	D. Contexto Solución
Requerimientos	✓	✓	✓		1 - Requerimientos / Lista de requerimientos	Inicio Requerimientos
Modelo físico actual	✓				1 - Modelo físico del SI Actual	Físico actual
DFD Actual	✓				1 - DFD Actual	Proceso actual
Modelo conceptual		✓			2 - Modelo Conceptual	Modelo Datos
Fomularios		✓			2 - Formularios	Interfaces
Infomes		✓			2 - Informes	Interfaces
Casos de uso		✓			2 Modelo OO / Casos de Uso	
Arquitectura del sistema			✓		3 - Arquitectura del Sistema	
Nuevo modelo físico			✓		3 - Nuevo modelo físico	Físico actual
Procesos			✓		3 - Procesos	Procesos
Diagrama de clases			✓		2 Modelo OO	
Cruce con requerimientos		✓	✓		1 - Requerimientos / Impacto requerimientos	Impacto
Plan de pruebas			✓			
Mapeo entre Modelo físico actual y nuevo			✓		3 - Nuevo modelo físico	Traspaso
Manual de usuario				✓	Manual	Esquema del manual
Material de formación				✓		
Validación usuario			✓	✓		
Informe	✓	✓	✓		Informe	Esquema del informe

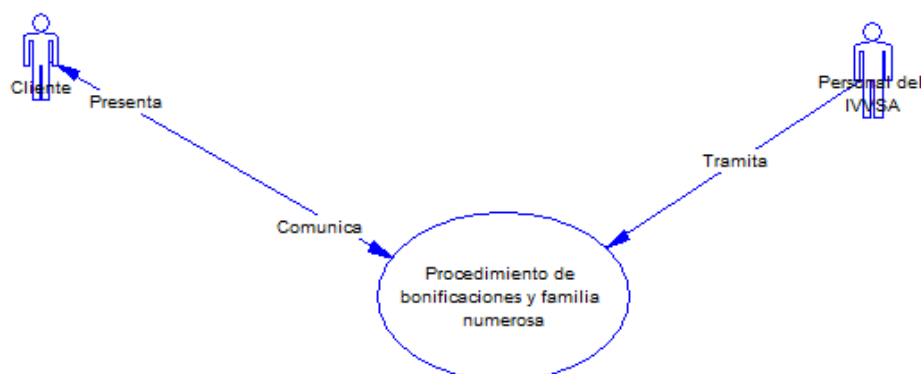
Imagen 15. Modelos QDesigner por fases

6.1. Estudio previo.

A continuación se describen los distintos modelos generados durante esta fase mediante la herramienta QDesigner.

6.1.1. Descripción General.

En esta fase se ha generado un nuevo diagrama del tipo Free Model en el que se realiza una explicación de lo que se requiere a través de un diagrama de contexto.



El presente proyecto analiza el procedimiento administrativo de solicitud de bonificación personal para contratos de arrendamiento de vivienda sita en grupos de viviendas de VPO, de promoción pública que hayan sido propiedad de la Generalitat (IVVSA) y el procedimiento administrativo de solicitud de beneficios por familia numerosa de vivienda sito en grupos de viviendas de promoción pública que hayan sido propiedad de la Generalitat (IVVSA). Estos procedimientos son iniciados por nuestros clientes a través de la presentación de una solicitud y cierta documentación. Por nuestra parte, y tras un estudio se le comunica a nuestro cliente la resolución de su petición.

Imagen 16. Fase de Estudio - Diagrama de Contexto

6.1.2. Objetivos.

Relacionamos y explicamos los objetivos de la aplicación generando para ello un nuevo diagrama del tipo Requirements Model.

	Title ID	Full Description
1	1.	Tramite de bonificaciones y subsidaciones
2	1.1	Poder iniciar el expediente de forma telemática
4	1.2	Se puede tramitar sin la facturación activada
→	1.3	En bonificaciones retroactivas que genere el abono
6	1.4	Saber la cantidad bonificada por expediente de bonificación
7	1.5	Se barema en fecha de solicitud
8	1.6	Sacar la agrupación de lo revisado
9	1.7	Poder modificar el % calculado
10	1.8	Poder retroceder un expediente
11	1.9	Procedimiento de recurso
12	1.10	Poder sacar las cartas por la aplicación
18	1.11	Tramitar las solicitudes de beneficios por familia numerosa (subsidaciones)
21	1.12	Tramitar las solicitudes bonificaciones
24	1.13	Consultar la documentación generada
27	1.14	Comprobar incompatibilidades

Imagen 17. Fase de Estudio - Requerimientos.

6.1.3. Diagrama de Flujo de Datos Actual.

Representamos y explicamos la actual forma de trabajar. Intentando destacar:

- Procesos
- Informes
- Actores
- Bases de datos

Para ello se han creado los siguientes modelos del tipo Free Model en QDesigner.

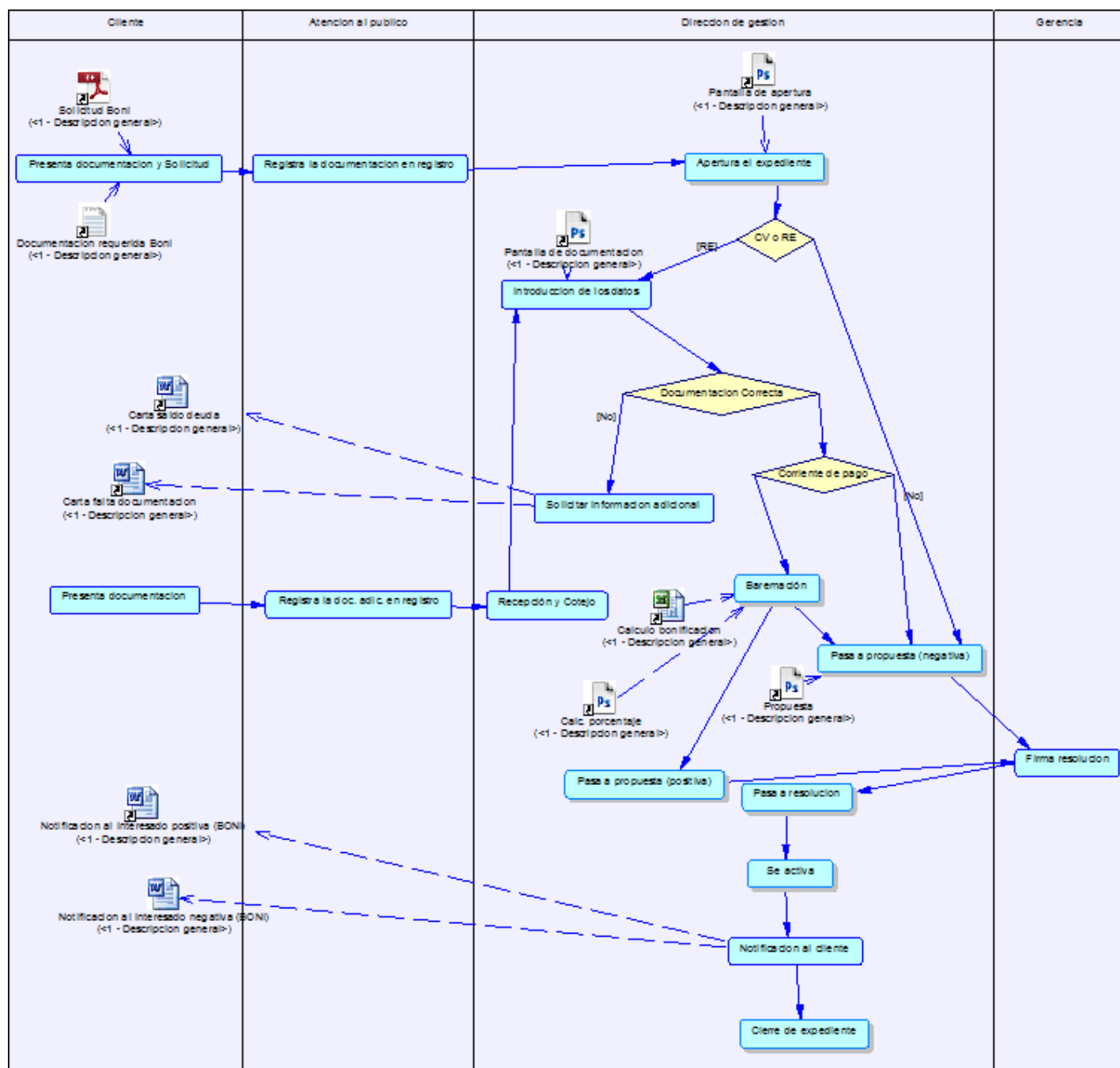


Imagen 18. Fase de Estudio - Procedimiento Actual Bonificaciones.

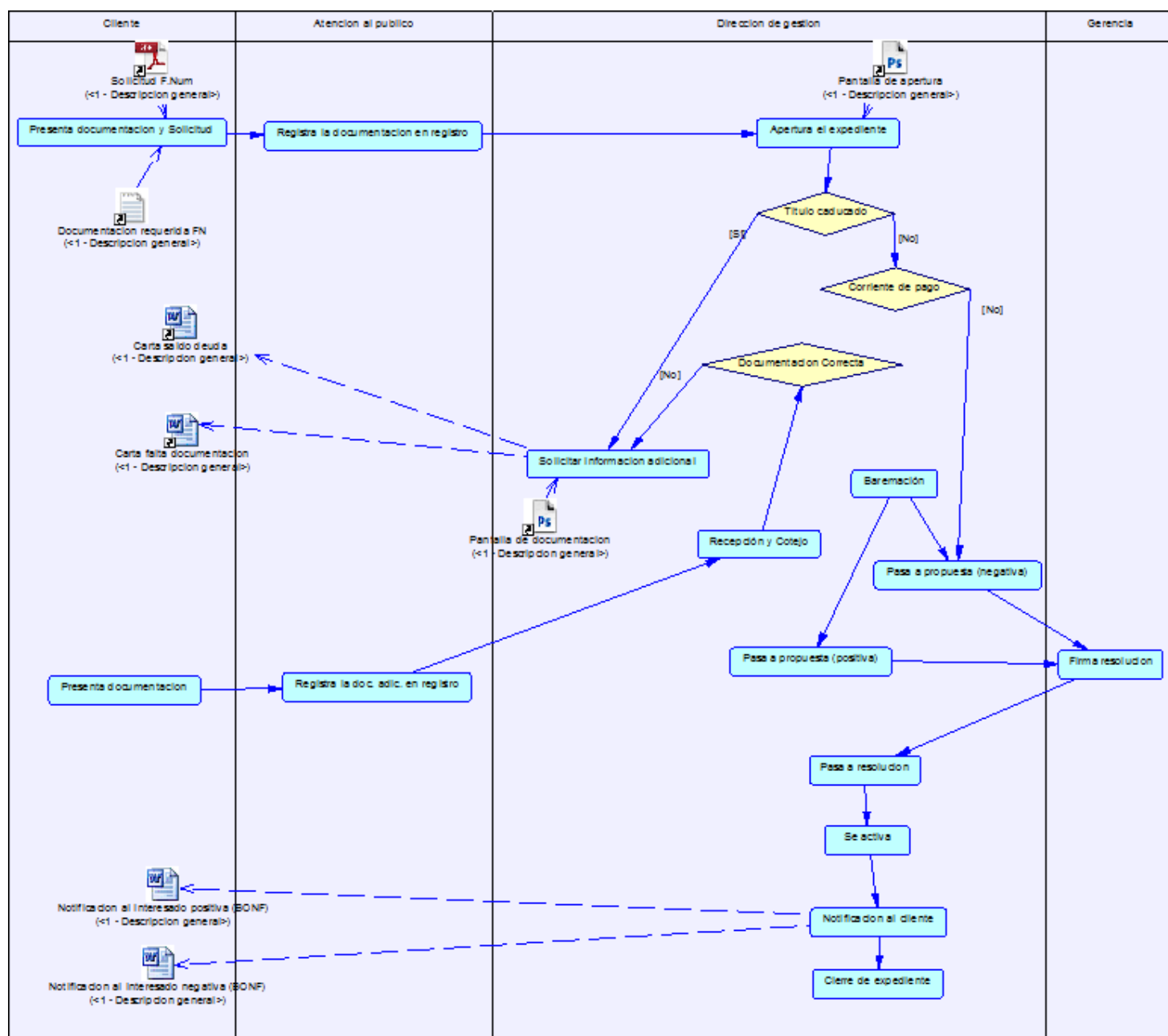


Imagen 19. Fase de Estudio - Procedimiento Actual Subsidiaciones.

6.1.4. Modelo Físico de Datos Actual.

Para generar el modelo físico del sistema actual se han recuperado las tablas actuales del sistema a través de reingeniería o ingeniería inversa.

Para ello se ha generado un Nuevo modelo del tipo Physical Data Model en QDesigner.

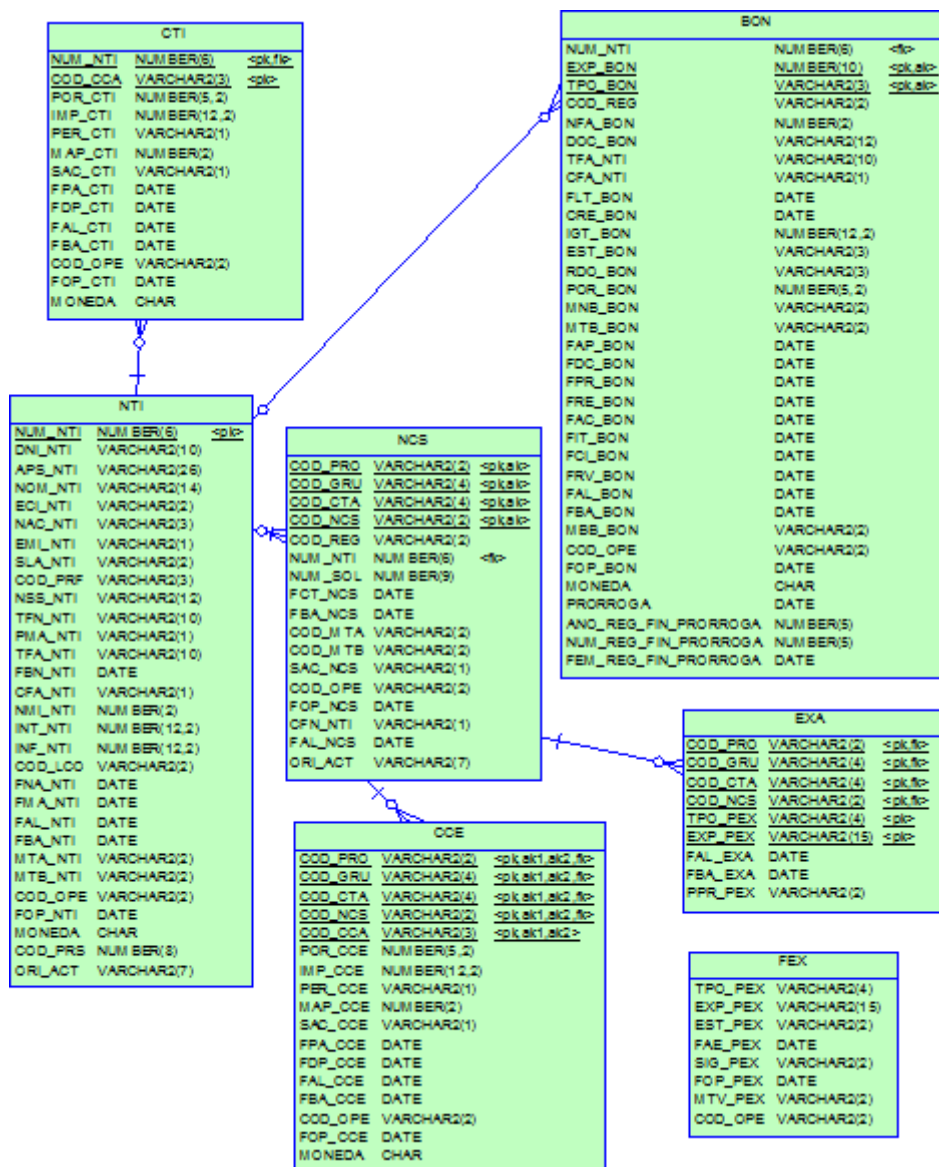


Imagen 20. Fase de Estudio - Modelo de Datos Actual.

6.2. Análisis.

6.2.1. Requerimientos.

A partir del diagrama de requerimientos descrito en el punto 6.2.2. en el que se indican los objetivos generales se desglosa y describen los requerimientos de la aplicación.

	Title ID	Full Description
1	1.	Tramite de bonificaciones y subsidaciones
2	1.1	Poder iniciar el expediente de forma telemática
3	1.1.1	Almacenar la informacion consultada Con la variante telemática, algunos de la documentación solicitada se podrá consultar via internet. En dicho caso, conviene reflejar y archivar de algún modo la información consultada a efectos de archivo y posterior consulta
4	1.2	Se puede tramitar sin la facturación activada En el momento de tramitar la solicitud puede ser que no se esté facturando.
5	1.3	En bonificaciones retroactivas que genere el abono Por motivos administrativos, puede ser que un expediente se active de forma tardía y se deba de bonificar las mensualidades pasadas. En tal caso, convendría que los abonos se realizaran de forma automática
6	1.4	Saber la cantidad bonificada por expediente de bonificación Dado un expediente de bonificación, poder saber el importe de las bonificaciones practicadas.
7	1.5	Se barema en fecha de solicitud Se consideran los ingresos que se produjeran 12 meses antes de la fecha de solicitud. Y como pago de alquiler se considera la renta mensual en la fecha de solicitud por 12. En su defecto, se tomará el valor del estudio económico.
8	1.6	Sacar la agrupación de lo revisado Las agrupaciones para pasar a propuesta sólo debe de recoger expedientes que estén revisados.
9	1.7	Poder modificar el % calculado En ciertas ocasiones el operario podrá modificar el % calculado por la aplicación.
10	1.8	Poder retroceder un expediente Este paso será posible hasta la notificación al cliente y siempre y cuando no se notifique al cliente
11	1.9	Procedimiento de recurso Ante cualquier resolución que se realice, cabe la posibilidad de que el interesado presente un recurso. Por tanto se plantea la necesidad de que en el procedimiento (u uno nuevo) se recoja esta situación.
12	1.10	Poder sacar las cartas por la aplicación
13	1.10.1	Carta de solicitud de doc. adicional Carta solicitando documentación adicional al interesado
14	1.10.2	Carta de estado deuda Carta que se envía si el interesado no está al corriente de pago.
15	1.10.3	Notificación al cliente Cartas de notificación (positivas o negativas) al interesado
16	1.10.4	Aviso de caducidad Carta avisando que la bonificación va a caducar
17	1.10.4.1	Se avisa con 3 meses de antelación de la caducidad de la bonificación
18	1.11	Tramitar las solicitudes de beneficios por familia numerosa (subsidaciones)
19	1.11.1	Las subsidaciones se vinculan al titular Las subsidaciones van vinculadas al titular
20	1.11.2	Las subsidaciones tienen una revisión bi-anual. La subsidación tiene una fecha límite de 2 años.
21	1.12	Tramitar las solicitudes bonificaciones
22	1.12.1	Las bonificaciones, generalmente, se vinculan al contrato La mayoría de las bonificaciones se vinculan al contrato, pero pueden existir ciertas bonificaciones que se vinculen al titular
23	1.12.2	Las bonificaciones tienen una duración determinada (2 años) Las bonificaciones tienen una duración estipulada de 2 años, aunque esta puede variar
24	1.13	Consultar la documentación generada Para todo el personal del IVVSA que acceda a LUNA y tenga permisos suficientes, debe de poder consultar el estado del expediente así como la documentación asociada
25	1.13.1	De salida Poder ver las cartas que hemos enviado el interesado
26	1.13.2	En archivo Cuando esté archivado, poder ver toda la documentación asociada y escaneada en MIDAS
27	1.14	Comprobar incompatibilidades Poder comprobar la existencia de expedientes abiertos incompatibles
28	1.14.1	Establecer nivel de incompatibilidad Poder indicar si una incompatibilidad es informativa (podemos continuar) o es restrictiva (no podemos continuar)
29	1.14.2	Incompatibilidad por fases Poder establecer una incompatibilidad según la fase del procedimiento. Si estamos en el paso X no es incompatible y si estamos en la Y si
30	1.14.3	Poder tramitar con incompatibilidades La existencia de incompatibilidades no siempre implica la imposibilidad de tramitar. En la mayoría de los casos cuando existe una incompatibilidad el sistema debería dejar tramitar para indicarle al ciudadano la existencia de esta situación (Propuesta y resolución negativa).

Imagen 21. Fase de Análisis - Requerimientos.

6.2.2. Modelo Conceptual.

El siguiente modelo generado creando un nuevo Conceptual Data Model en QDesigner muestra las distintas entidades necesarias y la relación que existe entre ellas.

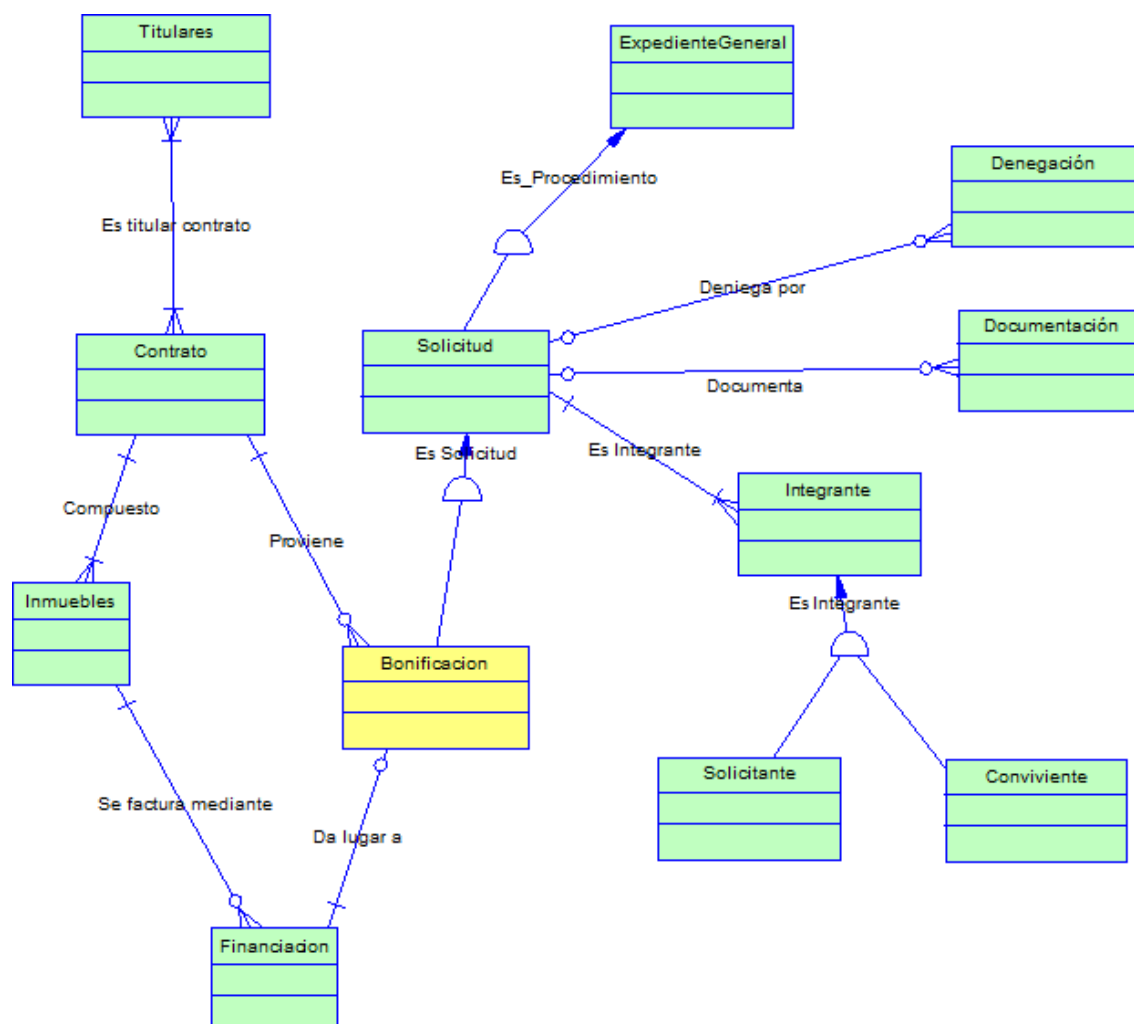


Imagen 22. Fase de Análisis - Modelo Conceptual.

6.2.3. Formularios.

En esta fase han diseñado los formularios necesarios a partir de prototipos o de simples imágenes, estableciendo el aspecto y funcionalidad de los principales formularios de la aplicación.

Los formularios terminados se muestran ya terminados en la sección de ejecución, por tanto no se incluyen su diseño inicial en esta sección.

6.3. Diseño.

6.3.1. Arquitectura.

Básicamente la Arquitectura de la aplicación se trata de una arquitectura de 3 capas. La imagen que se muestra a continuación muestra los componentes o capas de la misma.



Imagen 23. Fase de Diseño - Arquitectura de la aplicación.

La **capa de presentación** es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

La **Capa de negocio** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

La **Capa de datos** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos (en nuestro caso dos, Oracle y SQL Server) que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben

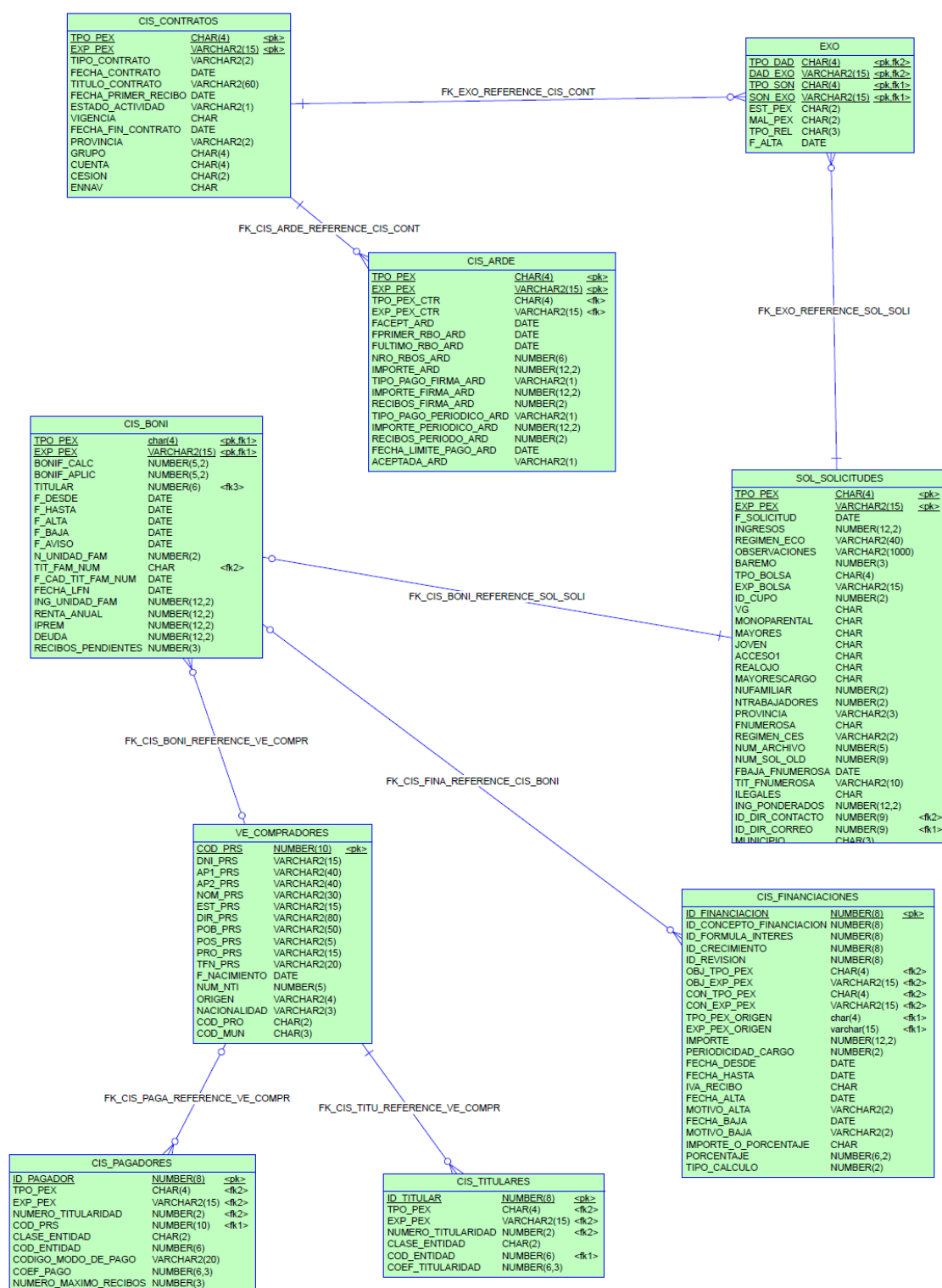


Imagen 25. Fase de Diseño - Nuevo modelo fisico Contratos.

Una vez generado el modelo la herramienta Qdesigner nos permite generar el script de creación de las tablas en Oracle.

6.3.3. Diagramas de Actividad y de Procesos.

En esta fase se han generado tantos diagramas de actividad (Activity Diagram) como de procesos (Process Diagram) como se han considerado oportunos para describir el sistema. A continuación se muestran algunos de ellos, pero pueden consultarse el resto en el Anexo 1.

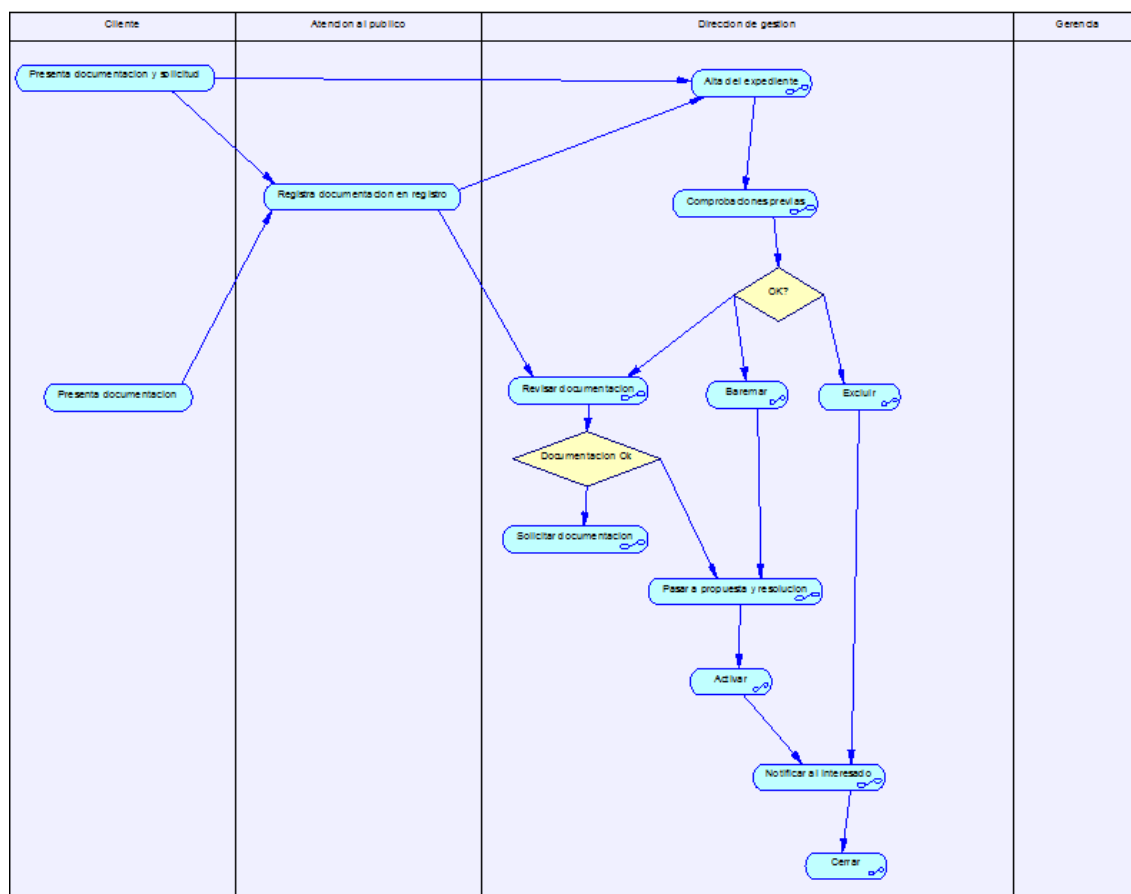


Imagen 26. Fase de Diseño - Diagrama de Actividad

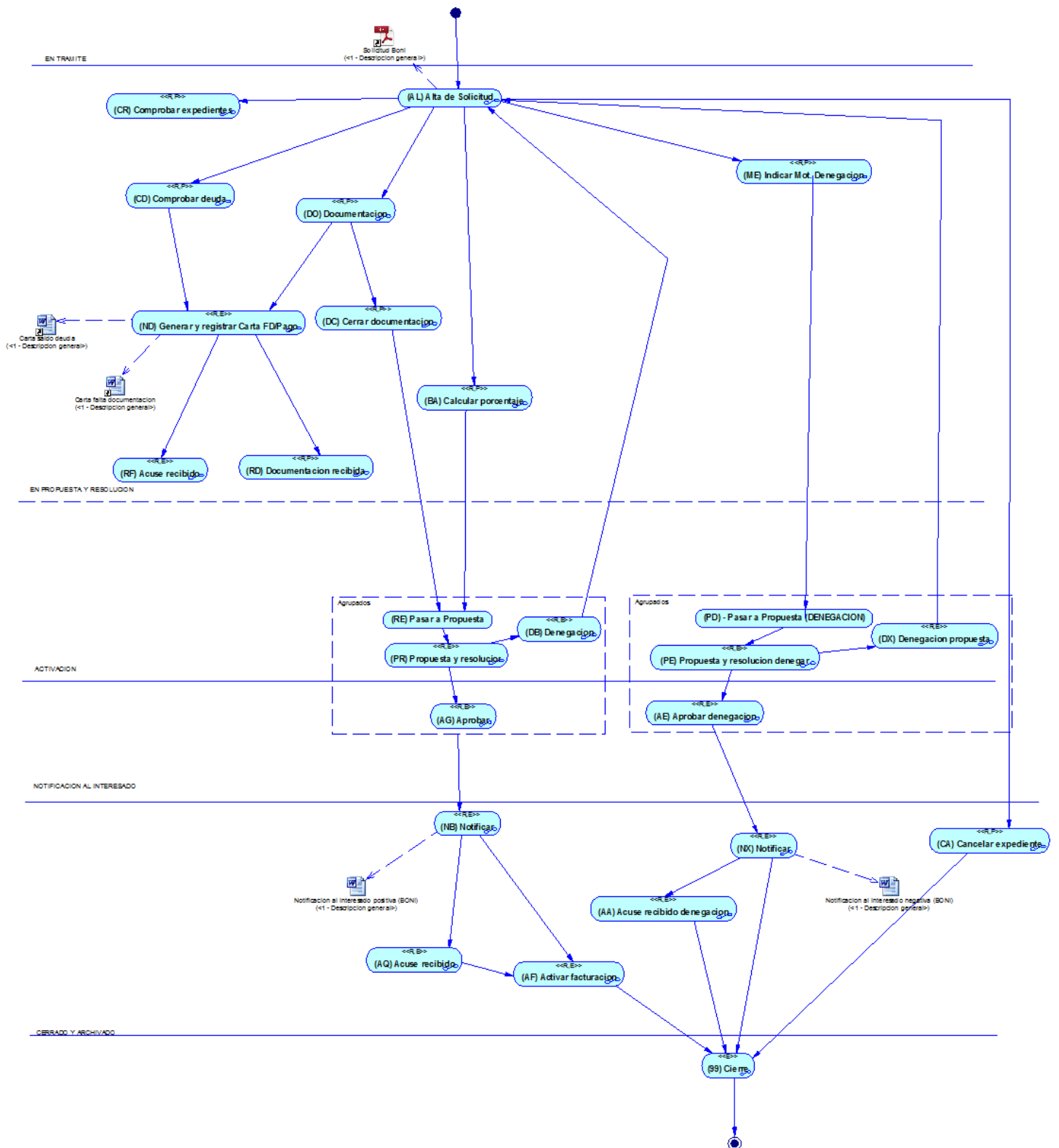


Imagen 27. Fase de Diseño - Nuevo Procedimiento Bonificaciones.

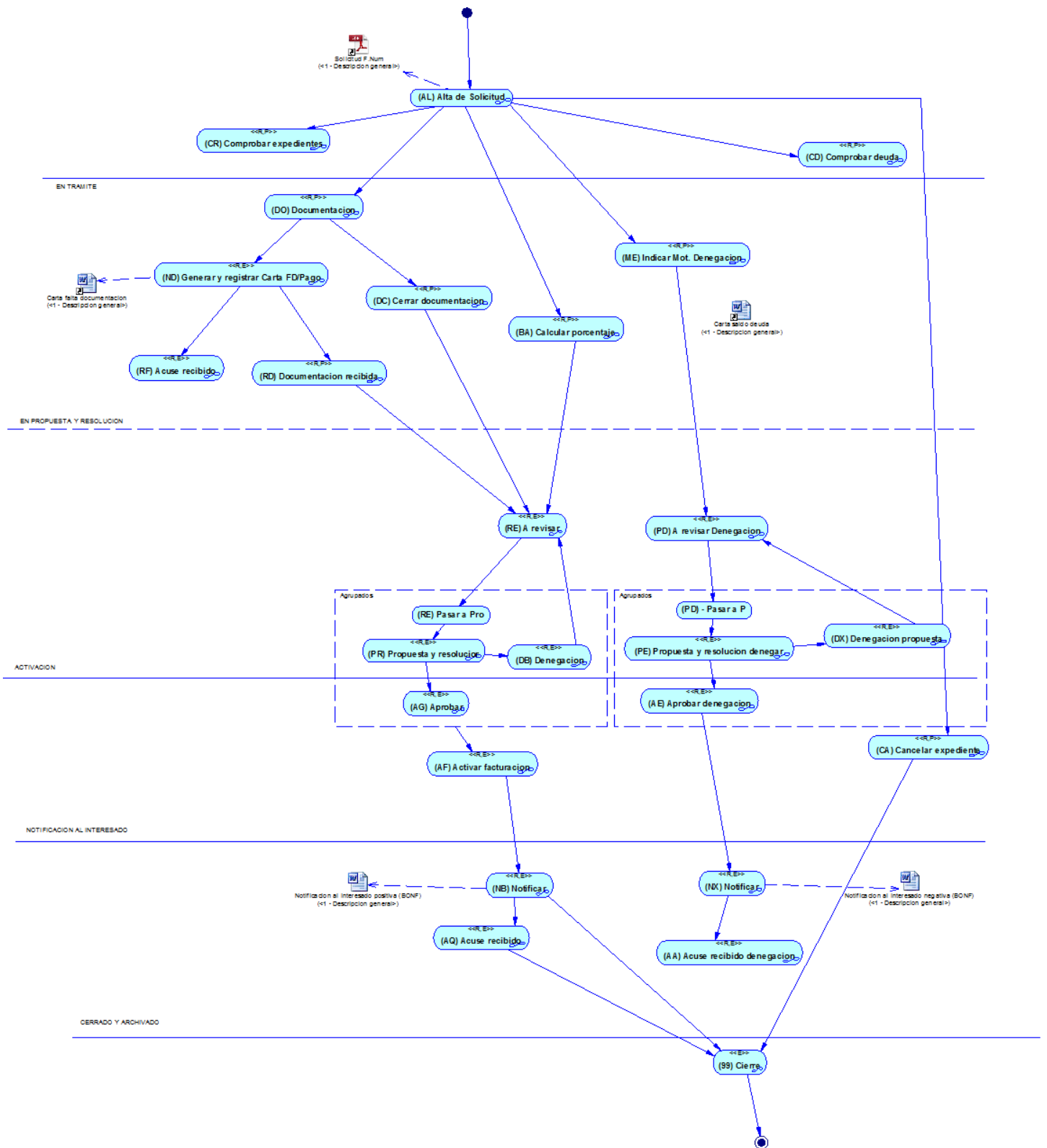


Imagen 28. Fase de Diseño - Nuevo Procedimiento Subsidiaciones.

6.3.4. Diagrama de Clases.

A continuación se muestran los diversos diagramas de clases de los objetos de negocio que se han implementado o complementado. Estos diagramas y las clases subyacentes se han creado con Visual Studio.

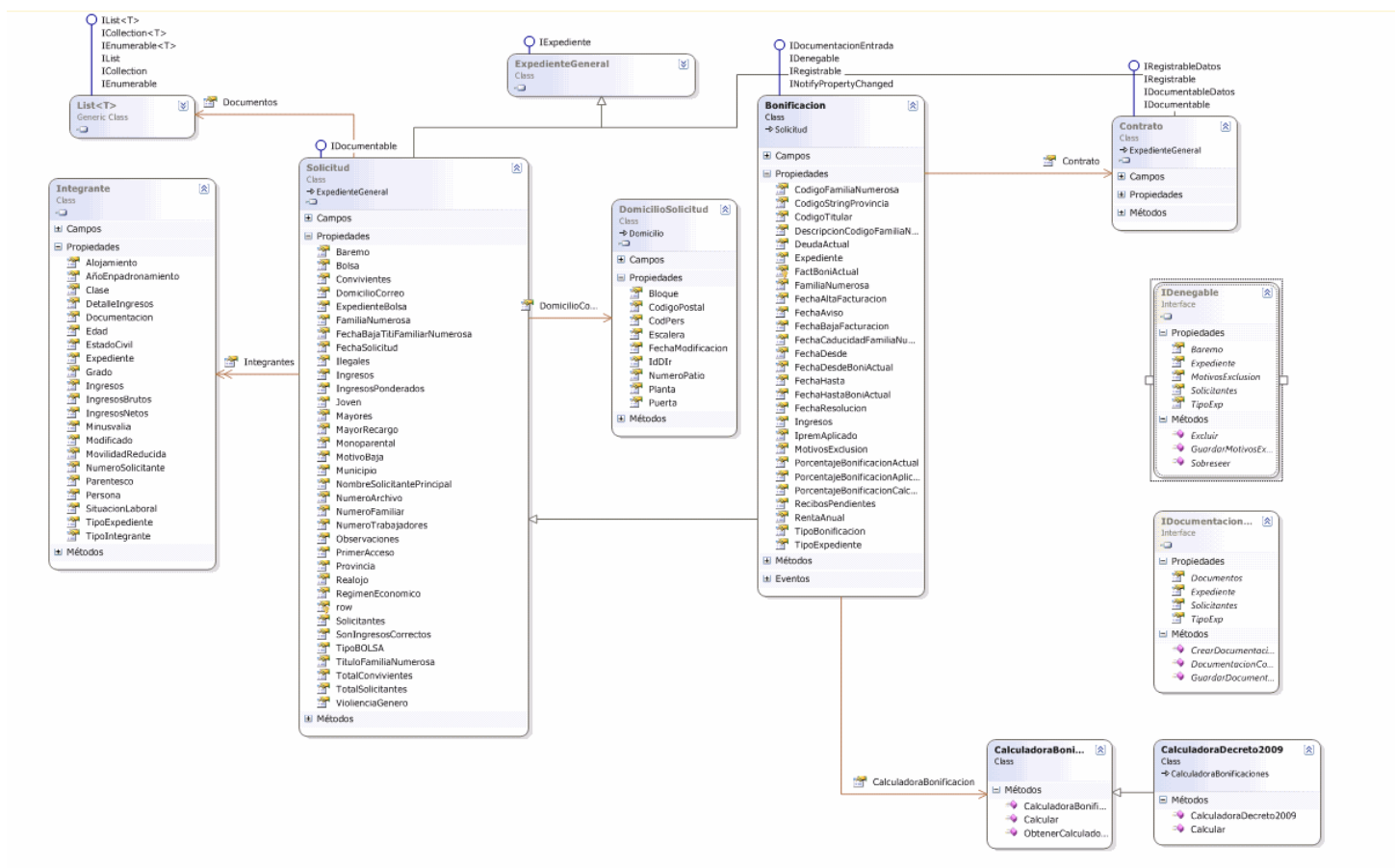


Imagen 29. Fase de Diseño - Diagrama de Clases Bonificaciones.

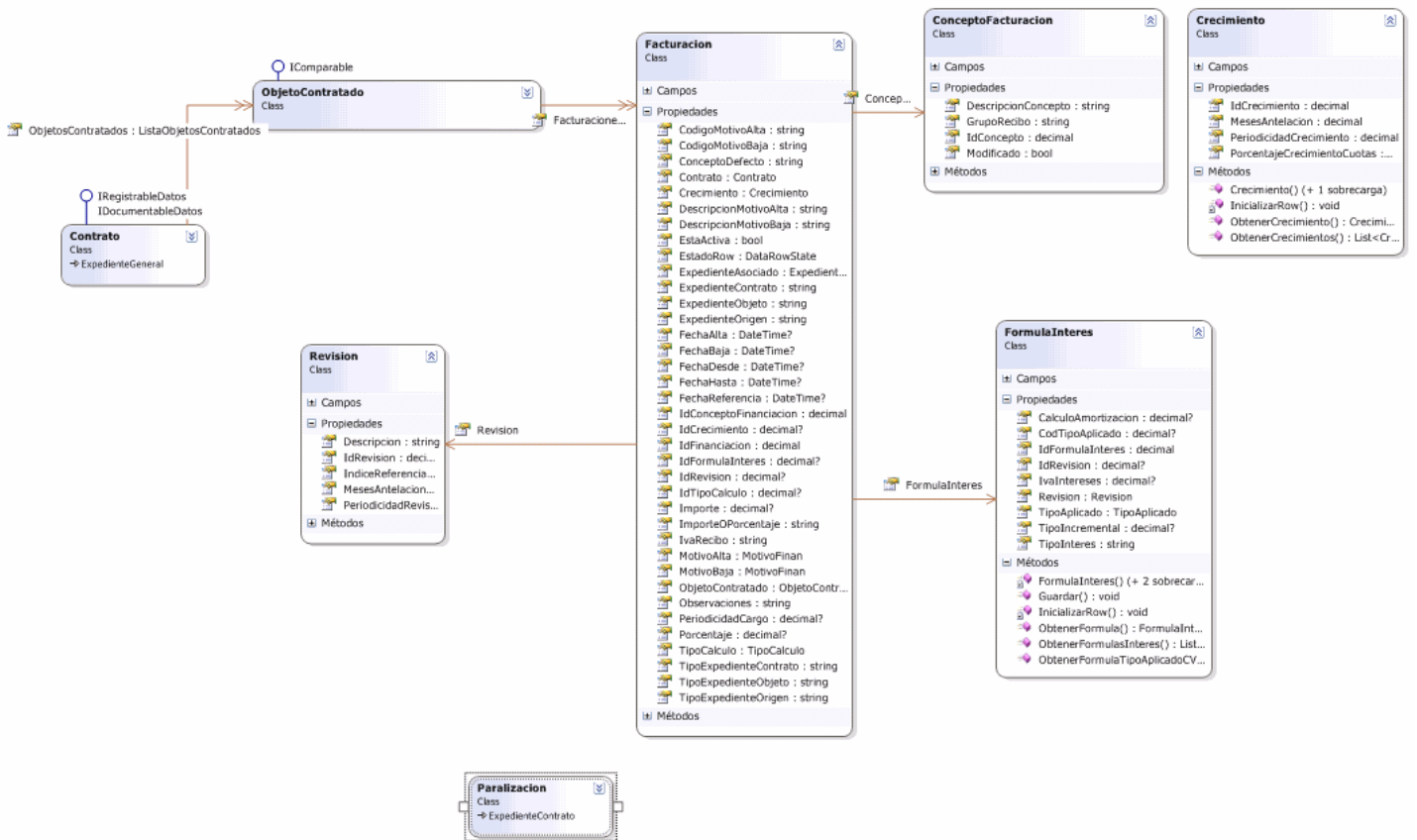


Imagen 30. Fase de Diseño - Diagrama de Clases Contratos.

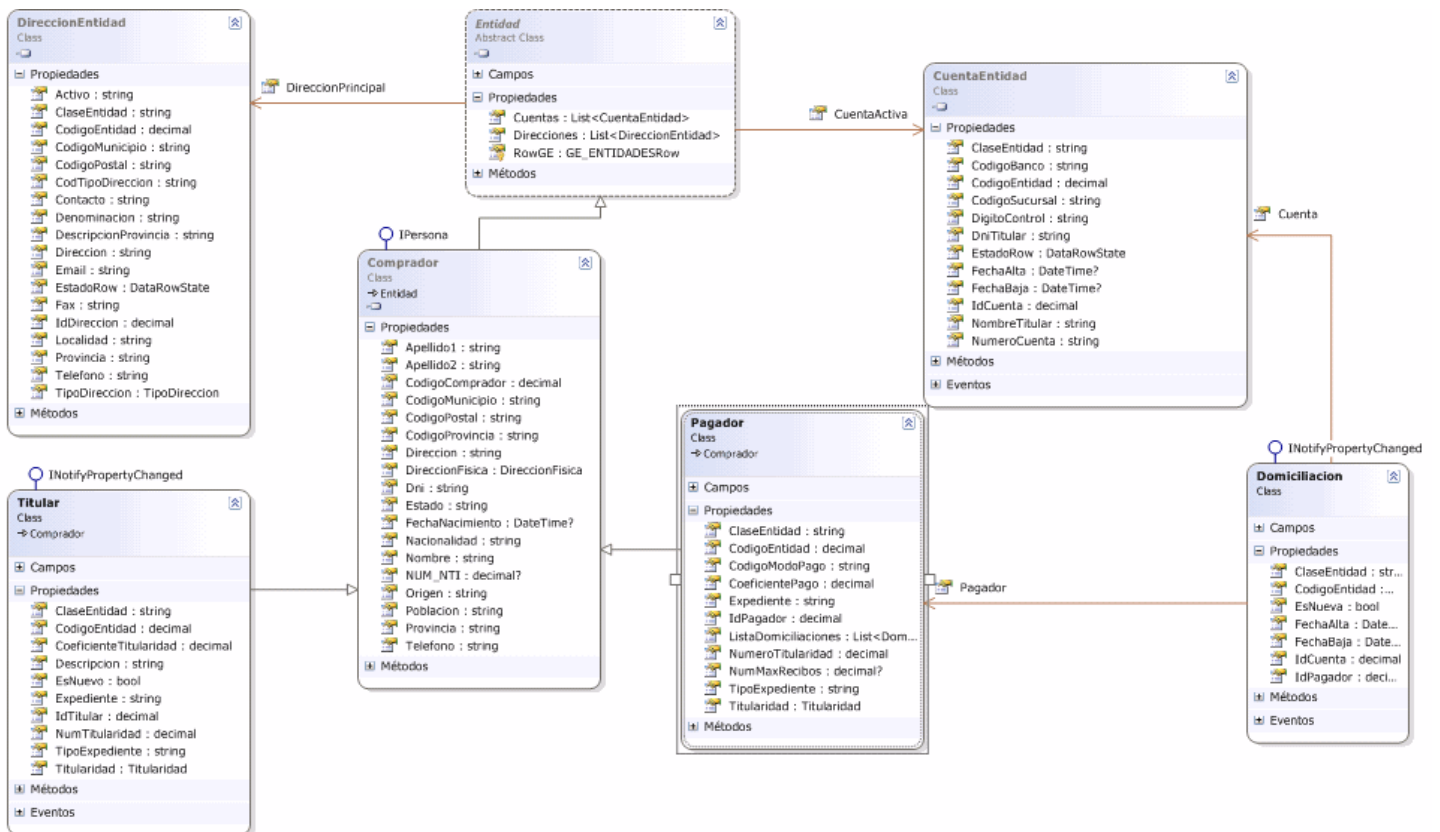


Imagen 31. Fase de Diseño - Diagrama de Clases Entidades.

6.4. Construcción.

Esta fase abarca tanto la programación de los distintos componentes y formularios de la aplicación, así como la elaboración del manual de usuario de la misma.

6.4.1. Implementación.

Durante esta fase se ha implementado la capa de acceso a datos, los métodos de los objetos de la lógica de negocio y los formularios de interfaz de usuario que han sido necesarios, teniendo en cuenta que utilizamos herencia y polimorfismo de algunos objetos y formularios ya implementados.

A continuación se detallan los distintos tipos de formularios desarrollados para el trámite de bonificaciones, intentando destacar los puntos claves de cada uno de ellos. El resto de formularios pueden consultarse en los Anexos 1 y 2.

6.4.1.1. Búsqueda de Bonificaciones.

The screenshot shows the 'Consulta Bonificaciones' window in the LUNA application. The window title is 'LUNA. Usuario: MARÍA CARMEN MARCO BUENO Conexión a: SGIVVSA9'. The window contains a search form with the following fields:

- Contrato:** Pro (46), Gru (0950), Cta, Cesión
- Expediente:** [Empty field]
- Titular:** DNI, Apellido 1, Apellido 2, Nombre

Below the search form, there is a table with the following columns: Tipo, Expediente, F.Solicitud, F.Resolución, % Bon., Solicitante, and Ultimo Estado. The table contains the following data:

Tipo	Expediente	F.Solicitud	F.Resolución	% Bon.	Solicitante	Ultimo Estado
BONF	V-BONF-11/00279	05/07/2011		90	SOLEDAD	CALCULAR PORCENTAJE
BONF	V-BONF-11/00363	01/08/2011		30,65	QUINTINA	CALCULAR PORCENTAJE
BONF	V-BONF-11/00346	27/07/2011		77,99	MARIA CARMEN	PROPUESTA Y RESOLUCION
BONF	V-BONF-11/00062	24/01/2011	08/03/2011	90	YOLANDA	CIERRE
BONF	V-BONF-11/00016	21/12/2010	08/03/2011	42,77	CRISTOBAL	CIERRE
BONF	V-BONF-11/00121	08/03/2011	17/05/2011	90	MOHAMMED	CIERRE
BONF	V-BONF-10/00036	15/10/2010	15/02/2011		JOSEFA GONZALEZ	CIERRE
BONF	V-BONF-11/00364	01/08/2011		23,25	TERESA	CERRAR DOCUMENTACION
BONF	V-BONF-11/00365	01/08/2011		89,60	ENCARNACION	CALCULAR PORCENTAJE
BONF	V-BONF-11/00377	02/08/2011			DIEGO	-GENERAR Y REGISTRAR C...
BONF	V-BONF-11/00367	01/08/2011			CARMEN	-GENERAR Y REGISTRAR C...
BONF	V-BONF-11/00362	01/08/2011			LORENA	-GENERAR Y REGISTRAR C...
BONF	V-BONF-10/00067	29/11/2010	22/03/2011		JUAN	CIERRE
BONF	V-BONF-11/00273	30/06/2011		0	MARIA	PROPUESTA Y RESOLUCIO...
BONF	V-BONF-11/00086	10/02/2011	17/05/2011	0	ROSA	CIERRE
BONF	V-BONF-11/00361	01/08/2011		90	AMPARO	CALCULAR PORCENTAJE
BONF	V-BONF-11/00368	01/08/2011		90	ANGELES	PROPUESTA Y RESOLUCION
BONF	V-BONF-11/00366	01/08/2011			MARIA MUÑOZ HERNANDEZ	-GENERAR Y REGISTRAR C...

Imagen 32. Fase de Construcción - Búsqueda de Bonificaciones.

En la imagen anterior se puede observar la ventana de búsqueda de expedientes de bonificación. Se puede destacar de la misma, la capacidad de filtrar, ordenar y agrupar los resultados una vez realizada una consulta, así como la posibilidad de exportar los mismos a una hoja de cálculo.

6.4.1.2. Alta de Bonificaciones.

A continuación se muestra la ventana que se ha implementado para realizar el alta de una bonificación en el sistema de información, así como las ventanas auxiliares que se utilizan en la misma para buscar un determinado titular o contrato y para introducir los ingresos de cada uno de los integrantes que conforman la unidad familiar de una solicitud de bonificación.

The screenshot shows a software window titled 'Alta Bonificaciones' with a sub-tab 'Consulta Bonificaciones'. The window contains several sections for data entry:

- Datos Contrato:** Includes fields for 'Pro', 'Gru', 'Cta', 'Cesión', 'DNI', 'Apellido 1', and 'Apellido 2'. A 'Titular' field is also present with a 'Buscar' button. Below these are labels for 'Contrato:' and 'Titular:'.
- Formularios:** Fields for 'F. Solicitud:' (date), 'Tipo:' (dropdown), 'Expediente:' (text), 'Total Ingresos:' (text), 'Familia N°:' (dropdown with '(Ninguno)' selected), 'F. Cad Familia Numerosa:' (date), and 'Total Integrantes:' (text).
- Acciones:** Buttons for 'Nuevo Solicitante', 'Nuevo Conviviente', and 'Eliminar'.
- Table:** A table with columns: 'N°', 'Tipo', 'Nombre', 'Apellido1', 'Apellido2', 'Ingresos', 'Parentesco', and 'Discapacidad'. The table is currently empty.
- Datos Personales:** Fields for 'NIF:', 'Nombre:', 'Apellidos:', 'F. Nac:', 'Tfno:', 'Movil:', 'Email:', 'Cad. DNI:', 'Sexo:' (dropdown with 'Hombre' selected), 'Nacionalidad:' (dropdown with 'Afganistán' selected), and 'CI:'.
- Información Adicional del Integrante:** Fields for 'N° Solicitante:', 'Estado Civil:' (dropdown), 'Ingresos:' (text with '0,00 €' and a search icon), 'Parentesco:' (dropdown), and 'Edad:'.

Imagen 33. Fase de Construcción - Alta de Bonificación.

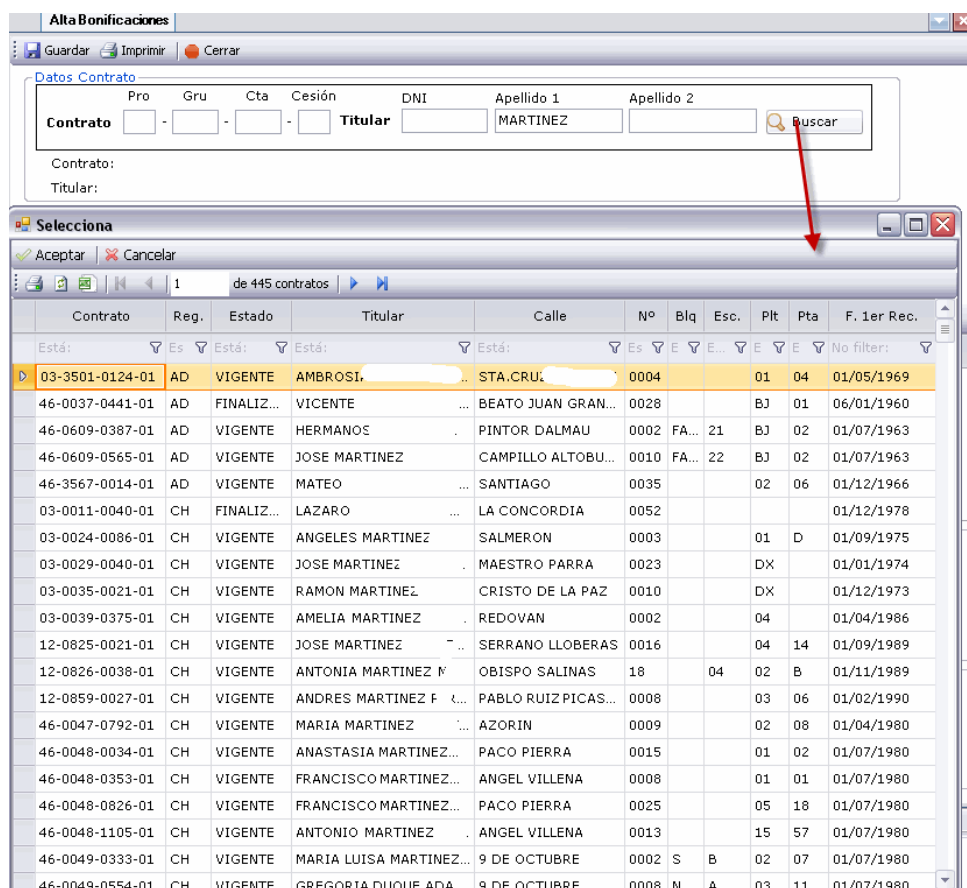


Imagen 34. Fase de Construcción - Alta Bonificación (Búsqueda de Contratos).

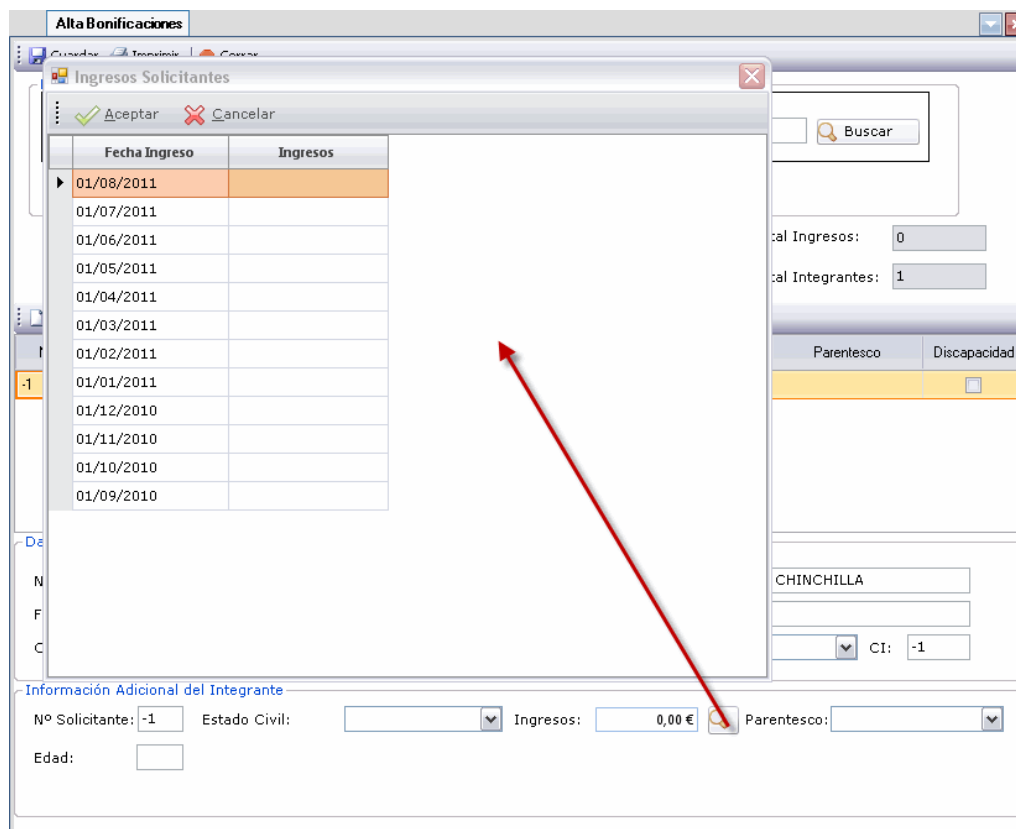


Imagen 35. Fase de Construcción - Alta Bonificación (Detalle Ingresos Integrante).

6.4.1.3. Tramite de Bonificaciones.

La siguiente imagen muestra la ventana de trámite de una bonificación.

Fechas de Interes		Acciones Posibles	
ALTA DE SOLICITUD	07/09/11	COMPROBAR EXPEDIENTES	
COMPROBAR DEUDA	07/09/11	COMPROBAR DEUDA	
COMPROBAR EXPEDIENTES	07/09/11	DOCUMENTACION	
-GENERAR Y REGISTRAR CARTA FALTA DOC. O ...	07/09/11	-GENERAR Y REGISTRAR CARTA FALTA DOC. O PAGO	
DOCUMENTACION	07/09/11	-ACUSE RECIBIDO FALTA DOCUMENTACION	
CERRAR DOCUMENTACION	21/09/11	CALCULAR PORCENTAJE	
CALCULAR PORCENTAJE	21/09/11	PASAR A PROPUESTA	
		INDICAR MOT. DENEGACIÓN	
		CANCELAR EXPEDIENTE	

Imagen 36. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Acciones y Fechas).

Cabe destacar de la misma que el control de acciones posibles se adecua al grafo de procedimiento descrito anteriormente en la imagen 26 y al perfil de usuario que está conectado a LUNA (los permisos para ejecutar acciones sobre un expediente se basan en grupos de trámite). No todos los usuarios pueden ejecutar ciertas acciones.

Como podemos observar en la imagen anterior, el formulario de trámite contiene otra serie de pestañas con toda la información del expediente que se está tramitando. A continuación se muestran cada una de ellas.

Tramitar Datos Solicitud Integrantes Contrato Documentación Motivos Denegación

Datos de Fechas

Fecha Solicitud: 01/08/2011 Fecha Resolución: / / Fecha Alta Fac: / /
 Fecha Desde: / / Fecha Hasta: / / Generar Retroactivos

Datos Generales

Total Ingresos: 5.003,76 € Nº Rec. Pendientes: /
 Renta Anual: 1.808,04 € Nº Miembros U.F.: 5
 Deuda: 150,67 € IPREM: 6390,13

Bonificación Actual

% Boni Actual: 0,00
 Fecha Desde: / /
 Fecha Hasta: / /

Porcentajes Bonificación

% Boni Calculado: 89,60 % Boni Aplicado: 89,60
 Observaciones:

Imagen 37. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Datos Solicitud).

Tramitar Datos Solicitud Integrantes Contrato Documentación Motivos Denegación

Nº	Tipo	Nombre	Apellido1	Apellido2	Ingresos	Parentesco	Discapacidad
1	S	ENCARNACION			5.003,76 €		<input type="checkbox"/>
2	C	JOSE MANUEL				HUJO/A	<input type="checkbox"/>
3	C	ADRIAN				HUJO/A	<input type="checkbox"/>
4	C	ROCIO				HUJO/A	<input type="checkbox"/>
5	C	AARON					<input type="checkbox"/>

Datos Personales

NIF: / / / Nombre: ENCARNACION Apellidos: / /
 F. Nac: 09/12/1978 Tfno: / / / Movil: / / / Email: / / /
 Cad. DNI: / / / Sexo: Hombre Nacionalidad: España CI: 52939

Información Adicional del Integrante

Nº Solicitante: 1 Estado Civil: / Ingresos: 5.003,76 € Parentesco: /
 Edad: 32

Imagen 38. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Integrantes).

Tramitar Datos Solicitud Integrantes Contrato Documentación Motivos Denegación

Tpo. Exp.: CIRP Cesion: 46-0950-0047-04 Fecha Alta: 06/05/2011 Fecha Baja: / /
 Est. Actual: VIGENTE F. Contrato: 06/07/2011 Ha Estado Vigente:
 Titulo: Arrendamiento 46-0950-0047-04 Tipo Contrato: RE F. 1er Recibo: 01/08/2011
 Nombre: ENCARNACION Apellido1: / Apellido2: / Dni: /

Imagen 39. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Datos Contrato).

Tramitar Datos Solicitud Integrantes Contrato Documentación Motivos Denegación					
Imprimir Actualizar Exportar a Excel 0 de 0					
Documentos obligatorios para todos los miembros de la Unidad familiar mayores de 16.					
Oblig.	Pres.	F. Entrega	Documento	Rechazado	
Documento a Entregar: ENCARNACION LARA					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	07/09/2011	Libro de familia		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	07/09/2011	Certificado Municipal de Convivencia		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	07/09/2011	Certificado de Vida Laboral expedido por la Tesorería General de la Seguridad Social		

Imagen 40. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Documentación).

Tramitar Datos Solicitud Integrantes Contrato Documentación Motivos Denegación					
Imprimir Actualizar Exportar a Excel 0 de 0 Modificar Motivos Exclusion					
Motivos de Exclusión de la Solicitud Actual					
Arrastre aquí la columna por la que quiere agrupar					
Aprobado	Motivo	Texto Exclusion			
<input type="checkbox"/>	REGIMEN NO LO PERMITE	REGIMEN NO LO PERMITE			
<input type="checkbox"/>	FALTA DE DOCUMENTACION	FALTA DE DOCUMENTACION			
<input type="checkbox"/>	NO HALLARSE AL CORRIENTE DE PAGO	NO HALLARSE AL CORRIENTE DE PAGO			
<input type="checkbox"/>	TIENE UNA SUBSIDIACION CONCEDIDA	TIENE UNA SUBSIDIACION CONCEDIDA			
<input type="checkbox"/>	NO PRESENTAR TODA LA DOCUMENTA...	NO PRESENTAR TODA LA DOCUMENTACION QUE LE COMUNICAMOS QUE FA...			
<input type="checkbox"/>	RENUNCIA EXPRESA DEL SOLICITANTE	RENUNCIA EXPRESA DEL SOLICITANTE			
<input type="checkbox"/>	TENER INICIADO UN PROCEDIMIENTO...	TENER INICIADO UN PROCEDIMIENTO INCOMPATIBLE CON LA BONIFICACIO...			
<input type="checkbox"/>	NO AJUSTARSE LA DOCUMENTACION...	NO AJUSTARSE LA DOCUMENTACION PRESENTADA A LA REQUERIDA			
<input type="checkbox"/>	SEPARACION O DIVORCIO, DEBIENDO...	SEPARACION O DIVORCIO, DEBIENDO TRAMITAR PREVIAMENTE SUBROGAC...			
<input type="checkbox"/>	SEPARACION O DIVORCIO, DEBIENDO...	SEPARACION O DIVORCIO, DEBIENDO TRAMITAR PREVIAMENTE CAMBIO DE...			
<input type="checkbox"/>	TENER INICIADO UN EXPEDIENTE DE...	TENER INICIADO UN EXPEDIENTE DE RESOLUCION DE CONTRATO			
<input type="checkbox"/>	TENER INICIADO UN EXPEDIENTE DE...	TENER INICIADO UN EXPEDIENTE DE DESAHUCIO ADMINISTRATIVO			
<input type="checkbox"/>	FALLECIMIENTO, DEBIENDO TRAMITA...	FALLECIMIENTO, DEBIENDO TRAMITAR PREVIAMENTE UN CAMBIO DE TITUL...			
<input type="checkbox"/>	FALLECIMIENTO DEL SOLICITANTE SI...	FALLECIMIENTO DEL SOLICITANTE SIN SUBROGADOS			
<input type="checkbox"/>	FALLECIMIENTO DEL SOLICITANTE DE...	FALLECIMIENTO DEL SOLICITANTE DEBIENDO TRAMITAR PREVIAMENTE SUB...			
<input type="checkbox"/>	EXCEDER INGRESOS, DADA SU COMP...	EXCEDER INGRESOS, DADA SU COMPOSICION FAMILIAR Y LA CUANTIA DEL...			
<input type="checkbox"/>	BONIFICACION ANTERIOR ACTIVA MA...	BONIFICACION ANTERIOR ACTIVA MAS BENEFICIOSA			
<input type="checkbox"/>	PROBACA DE BONIFICACION ANTER...	PROBACA DE BONIFICACION ANTERIOR			

Imagen 41. Fase de Construcción - Tramite de Bonificaciones (Motivos Denegación).

6.4.1.4. Tramites Bonificaciones.

Uno de los primeros trámites que se llevan a cabo una vez que se ha realizado el alta de una bonificación es la Comprobación de expedientes incompatibles.

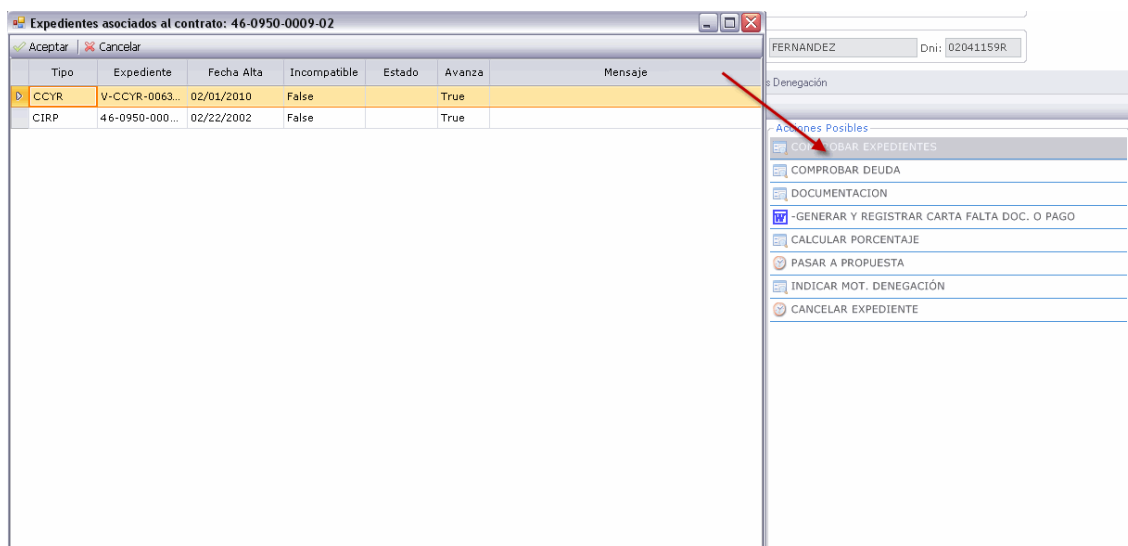


Imagen 42. Fase de Construcción - Comprobar Expedientes Incompatibles.

Esta comprobación se basa en el requerimiento por el cual se establece que existen procedimientos administrativos que no pueden llevarse a cabo cuando hay otros en marcha. Por ejemplo, nunca se puede conceder una bonificación cuando el titular de la vivienda tiene en ejecución cualquier desahucio.

Dicha comprobación se realiza actualmente sobre la base de datos del sistema antiguo y sobre la base de datos de LUNA, ya que no están migrados a LUNA actualmente todos los procedimientos administrativos.

La siguiente ventana nos muestra el formulario que el usuario visualiza para comprobar la deuda de un determinado titular.

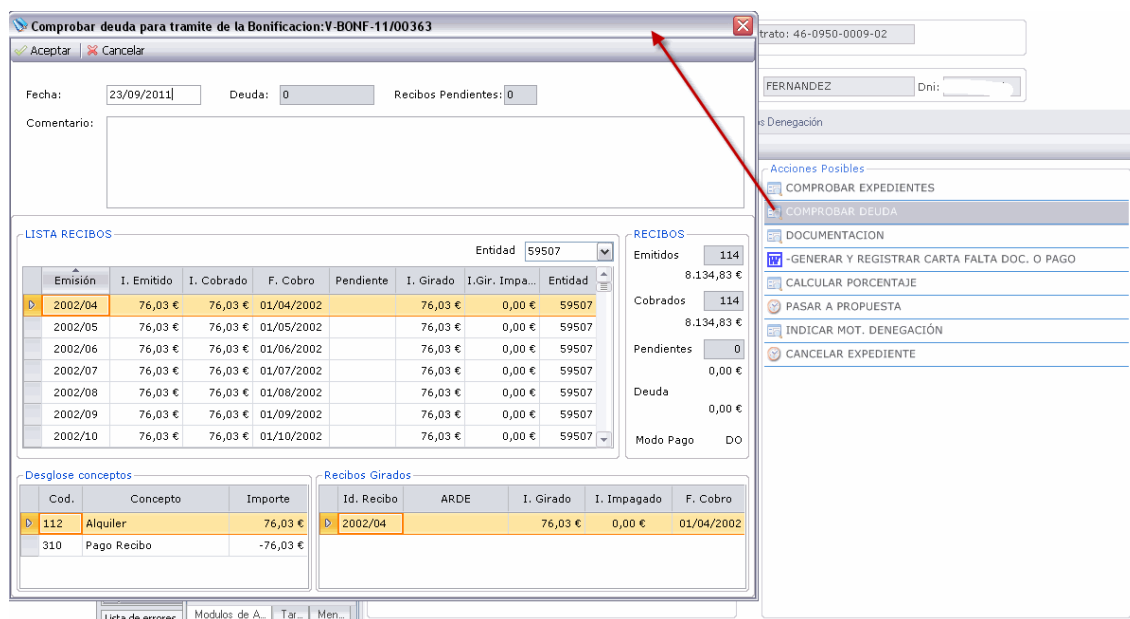


Imagen 43. Fase de Construcción - Comprobar Deuda.

Cabe destacar del formulario anterior, que todo el detalle de facturación se obtiene del sistema de facturación Navision, a través de vistas de sus tablas internas almacenadas en SQL Server 2008 y encapsulando dicha información en objetos de negocio de sólo lectura.

A continuación viene la fase en la que el usuario indica la documentación aportada por el solicitante de la bonificación.

Documentación de la Solicitud V-BONF-11/00363 QUINTINA HERNANDEZ

NOTA: Documentación generada para todos los miembros de la Unidad Familiar mayores de 16 años. Asegúrese de que ha introducido la fecha de todos los miembros de la Unidad Familiar para que la documentación a presentar se genere correctamente.

Group by: Documento A Entregar

Obligatorio	F.Entrega	Presentado	Documento	Texto Rechazo	Num Soli.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Libro de familia		1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado Municipal de Convivencia		1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado de Vida Laboral expedido...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Justificantes de Ingresos (Nóminas,...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Justificantes de Ingresos (Certificado...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado emitido por el Instituto N...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado emitido por el INEM con i...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fotocopia de las nóminas correspond...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pagos fraccionados del I.R.P.F., mod...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificado de jornadas reales trabaj...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fotocopia del Libro de Familia o cual...		1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Declaración Jurada de Ingresos		1

Acciones Posibles:

- COMPROBAR EXPEDIENTES
- COMPROBAR DEUDA
- DOCUMENTACION
- GENERAR Y REGISTRAR CARTA FALTA DOC. O PAGO
- CALCULAR PORCENTAJE
- PASAR A PROPUESTA
- INDICAR MOT. DENEGACIÓN
- CANCELAR EXPEDIENTE

Imagen 44. Fase de Construcción - Documentación.

Se han creado tablas, objetos, controles y ventanas genéricos que podrían utilizarse para marcar la documentación solicitada y entregada de cualquier procedimiento administrativo del sistema LUNA.

Posteriormente se calcula el porcentaje de bonificación que se le aplicará en la facturación del contrato.

Calcular Porcentajes de la Bonificación: V-BONF-11/00363

Fecha: 23/09/2011

Comentario:

Datos de Fechas:

Fecha Solicitud: 01/08/2011 Fecha Resolución: Fecha Alta Fac:

Fecha Desde: Fecha Hasta: Generar Retroactivos

Datos Generales:

Total Ingresos: 4.866,40 € Nº Rec. Pendientes:

Renta Anual: 1.068,84 € Nº Miembros U.F.: 1

Deuda: 60,24 € IPREM: 6390,13 Actualizar Valores

Bonificación Actual:

% Boni Actual: 32,37

Fecha Desde: 01/11/2009

Fecha Hasta: 01/10/2011

Porcentajes Bonificación:

% Boni Calculado: 30,65 Calcular % Boni Aplicado: 30,65

Observaciones:

Acciones Posibles:

- COMPROBAR EXPEDIENTES
- COMPROBAR DEUDA
- DOCUMENTACION
- GENERAR Y REGISTRAR CARTA FALTA DOC. O PAGO
- CALCULAR PORCENTAJE
- PASAR A PROPUESTA
- INDICAR MOT. DENEGACIÓN
- CANCELAR EXPEDIENTE

Imagen 45. Fase de Construcción - Calcular Porcentaje Bonificación.

Para calcular dicho porcentaje, ha de tenerse en cuenta la fórmula actual del cálculo de la bonificación marcada por la normativa vigente en cada momento. Dicha fórmula es distinta para el trámite de una bonificación y de una subsidiación por familia numerosa y la fórmula actual contiene valores como el IPREM, la renta anual

obtenida del sistema de facturación, el número de miembros que componen la unidad familiar del solicitante y los ingresos totales de la misma.

Otro de los trámites a tener en cuenta es la activación en facturación de la bonificación una vez que esta ha sido aprobada.

Imagen 46. Fase de Construcción - Activar Facturación.

Cabe destacar en el formulario anterior, que cuando se activa una bonificación hay que dar de alta en el sistema de facturación la línea de facturación correspondiente para que cuando se le generen los recibos al titular realicen el descuento marcado por el porcentaje de bonificación. Si la fecha desde la que se aplica la bonificación es anterior al mes actual y el usuario ha marcado la casilla generar retroactivos hay que indicarle a Navision por medio de un servicio web habilitado para ello que realice los descuentos y compensaciones en la facturación ya emitida.

Existe también la posibilidad de cancelar un determinado expediente.

Imagen 47. Fase de Construcción - Cancelar Expediente.

Este formulario también es genérico a cualquier expediente del sistema.

6.4.1.5. Documentos individuales.

Los documentos individuales del procedimiento de Bonificaciones son:

- a) Carta de falta de documentación.
- b) Carta Falta de Pago.
- c) Carta de Aceptación.

d) Carta de Denegación.

Todos los documentos llevan Registro de Salida y Acuse de Recibo.

Id Documento	Título	Descripción	Tipo
BONF-GVP-ND-1	CartaDocumentacion	Carta Falta Documentacion	
BONF-GVP-ND-2	CartaDocPago	Carta Falta Documentacion y Falta de Pago	
BONF-GVP-RP-1	CartaPago	Carta Falta Pago	
	Etiquetas	Etiquetas Documentos	
	Envios	Listado de Envios	

Imagen 48. Fase de Construcción - Notificaciones Con Registro y Acuse.

El registro se obtiene del registro de entrada y salida de solicitudes, escritos, comunicaciones y documentos de la administración de la Generalitat Valenciana gestionado por la aplicación corporativa MASTIN.

Los acuses de recibo también son generales a toda la aplicación y nos permiten gestionar las notificaciones que se envían con acuse de recibo por correos.

6.4.1.6. Notificaciones de Caducidad.

Existen ciertos tipos de notificaciones como son las de caducidad que se generan por lotes de archivos de acuerdo a ciertos criterios de selección. Esto permite al usuario una mayor rapidez de trámite.

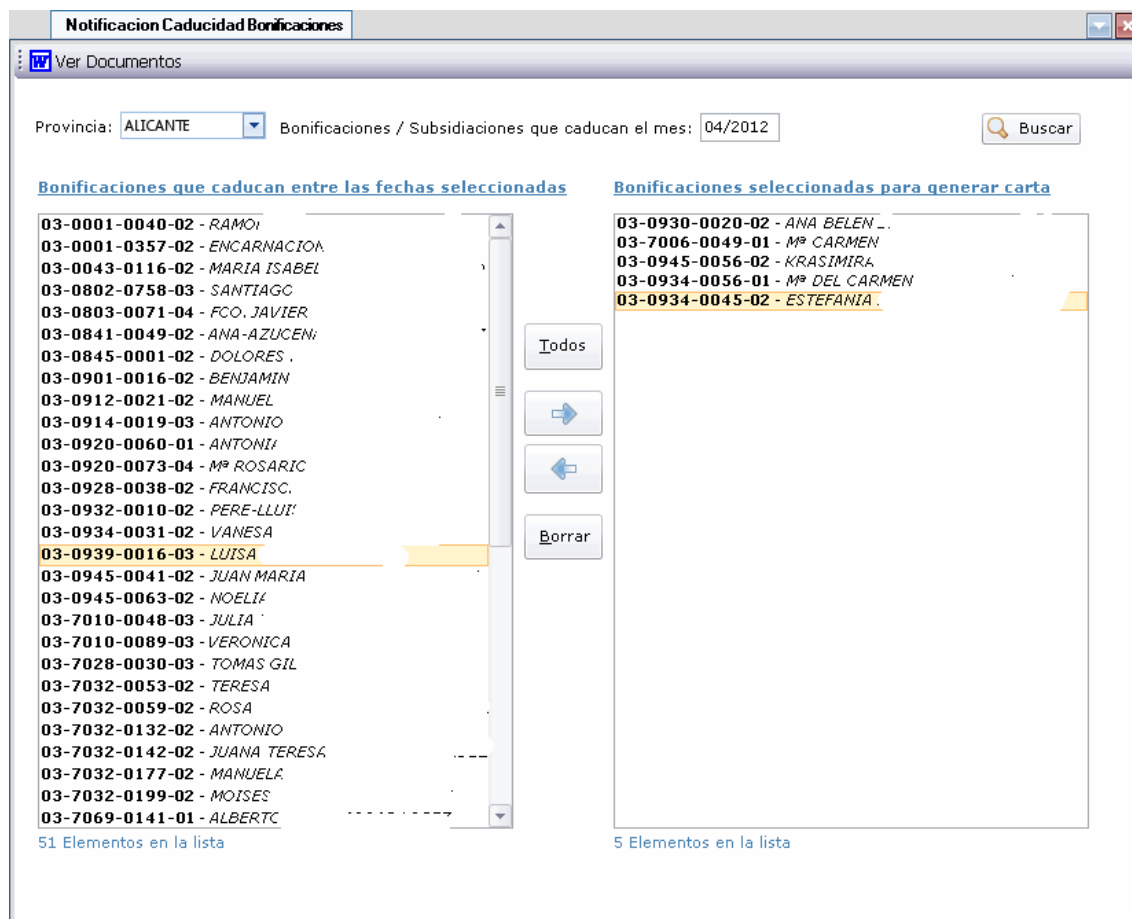


Imagen 49. Fase de Construcción - Notificaciones Caducidad.

El control de doble lista utilizado en esta ventana ha sido creado de forma que permite utilizarlo con cualquier lista de objetos y por tanto es reutilizable en cualquier aplicación.

Una vez seleccionados los titulares a los que se quiere notificar y pulsando sobre el botón ver documentos nos aparece el formulario que se muestra a continuación:

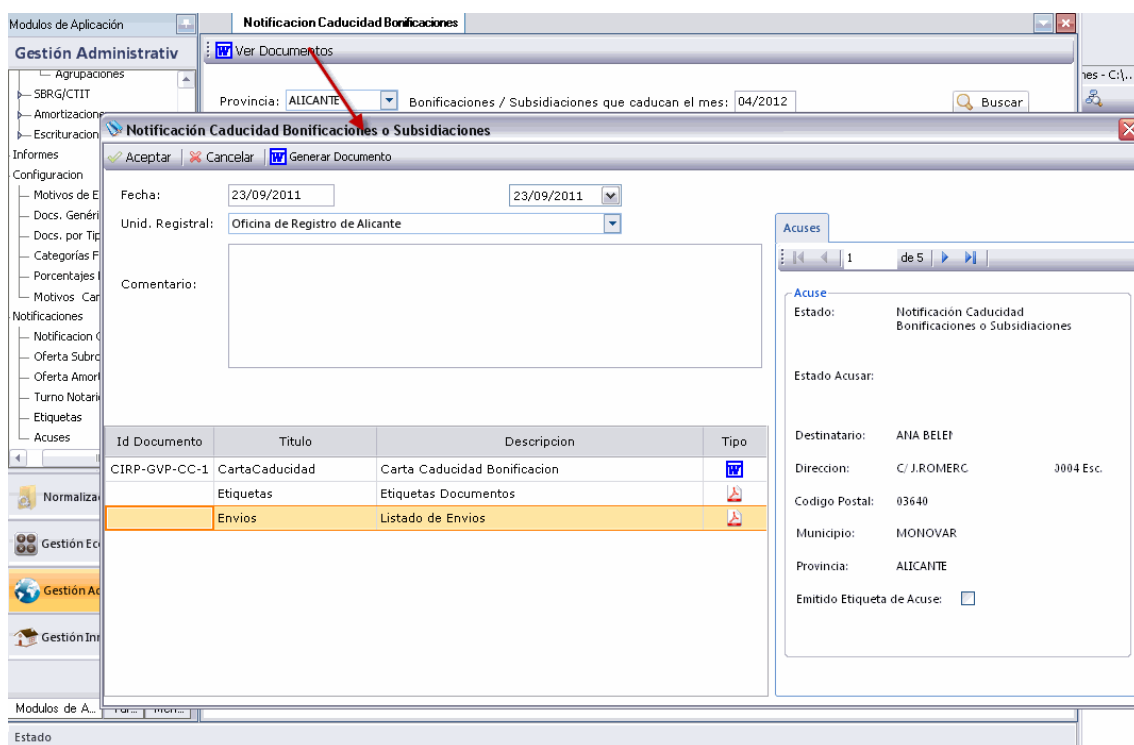


Imagen 50. Fase de Construcción - Notificaciones Registro agrupadas.

Como se puede observar el sistema ha generado tantos acuses como elementos seleccionados.

Una vez el usuario selecciona la oficina de registro y pulsa el botón aceptar, el sistema registra cada una de las cartas en MASTIN y genera un único documento en formato Word con todas las cartas.

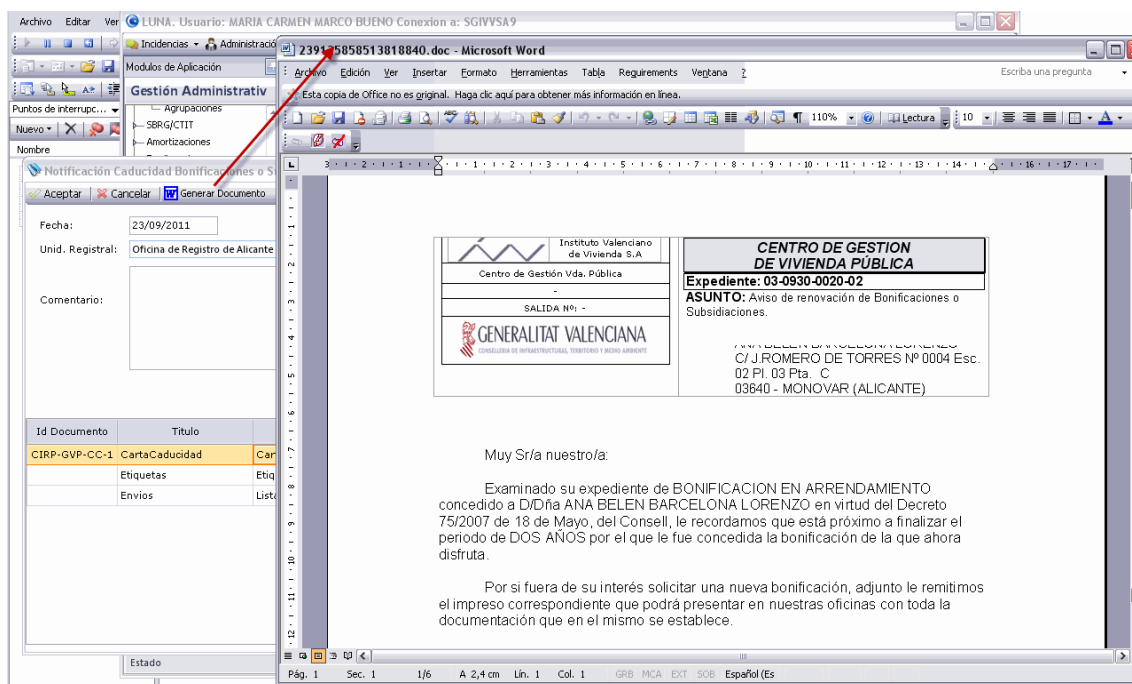


Imagen 51. Fase de Construcción - Documento Word con Registro.

Para generar los documentos en Word, hacemos uso de un servicio web implementado a medida que hace uso de la herramienta SoftArtisans Office Writer. Esto nos permite que el procesado de documentos sólo tenga lugar en un determinado servidor, ahorrándonos así el coste en licencias que supondría tener que distribuir OfficeWriter en cada una de las máquinas cliente.

6.4.1.7. Agrupaciones.

Existen ciertos pasos de procedimiento que para mayor comodidad se tramitan de una forma conjunta, en lo que nosotros denominamos agrupaciones de expedientes. A continuación se muestra el formulario de alta y tramitación de una de ellas.

Imagen 52. Fase de Construcción - Agrupaciones.

Cada vez que el usuario ejecuta un paso de procedimiento en una agrupación automáticamente se ejecuta en todos los expedientes que componen la agrupación.

6.4.1.8. Mantenimientos.

Existen diversos mantenimientos de las tablas auxiliares al procedimiento como pueden ser por ejemplo, el mantenimiento de los motivos de exclusión de una solicitud, ya sea de bonificación o no, mantenimiento de los documentos genéricos que se pueden solicitar y de cuáles de ellos se solicitan por cada tipo de expediente, así como el mantenimiento de las categorías de familia numerosa y el porcentaje de bonificación que les corresponde. A continuación se muestran algunos formularios utilizados para dichos mantenimientos.

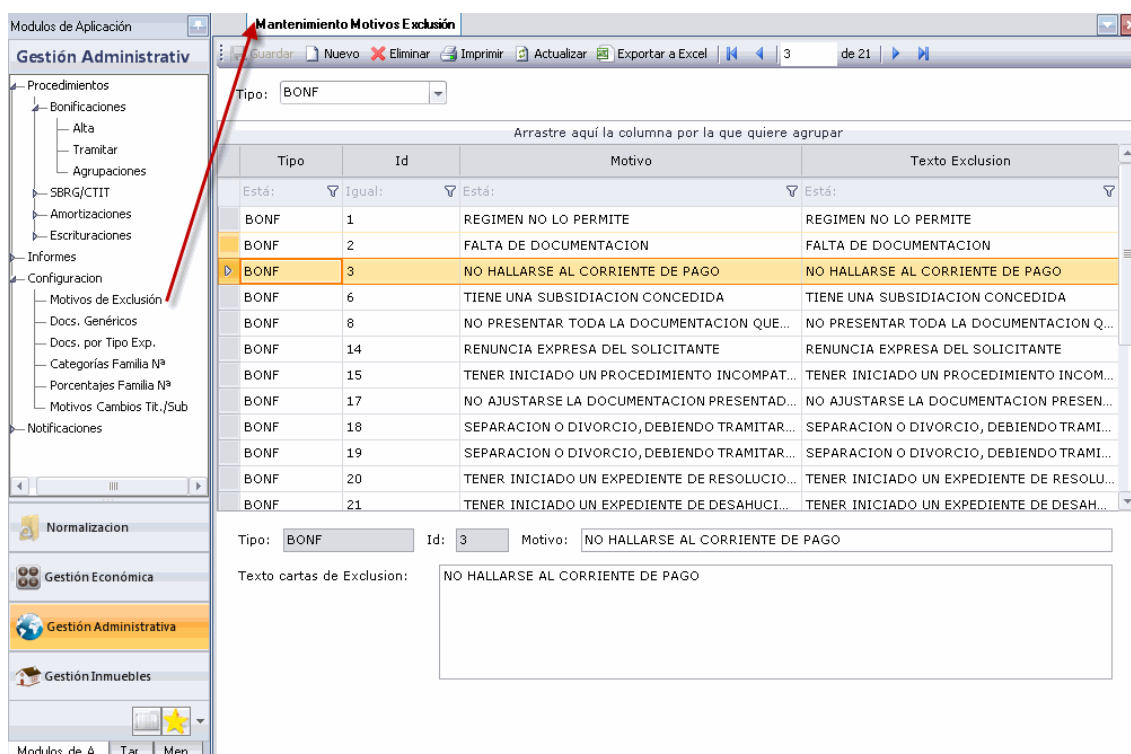


Imagen 53. Fase de Construcción - Mantenimiento Motivos de Exclusión.

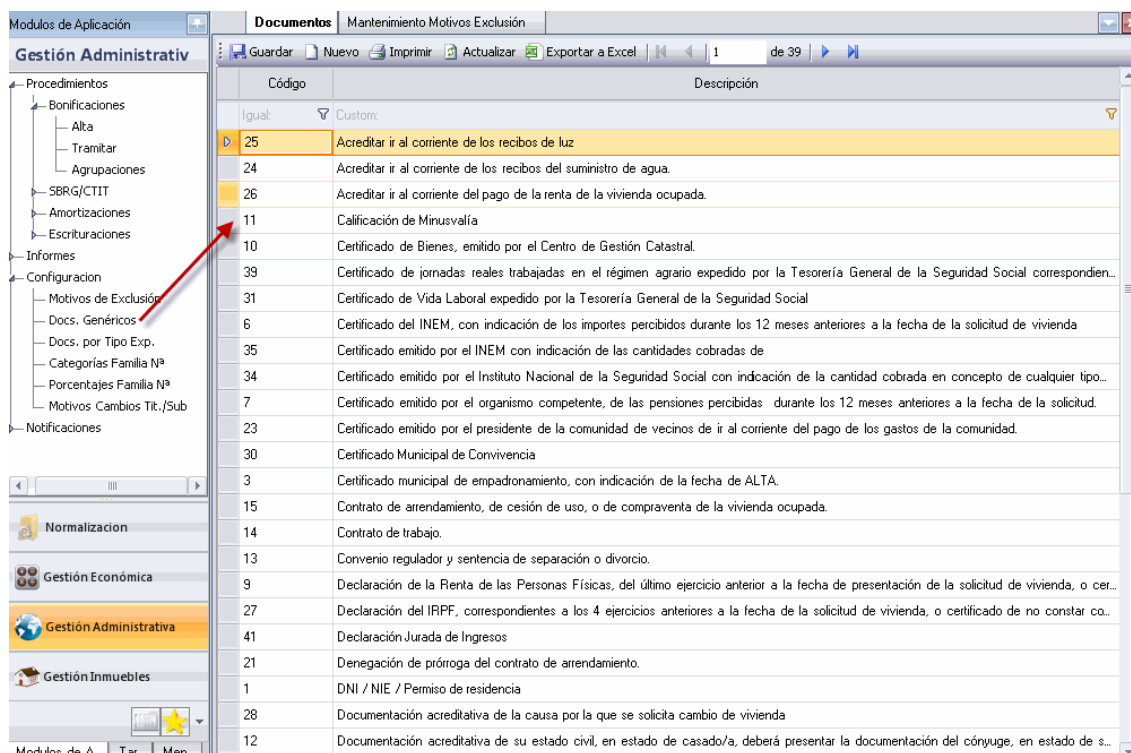


Imagen 54. Fase de Construcción - Mantenimiento Documentos Generales.

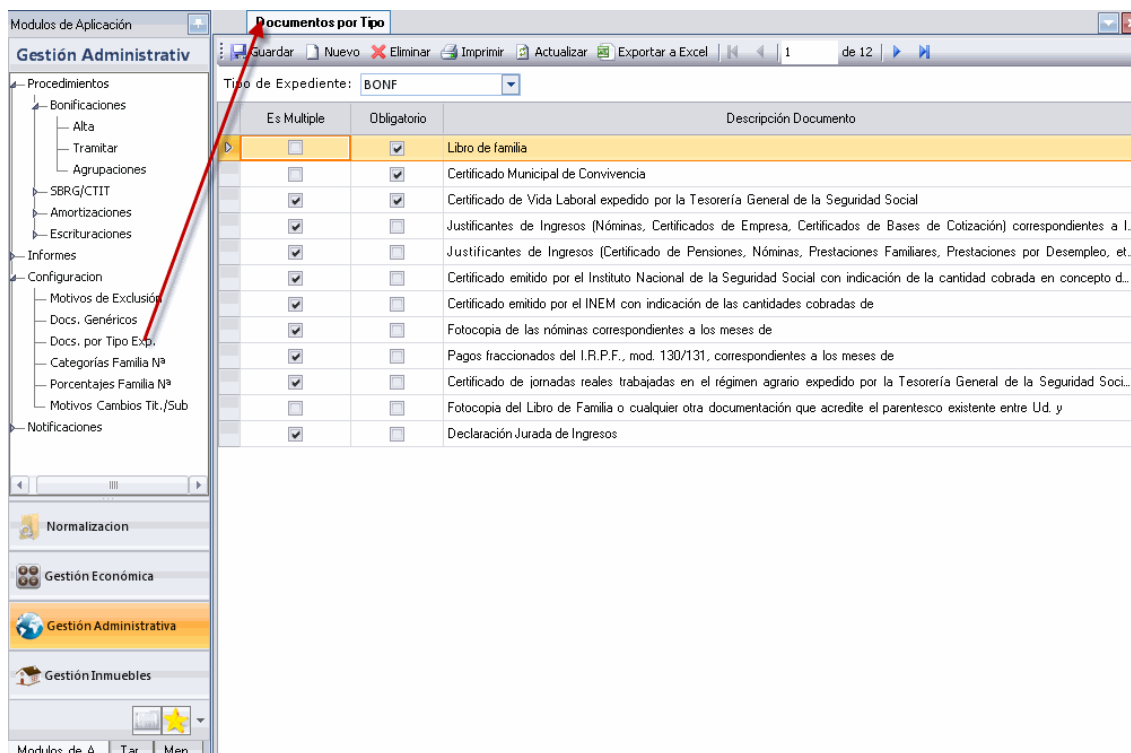


Imagen 55. Fase de Construcción - Mantenimiento Documentos a Solicitar por Expediente.

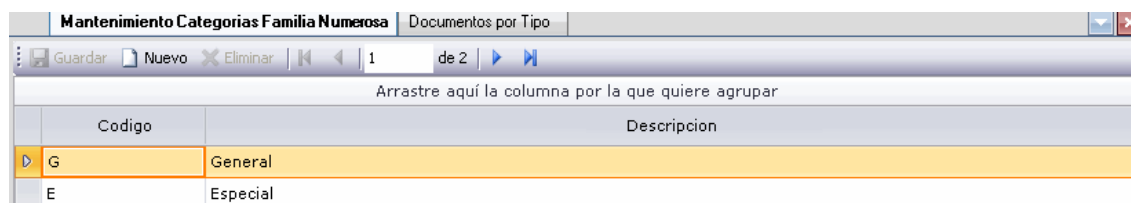


Imagen 56. Fase de Construcción - Mantenimiento Categorías Familia Numerosa.

6.4.1.9. Acuses y etiquetas.

Como hemos comentado anteriormente, se mantiene una relación de los envíos con acuse de recibo que se envían por correo certificado.

El siguiente formulario permite a un determinado usuario de la aplicación seleccionar de todos los trámites de los expedientes de qué acuses desea generar las etiquetas o lista de correos.

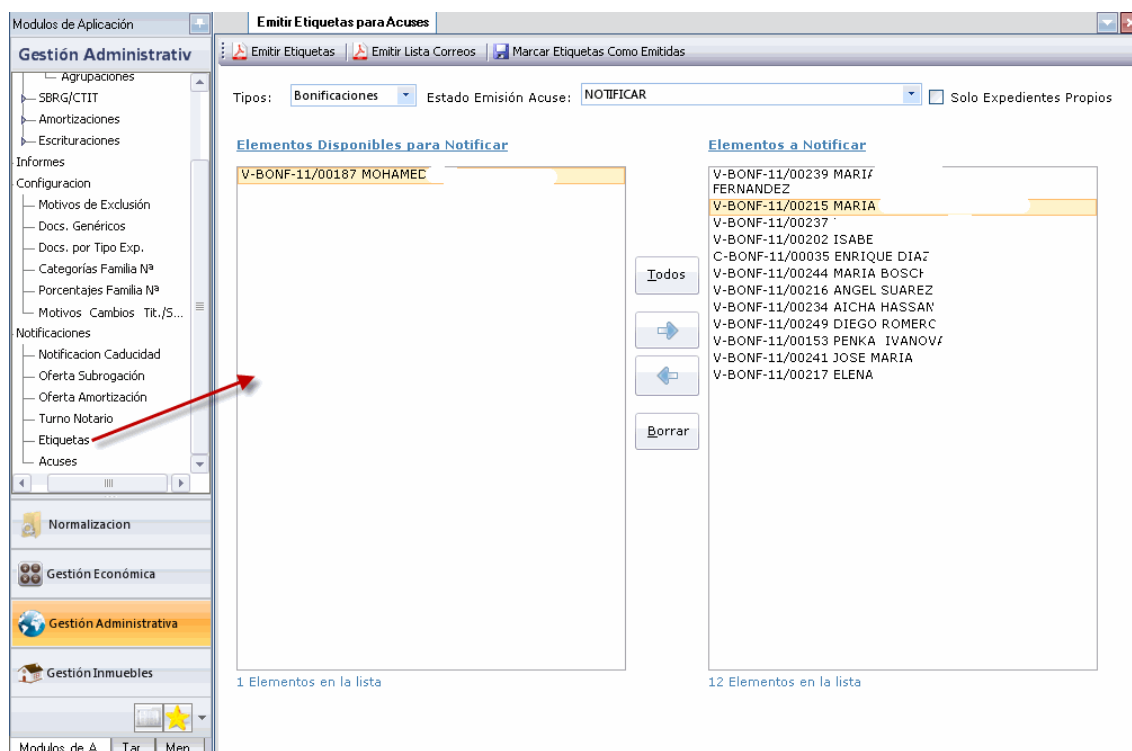


Imagen 57. Fase de Construcción - Impresión de Etiquetas.

Una vez el usuario ha seleccionado los acuses, puede generar un documento con las etiquetas que se utilizan para pegar en los formularios de correos.

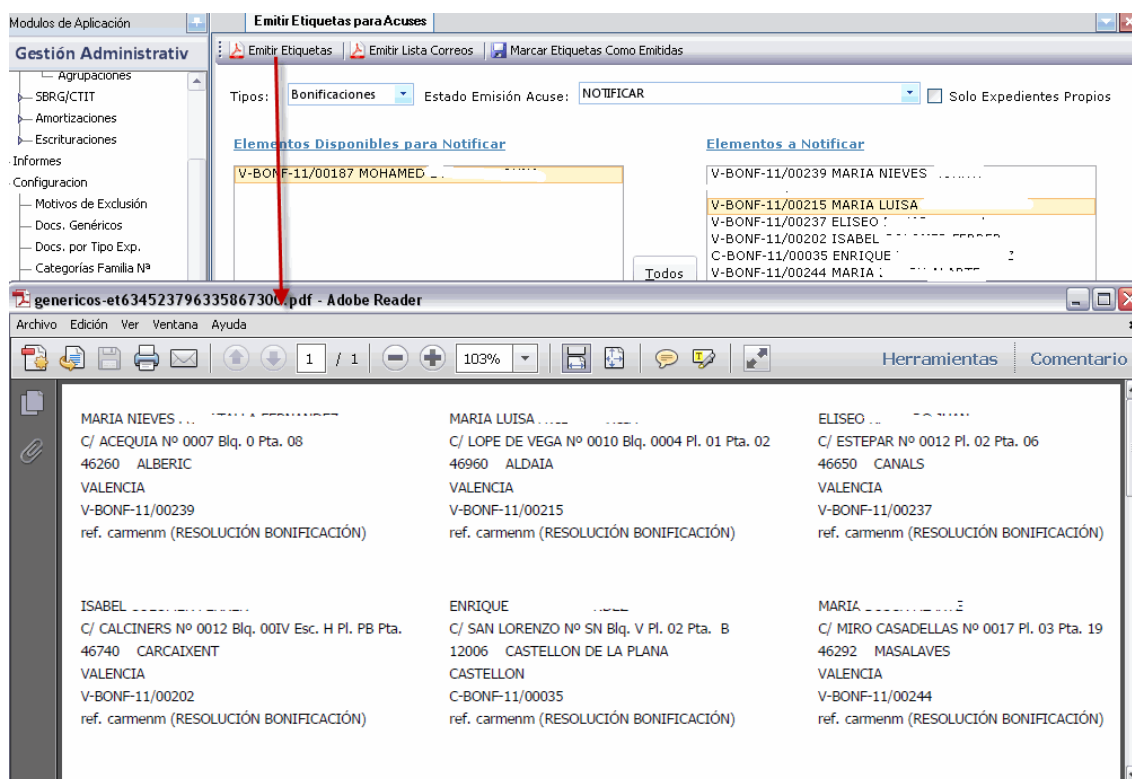


Imagen 58. Fase de Construcción - PDF Etiquetas.

O bien el documento que se utiliza para llevar la relación de acuses y en el que los usuarios anotarán los códigos de acuse proporcionado por correos.

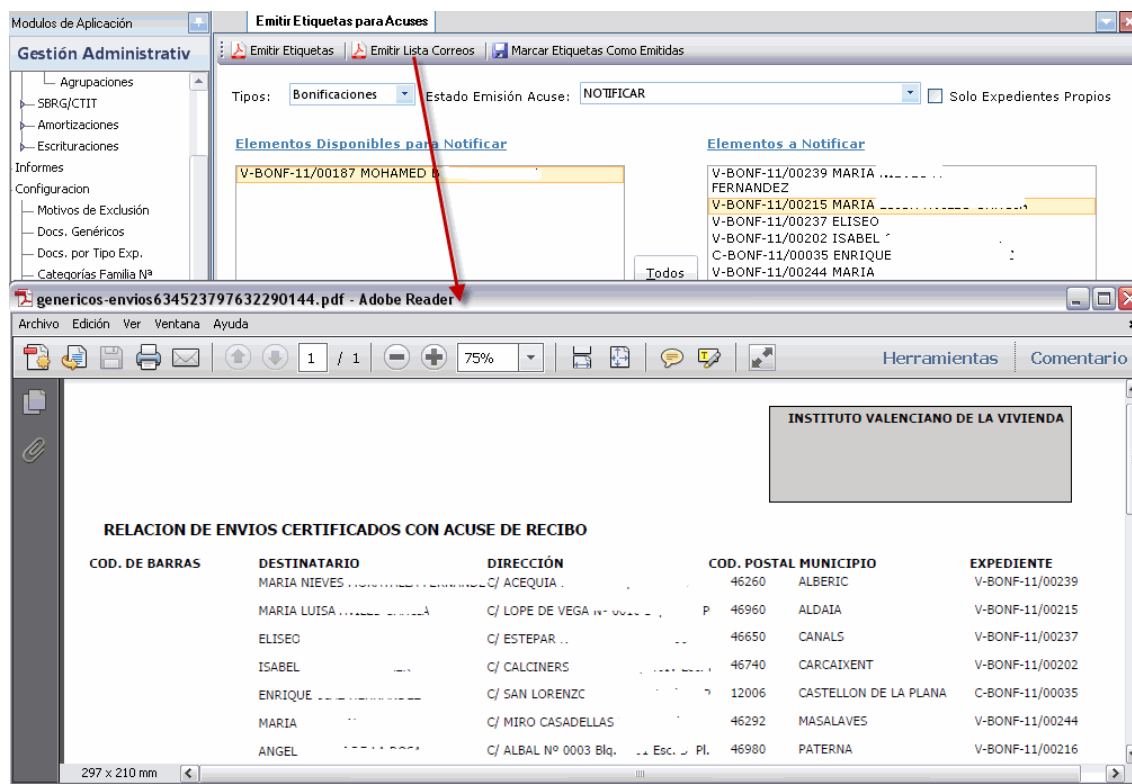


Imagen 59. Fase de Construcción - PDF Relación Correos.

Ambos documentos se generan en formato PDF, utilizando para ello un servicio web implementado a medida para la generación de documentos en formato pdf y que hace uso de la herramienta DataWindow.Net para la generación de los reportes o informes.

6.4.2. Manual de Usuario.

El manual de usuario puede consultarse en el anexo 2.

6.5. Implantación.

Durante esta fase se realizan la formación a los usuarios, permitiéndoles posteriormente probar las nuevas funcionalidades de la aplicación.

6.5.1. Formación.

Se han realizado un curso formativo a todo el personal del departamento de Gestión Administrativa, que es el encargado del trámite de Bonificaciones y Subsidiaciones.

6.5.2. Sistema en Pruebas.

Se establece un periodo de pruebas del sistema de 2 semanas, en el que los usuarios pueden probar el sistema y remitir cualquier incidencia por el sistema de incidencias general del departamento.

7. Cierre

7.1. *Objetivos alcanzados.*

Como se ha comentado anteriormente, la dirección de organización y sistemas del IVVSA optó por abordar el proyecto por fases. Esto implica la convivencia de ambos sistemas de gestión.

A día de hoy la aplicación LUNA se encuentra funcionando con los siguientes subsistemas en marcha:

- ✓ **Inmuebles.** Todos los inmuebles del sistema antiguo han sido migrados a la nueva base de datos, pero la información se mantiene sincronizada entre ambas. La gestión de los mismos ya se realiza desde la nueva aplicación.
- ✓ **Contratos.** El paso de contratos de un sistema a otro se está realizando de forma paulatina debido a la inconsistencia de datos en algunos de los mismos. A día de hoy están pasados al nuevo sistema el 90 % de los contratos que están vigentes en estos momentos, y se prevé que a final de año estén pasados el 100% al nuevo sistema. Al igual que en los inmuebles la información de los mismos se mantiene sincronizada en ambos sistemas.
- ✓ **Facturación.** Aunque el sistema de Facturación está completamente montado en la nueva aplicación, la facturación se está migrando a la vez que los contratos. Es decir, cuando se realiza la migración de un contrato al nuevo sistema se carga la facturación asociada al mismo. Una vez cargada la facturación de un contrato sólo se mantiene en el nuevo sistema.
- ✓ **Obras y servicios.** Toda la información referente a Obras y Servicios está migrada al nuevo sistema, así como la gestión de los mismos. En este caso y debido a la mayor independencia respecto al resto del sistema la información de obras y servicios no se mantiene sincronizada en ambas bases de datos, sólo puede consultarse desde la nueva aplicación.
- ✓ **Procedimientos administrativos.** Actualmente nos encontramos en la fase de migración de los procedimientos administrativos. Uno de los últimos procedimientos puestos en marcha en LUNA son las Bonificaciones, que es el procedimiento que se ha descrito tanto en la fase de Planificación Temporal como en la fase de Ejecución. A continuación se muestran los distintos procedimientos que conforman en sistema y el estado en el que se encuentran.

Expediente	Descripción	Estado
SOLV	Solicitudes de vivienda.	Explotación
ADJ	Adjudicaciones de vivienda a través de contrato.	Explotación
AMBO	Amortizaciones bonificadas	Análisis
AMRT	Amortizaciones	Análisis
ARDE	Actas de reconocimiento de deuda	Explotación
BONF	Bonificaciones	Explotación
CCYR	Crecimiento de cuotas y rentas	Sin Analizar
CREG	Cambios de régimen	Sin Analizar
CTIT	Cambios de titularidad	Implementación
EMBG	Notificaciones de embargo	Sin Analizar
ESCR	Escrituraciones	Implementación
RENU	Renuncias pos pago	Sin Analizar
REQT	Requerimiento de pago	Explotación
SBRE	Subrogación por edictos	Sin Analizar
SBRG	Subrogaciones	Explotación
TRCL	Traspaso de locales	Sin Analizar
APRM	Recaudación ejecutiva en vía de apremio	Sin Analizar
RCPR	Resolución de contrato en precario	Sin Analizar
RANU	Resolución administrativa de contrato por no uso	Sin Analizar
PBNA	Devolución de cantidades por bonif. No aplicada	Sin Analizar
PCII	Devolución de cantidades por ingreso indebido	Sin Analizar
PCRE	Devolución de cantidades por renuncia en arrendamiento	Sin Analizar
PMAX	Precios máximos de venta y renta	Explotación
PCAN	Determinación de Cantidades	
IVAM	Informe mensual de IVA	Explotación
DAIC	Desahucio Administrativo por impago de comunidad	Análisis
DAF2	Desahucio Administrativo por falta de título	Análisis
DAFP	Desahucio Administrativo por falta de pago	Análisis
DAFT	Desahucio Administrativo por falta de título	Análisis
DAMC	Desahucio Administrativo por mala convivencia	Análisis
DANU	Desahucio Administrativo por no uso	Análisis
DEOI	Desalojo por ocupación ilegal	Análisis
DUNA	Desahucio Administrativo por uso no autorizado	Análisis
RCFP	Resolución de contrato por falta de pago	Sin Analizar
REAL	Recurso de alzada	Sin Analizar
NOVF	Novación forzosa	Sin Analizar

Imagen 60. Estado Actual Procedimientos Administrativos.

7.2. Principales problemas encontrados.

A continuación voy a describir los principales problemas encontrados durante el desarrollo de la aplicación:

- ✓ **Convivencia de sistemas.** El desarrollo por fases del proyecto ha supuesto un problema bastante tedioso, debido a que no resulta fácil mantener la información en dos bases de datos distintas y con diferentes estructuras de datos. Esto ha dado lugar a un trabajo añadido al realizar la aplicación.
- ✓ **Integración de tecnologías.** Mantener la transaccionalidad a la hora de ejecutar operaciones sobre una base de datos ya resulta bastante difícil, pero si encima hay que realizarlo contra 3 bases de datos y de diferentes fabricantes como es nuestro caso se transforma en un problema complicado.

Hay que tener en cuenta que LUNA está programado en .Net, que el gestor de base de datos de la base de datos general de la empresa es Oracle y que el sistema de Facturación se basa en Microsoft Dynamics Nav sobre una base de datos Microsoft SQL Server 2008 y todo esto debe de estar coordinado y comunicado.

En nuestro hemos optado por utilizar el Coordinador de Transacciones de Microsoft atacando directamente desde la programación de LUNA a todas las bases de datos, que aunque supone una pérdida de rendimiento en la aplicación es la única forma que hemos encontrado que funcionara correctamente. Todo ello después de haber realizado pruebas para hacerlo comunicando directamente las bases de datos y consiguiendo en muchas de esas pruebas dejar inoperativas las bases de datos.

- ✓ **Migración de datos.** La gran diferencia entre las estructuras de datos antiguas y las nuevas ha supuesto una gran complejidad en la carga de los mismos. Otro punto a tener en cuenta, es que la base de datos del sistema antiguo provenía de un motor de base de datos antiguo en el que no se disponía de claves en las tablas, por lo que a la hora de hacer la migración no es posible determinar la integridad de los datos, lo que supone una mayor comprobación de los mismos.

8. Conclusiones

Una de las conclusiones obtenida durante la realización de este proyecto es que resulta necesario dedicar un esfuerzo y dedicación considerable a la fase de estudio del proyecto, así como a la fase documentación, ya que estas fases son las que determinan como se va a llevar a cabo la materialización del proyecto. Si alguna de estas dos fases no son tomadas con la seriedad que se requiere resulta en continuos cambios en fases posteriores que llevan retomar de nuevo la fase de estudio y repercutiendo en el empleo de más tiempo del que inicialmente se estimaba necesario.

Debido a que el sistema LUNA es una aplicación interna, he podido interactuar con el usuario final del sistema de una forma constante y debo decir que me ha llevado a la conclusión de que hay que prestar especial atención al punto de vista del usuario final a la hora de diseñar una aplicación y mantenerse en continuo contacto con él.

Por otro lado, durante el desarrollo del proyecto he participado en todas las fases del mismo, en algunas en Análisis y programación y otras solo en la fase de programación. En cada una de ellas he aprendido a utilizar nuevas herramientas o tecnologías. Porque aunque ya tenía conocimientos sobre programación en la plataforma .Net, no lo tenía ni en aplicaciones WinForms, ni en el gestor de base de datos Oracle. Tampoco tenía conocimientos previos de la herramienta de análisis QDesigner ni en la de planificación de proyectos dotProject. Por todo ello pienso que durante la realización de este proyecto y mi actual trabajo en la empresa, he adquirido unos conocimientos en diversas herramientas que mejoran mi perfil profesional.

9. Bibliografía

- [1] **Microsoft Visual Studio 2010** [En línea].
<http://www.microsoft.com/spain/visualstudio/>.
- [2] **RUP (Rational Unified Process)**. [En línea].
http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational
- [3] **Métrica v3** [En línea].
http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P60085901274201580632&langPae=es
- [4] **Diagrama de Gantt según la Wikipedia**. [En línea].
http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt
- [5] **Microsoft SQL Server 2008** [En línea].
<http://www.microsoft.com/spain/sql/2008/default.aspx>
- [6] **Oracle Database 9i** [En línea].
<http://www.oracle.com/pls/db92/homepage>
- [7] **Visual Guard** [En línea]. <http://www.visual-guard.com/SP/net-powerbuilder-aplicacion-seguridad-autenticacion-permiso-acceso-control-rbac>
- [8] **RadControls WinForms** [En línea].
<http://www.telerik.com/products/winforms.aspx>
- [9] **DataWindow.Net** [En línea].
<http://www.sybase.es/products/modelingdevelopment/datawindownet>
- [10] **Office Writter** [En línea]. <http://www.officewriter.com/>
- [11] **DotProject** [En línea]. <http://www.dotproject.net/>

Anexo 1: Resultado Análisis y Diseño

El resultado de la fase de análisis y diseño generado con la herramienta QDesigner puede consultarse la carpeta de documentos anexos que acompañan a la memoria, en la siguiente ruta [Anexos/Resultado%20Análisis/Análisis.htm](#).

A continuación se muestra la estructura del Report utilizado en QDesigner para generar dicho informe de Análisis y Diseño.

Sección	Modelo	Plantilla
1	1 – Requerimientos	Inicio
2	1 – Descripción general	D. Contexto
3	1 – DFD Actual	Proceso actual
4	1 – Modelo físico del SI Actual	Físico actual
5	1 – Descripción general	Solución
6	1 – Requerimientos	Requerimientos
7	2 – Modelo Conceptual	Modelo Datos
8	2 – Formularios	Interfaces
9	2 – Informes	Interfaces
10	3 – Nuevo modelo físico	Físico actual
11	1 – Requerimientos	Impacto
12	3 – Procesos	Procesos
13	3 – Nuevo modelo físico	Traspaso
14	1 - Descripción general	Referencias

Imagen 61. Esquema Informe Análisis en QDesigner.

Anexo 2: Manual de Usuario

El manual de usuario generado con la herramienta QDesigner puede consultarse en los documentos anexos que acompañan a la memoria, en la siguiente ruta de la carpeta con los documentos anexos [Anexos/Manual%20de%20Usuario/Manual%20de%20Usuario.htm](#)

En la imagen que se muestra a continuación podemos apreciar la estructura del Report de QDesigner utilizado para generar el manual.

Sección	Modelo	Plantilla
1	1 – Requerimientos	Inicio
2	1 – Descripción general	D. Contexto
3	1 – Descripción general	Solución
4	2 – Formularios	Interfaces
5	2 – Informes	Interfaces
6	1 – Requerimientos	Como Manual

Imagen 62. Esquema Manual de Usuario en QDesigner.