



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA**  
**ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA**

**T2**  
**Integración y Alcance del Proyecto**  
**<GRUPO 3>**

*José Luís Espinosa Aranda*  
*Noelia Vállez Enano*  
*Manuel Ramón Guerrero Álvarez*  
*Francisco José Lucas-Torres Torrillas*  
*Víctor Fernández Barrera*

Asignatura: Planificación y Gestión de Sistemas de Información

Titulación: Ingeniería Informática

Fecha: 13/03/08

Ficha del Trabajo:

Código:	T2	Fecha:	13/03/2008
Título:	Integración y alcance del proyecto		

<b>Equipo N°: 3</b>		
Apellidos y Nombre	Firma	Puntos
Espinosa Aranda, José Luís		9
Vállez Enano, Noelia		10
Guerrero Álvarez, Manuel Ramón		10
Lucas-Torres Torrillas, Francisco José		10
Fernández Barrera, Víctor		9

**ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>1. INTEGRACIÓN DEL PROYECTO</b>	5
1.1.DESARROLLO DEL PLAN DE PROYECTO	5
1.2.EJECUCIÓN DEL PLAN DE PROYECTO	6
1.3.CONTROL INTEGRADO DE LOS CAMBIOS	6
<b>2. ALCANCE DEL PROYECTO</b>	8
2.1. PLAZO DE EJECUCIÓN	8
2.2.ACTIVIDADES A REALIZAR	8
<b>2.3. FASE 1: ANÁLISIS DEL PROYECTO</b>	8
1. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACION	8
2. ESTABLECIMIENTO DE REQUISITOS	9
3. IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS DE ANÁLISIS	9
4.ELABORACIÓN DEL MODELO DE DATOS	10
5.ELABORACIÓN DEL MODELO DE PROCESOS	11
6. DEFINICIÓN DE INTERFACES DE USUARIO	11
7. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	12
8.ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS	12
9. APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACION	13
<b>2.4. FASE 2: DISEÑO DEL PROCESO</b>	13
1. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	14
2.DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE SOPORTE	16
3. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE MÓDULOS DEL SISTEMA	17
4. DISEÑO FÍSICO DE DATOS	17
5. VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	18
6. GENERACIÓN DE ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN	18
7.DISEÑO DE LA MIGRACIÓN Y CARGA INICIAL DE DATOS	19
8.ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PLAN DE PRUEBAS	20
9. ESTABLECIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE IMPLANTACIÓN	20
10.PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	21
<b>2.5. FASE 3: CONSTRUCCIÓN Y PRUEBA DEL PROYECTO</b>	21
1. PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE GENERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	21
2. GENERACIÓN DEL CÓDIGO DE LOS COMPONENTES Y PROCEDIMIENTOS	22
3.EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS UNITARIAS	22
4.EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	23
5.EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS DEL SISTEMA	24
6. ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE USUARIO	24
7.DISEÑO DE LA MIGRACIÓN Y CARGA INICIAL DE DATOS	24
8.CONSTRUCCIÓN DE LOS COMPONENTES Y PROCEDIMIENTOS DE CARGA INICIAL DE DATOS	25
9. APROBACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	25
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	26

## INTRODUCCIÓN

Para la realización de este trabajo de la asignatura hemos escogido como empresa la *Oficina Técnica Espinosa-Aranda*. Creemos que es una organización lo suficientemente amplia e interesante como para responder a nuestros objetivos.

La *Oficina Técnica Espinosa-Aranda* nos ha facilitado toda la información solicitada a través de nuestro coordinador. A su vez y a través de diferentes reuniones con los directivos, se nos ha prestado toda la información que necesitábamos y con un trato cordial y amable, lo cual es de agradecer.

Para la realización del trabajo hemos usado como ayuda el estándar IEEE 1058, el PMBOK-2000, la metodología METRICA 3 y diferentes apuntes e informaciones recogidas a través de Internet como material de complemento.

## **1. INTEGRACIÓN DEL PROYECTO**

La gestión de la integración del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que los distintos elementos del proyecto están perfectamente coordinados. Esto implica establecer soluciones equilibradas entre los objetivos y alternativas a estos para cumplir o exceder las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Hay que recordar que establecimos como responsables de proyecto a D. Luís Espinosa, jefe de proyecto y director de la empresa, y a D. Evaristo Aranda, codirector de la empresa.

Tras varias reuniones con estos directivos, se pactó que al no existir un software para el proyecto a corto plazo de Gestión Inmobiliaria, nuestro grupo de trabajo iba a diseñar y elaborar un software lo suficientemente complejo y útil como para que utilizando la misma cartera de clientes que ya poseen actualmente se diseñe un software nuevo en el que la integración técnica de medios ya existentes iba a ser escasa. Por ello, el mayor aprovechamiento que podríamos obtener sería conservar esa amplia lista de clientes.

### **1.1. DESARROLLO DEL PLAN DE PROYECTO**

La propuesta de trabajo ya cuenta con la aprobación oficial de la *Oficina Técnica Espinosa-Aranda*. Un aspecto importante es que si surgieran algunas modificaciones mínimas en el desarrollo de este proyecto, todas estarían consensuadas con los directivos de la empresa.

Tras reunirnos con D. Luís Espinosa, jefe de proyecto y director de la empresa, y D. Evaristo Aranda, codirector de la empresa, quedó aprobado el plan de proyecto que constará de los siguientes puntos:

- Descripción de la estrategia de gestión del proyecto.
- Colección de entregables y definición de objetivos englobados en el alcance del proyecto.
- Descomposición estructurada de trabajos (work breakdown structure- WBS).
- Estimación de costos, fechas y asignación de recursos hasta el nivel alcanzado en el WBS.
- Calendario que incluye las fechas de comienzo, conclusión e hitos establecidos para el cumplimiento de plazos.
- Documento de distribución de responsabilidades entre los implicados en el proyecto de acuerdo al nivel de WBS que se controlará.
- Líneas bases de realización de calendario y costes.
- Registro del personal requerido e identificación de los individuos clave.
- Descripción de posibles riesgos clave y especificación de las restricciones, así como los planes de actuación previstos para cada uno.
- Planes de gestión secundarios, entre ellos los de alcance y calendario.
- Futuras ampliaciones y mejoras del proyecto.

- Salidas de otros procesos de planificación que no están incluidos en el plan de proyecto.
- Información adicional o documentación generada durante el desarrollo del plan de proyecto.
- Relación de problemas sin resolver y decisiones sin un veredicto concreto que han surgido durante la elaboración del plan de proyecto.

### **1.2. EJECUCIÓN DEL PLAN DE PROYECTO**

En este proceso, el director y el equipo de gestión del proyecto deberán acordar distintos tipos de decisiones y compromisos, los cuales significarán un punto de partida para la ejecución del plan de proyecto. Además, el equipo de gestión del proyecto precisará de una autorización escrita por parte de los directivos para asegurar que el trabajo del proyecto será realizado en un tiempo adecuado y en una secuencia correcta.

Por otro lado, en este apartado del proyecto se deberán obtener los resultados de las actividades ejecutadas para llevar a cabo dicho proyecto. Esta información citada anteriormente será:

- Metas completadas y no completadas.
- Alcance del cumplimiento de las normas de calidad.
- Costes incurridos del proyecto.

Estas informaciones se han de recopilar como parte del plan de ejecución del proyecto y alimentan el proceso de informe de la realización del proyecto.

### **1.3. CONTROL INTEGRADO DE LOS CAMBIOS**

En el transcurso del desarrollo del proyecto software es probable que puedan surgir distintas desviaciones que pueden alterar el ritmo del proyecto. Existen desviaciones posibles respecto de:

- Los hitos completados.
- El tamaño del software a realizar.
- El esfuerzo que inicialmente se estimó.
- El coste que nos ocasionará el proyecto.
- El tiempo empleado en realizar el proyecto software.

Es por ello que si esto sucede deberán adoptarse ciertas acciones correctivas, entre las que destacan las siguientes:

- Añadir personal en el caso de que el previsto sea insuficiente.
- Reducir el alcance o contenido de una entrega.
- Alargar o retrasar el calendario previsto.

También puede suceder que existan otra serie de problemas como cambios en la decisión del cliente, incapacidad para controlar el progreso del proyecto, dificultad al valorar los riesgos, etc.

Por todo lo dicho anteriormente, se ve que se precisa de un mecanismo de control que regule los cambios en el proyecto y se encargue del seguimiento de diferentes actividades como las siguientes:

- Seguimiento de los costes frente al presupuesto previsto.
- Seguimiento de los sucesos frente al calendario estimado.
- Seguimiento de los aspectos técnicos críticos del proyecto.
- Seguimiento del tamaño del software.
- Seguimiento de hitos por completar.

Además, cualquier acción realizada para llevar a cabo la ejecución del proyecto y que esté relacionada con el plan del mismo debe ser registrada.

Otro aspecto que consideramos importante es intentar realimentar la documentación generada para posibles usos futuros, llevando un control de versiones actualizado para realizar más fácilmente la documentación del proyecto y de la base de datos.

## **2. ALCANCE DEL PROYECTO**

### **2.1. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo estimado de entrega del proyecto se fija en seis meses a cumplir en Octubre de 2008, a partir del comienzo de la ejecución del proyecto. Esta determinación se toma para que en el próximo año se utilice plenamente y sean los últimos dos meses de este año los que sirvan para la adaptación del personal y manejo de uso.

### **2.2. ACTIVIDADES A REALIZAR**

Para la obtención de cada uno de las funciones y módulos contemplados en el proyecto de registro de entrada / salida de nuestro Plan de Sistemas y de acuerdo con las especificaciones funcionales y técnicas descritas en éste, se llevará a cabo un ciclo de vida en cascada.

El ciclo de vida utilizado incluirá las fases de análisis, diseño, construcción y prueba del proyecto. La fase de mantenimiento no se incluirá, ya que el proyecto escogido sólo se basa en desarrollo de software y por tanto no incluirá la tarea de mantenimiento del sistema.

El análisis escogido será un análisis estructurado ya que se acopla bien a nuestro modelo en cascada.

La segunda y tercera descomposición seguirá la metodología Métrica 3, señalando que en la segunda formarán parte las actividades oportunas de la metodología y la tercera estará compuesta de las especificaciones de los paquetes del proyecto.

También hemos omitido algunas actividades de la metodología por considerar que nuestro proyecto no abarcaba esos aspectos, al basarse únicamente en la realización de un sistema software y por ello sin tener en cuenta la implantación o mantenimiento del mismo.

### **2.3. FASE I: ANÁLISIS DEL PROYECTO**

#### **Objetivo**

El objetivo de esta fase es la obtención de una especificación detallada del proyecto que cumpla con los requisitos de los usuarios y sea la base del posterior diseño.

La principal idea es construir un modelo conceptual a partir de una definición inicial del alcance del proyecto y de los requisitos a alto nivel.

## **1. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**

### **1. DEFINICIÓN DEL SISTEMA**

Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del sistema, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos.



### ***1.1 Determinación del alcance del sistema***

En esta tarea partimos de la descripción de la solución y el catálogo de requisitos que se han descrito y se dará como salida un modelo conceptual de datos. Se realizará a base de sesiones coordinadas de trabajo con los usuarios responsables del proyecto.

### ***1.2 Identificación del entorno tecnológico***

Dicha identificación es trascendental para el desarrollo de nuestro proyecto software y su principal objetivo es definir el entorno tecnológico teniendo en cuenta las necesidades de información de la empresa, especificando sus condiciones y restricciones. Dicha información la obtendremos mediante sesiones de trabajo con el equipo.

## **2. ESTABLECIMIENTO DE REQUISITOS**

En esta actividad se lleva a cabo la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por la empresa, completándose el catálogo de requisitos obtenido en la actividad anterior.

### ***3. Obtención de requisitos***

En esta tarea se recoge información de los requisitos que debe cumplir el software realizando sesiones de trabajo con los usuarios participantes. En la definición de los requisitos hay que tener en cuenta las restricciones del entorno y definir las prioridades que hay que asignar a los requisitos según los criterios de los usuarios acerca de las funcionalidades a cubrir.

#### ***3.1 Análisis de requisitos***

En dicha tarea estudiaremos la información capturada en las tareas previas para detectar inconsistencias, ambigüedades, duplicidad o escasez de información.

#### ***3.2 Validación de requisitos***

Mediante esta tarea, los usuarios confirman que los requisitos especificados en el catálogo de requisitos son válidos, consistentes y completos.

## **4. IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS DE ANÁLISIS**

El objetivo de esta actividad es facilitar el análisis del sistema de información llevando a cabo la descomposición del sistema en diversos subsistemas.

### ***3.1 Determinación de subsistemas de análisis***

La descomposición del sistema en subsistemas debe estar orientada a los procesos de negocio. En nuestro caso, los subsistemas coinciden con el primer nivel de descomposición del Diagrama de Flujo de Datos al seguir un análisis estructurado. La salida de esta tarea es un modelo de procesos.

### ***3.2 Integración de subsistemas de análisis***

En esta tarea tomamos el modelo de procesos analizando los distintos modelos y asegurando la ausencia de duplicidad de elementos para permitir tener una visión global y unificada de los distintos modelos.

## **4. ELABORACIÓN DEL MODELO DE DATOS**

El objetivo de esta actividad 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.

La elaboración del modelo de datos se elabora siguiendo un enfoque descendente (*top-down*). A partir de tarea 1.1, Determinación del Alcance del Sistema, se incorporan las entidades necesarias para cubrir las funcionalidades y requisitos del usuario.

### ***4.1 Elaboración del modelo conceptual de datos***

El objetivo de esta tarea es identificar y definir las entidades que quedan dentro del ámbito del sistema de información, los atributos de cada entidad, los dominios de los atributos y las relaciones existentes entre las entidades.

Nuestro modelo conceptual lo obtendremos con la aplicación de técnicas de modelo entidad E/R extendido, a partir del contexto del sistema y el modelo conceptual obtenido en la tarea 1.1.

### ***4.2 Elaboración del modelo lógico de datos***

En esta tarea obtenemos el modelo lógico de datos a partir del modelo conceptual realizando las siguientes acciones:

- Resolver las relaciones complejas entre las distintas entidades.
- Eliminar las relaciones redundantes y cualquier ambigüedad sobre el significado de los atributos.
- Identificar las relaciones de dependencia entre entidades.
- Completar la información de las entidades y los atributos.
- Revisar y completar los identificadores de cada entidad.

También se debe especificar para cada entidad el número máximo y medio de ocurrencias, estimaciones de crecimiento, así como aquellas características relativas a la seguridad, confidencialidad, disponibilidad, etc.

### ***4.3 Normalización del modelo lógico de datos***

El objetivo de esta tarea es revisar el modelo lógico de datos, normalizándolo. La técnica de normalización puede exigir la modificación de entidades, la creación de nuevas entidades y la reorganización de atributos, por lo tanto, es necesaria una revisión del modelo.

#### ***4.4 Especificación de necesidades de migración de datos y carga inicial***

Tomaremos el modelo lógico de datos normalizado y especificaremos las necesidades iniciales de información del proyecto de informatización de la Gestión Inmobiliaria.

Para llevar a cabo esta carga inicial se tendrá en cuenta:

- Planificación de la carga inicial.
- Prioridad en las cargas.
- Requisitos de conversión de información.
- Plan de pruebas específico.
- Necesidades en cuanto a equipamiento HW y estimaciones de capacidad en función de la información original.
- Necesidades especiales de utilidades SW.

### **5. ELABORACIÓN DEL MODELO DE PROCESOS**

En esta actividad se analizan las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el sistema de información. Para ello, se realiza una descomposición de dichos procesos siguiendo un enfoque descendente (*top-down*), en varios niveles de abstracción.

#### ***5.1 Obtención de modelo de procesos del sistema***

En esta tarea describiremos la estructura de los flujos y de los almacenes de datos, y se elabora una especificación para cada proceso primitivo, especificación que permita conocer en detalle el tipo de tratamiento, la operativa asociada, las restricciones y las características de rendimiento que se consideren relevantes.

### **6. DEFINICIÓN DE INTERFACES DE USUARIO**

En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario. El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a los que va dirigido.

#### ***6.1 Especificación de Principios Generales de la Interfaz***

Con esta tarea especificaremos los estándares, directrices y elementos generales a tener en cuenta en la definición de la interfaz de usuario.

#### ***6.2 Identificación de Perfiles y Diálogos***

Aquí identificaremos los perfiles de usuario, de acuerdo a su nivel de responsabilidad y al alcance o naturaleza de las funciones que realizan. Además, se realiza una descomposición básica de procesos en diálogos, en función de las necesidades y tipo de información que requiera el usuario y se asignan los diálogos a los perfiles de usuario.

## **7. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS**

El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de los distintos modelos generados a lo largo de todo el proceso de análisis.

### ***7.1 Verificación de los Modelos***

Con esta tarea aseguraremos la calidad formal de los distintos modelos, conforme a la técnica seguida para la elaboración de cada producto.

### ***7.2 Análisis de Consistencia de los Modelos***

Se asegura la coherencia de los modelos, comprobando la falta de ambigüedades o duplicación de información.

### ***7.3 Validación de los Modelos***

Se validan los distintos modelos con los requisitos especificado para el proyecto, tanto a través del catálogo de requisitos, como a través de la validación directa del usuario.

### ***7.4 Elaboración de la Especificación de Requisitos Software (ERS)***

Dicha tarea aborda la elaboración de la Especificación de Requisitos Software (ERS), una vez validados los modelos. Incorporará la información necesaria para la aprobación final del análisis, según el siguiente índice:

- Introducción.
- Ámbito y alcance.
- Participantes.
- Requisitos del proyecto.
- Visión general del proyecto.
- Referencia de los productos a entregar.
- Plan de acción.

## **8. ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS**

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

## ***9. Definición del Alcance de las Pruebas***

En esta tarea especificaremos y justificaremos los niveles de pruebas a realizar, así como el marco general de planificación de cada nivel de prueba, según el siguiente esquema:

- Definición de los perfiles implicados en los distintos niveles de prueba.
- Planificación temporal.
- Criterios de verificación y aceptación de cada nivel de prueba.
- Definición, generación y mantenimiento de verificaciones y casos de prueba.
- Análisis y evaluación de los resultados de cada nivel de prueba.

- Productos a entregar como resultado de la ejecución de las pruebas.

### ***9.1 Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas***

Recopilaremos los requisitos relativos al entorno de pruebas, completando el plan de pruebas. La realización de las pruebas aconseja disponer de un entorno de pruebas separado del entorno de desarrollo y del entorno de operación, garantizando cierta independencia y estabilidad en los datos y elementos a probar, de modo que los resultados obtenidos sean objetivamente representativos, punto especialmente crítico en pruebas de rendimiento. Además, se inicia la definición de las especificaciones necesarias para la correcta ejecución de las distintas pruebas del sistema de información. Entre ellas podemos citar las siguientes:

- Requisitos básicos de hardware y software base: sistemas operativos, gestores de bases de datos, monitores de teleproceso, etc.
- Requisitos de configuración de entorno: librerías, bases de datos, ficheros, procesos, comunicaciones, necesidades de almacenamiento, configuración de accesos, etc.
- Herramientas auxiliares. Por ejemplo, de extracción de juegos de ensayo, análisis de rendimiento y calidad, etc.
- Procedimientos para la realización de pruebas y migración de elementos entre entornos.

### ***9.2 Definición de las pruebas de Aceptación del Sistema***

En esta tarea, como su propio nombre indica, realizaremos la especificación de las pruebas de aceptación del sistema. Los criterios de aceptación deben ser definidos de forma clara, prestando especial atención a aspectos como:

- Procesos críticos del sistema.
- Rendimiento del sistema.
- Seguridad.
- Disponibilidad.

## **10. APROBACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**

En esta tarea se realiza la presentación del análisis del sistema de información a la Dirección, para la aprobación final del mismo.

### **2.4 FASE II: DISEÑO DEL PROCESO**

Esta fase tiene como objetivo la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte. Mediante esto generaremos todas las especificaciones de construcción del sistema así como la descripción técnica del plan de pruebas, el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial y la definición de los requisitos de información.

Podemos dividir este proceso en dos partes:

1. Obtención del diseño de detalle del sistema de información, ya que lo podemos estructurar en diversos tipos de subsistemas de diseño dependiendo del propósito que tienen que desempeñar. El diseño detallado del sistema de información comprende las siguientes actividades:

- Diseño de la arquitectura de soporte.
- Diseño de la arquitectura de módulos.
- Diseño físico de datos.

Después de todo esto, procederemos al diseño físico en la siguiente actividad. Finalmente realizaremos la parte de revisión y validación.

2. Generación de todas las especificaciones necesarias para la construcción del sistema de información. La metodología a seguir para la realización de este bloque es:
  - Generación de especificaciones de construcción.
  - Diseño de la migración y carga inicial de datos.
  - Especificación técnica del plan de pruebas.
  - Establecimiento de requisitos de implantación

Finalmente se realizará la Presentación y Aprobación del Diseño del Sistema de Información.

## **1. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA**

En esta actividad se define la arquitectura general de información especificando las distintas particiones físicas del mismo, 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 para dar soporte al sistema de información.

Como resultado de esta actividad, se actualizan los catálogos de requisitos y normas, y se generan los siguientes productos:

- Diseño de la Arquitectura del Sistema, como producto que engloba el particionamiento físico del sistema de información y la descripción de subsistemas de diseño.
- Entorno Tecnológico del Sistema, que a su vez comprende la especificación del entorno tecnológico, las restricciones técnicas y la planificación de capacidades.
- Catálogo de Excepciones.
- Procedimientos de Operación y Administración del Sistema.
- Procedimientos de Seguridad y Control de Acceso.

### ***1.1. Definición de Niveles de Arquitectura***

En esta tarea se describen los niveles de la arquitectura software, mediante la definición de las principales particiones físicas del sistema de información, representadas como nodos y comunicaciones entre nodos.

Se entiende por nodo cada partición física o parte significativa del sistema de información, con características propias de ejecución o función, e incluso de diseño y construcción.

Los elementos que vamos a especificar son los siguientes:

- Gestores de datos.

- Tipos de puesto cliente.
- Tipos de dispositivos de impresión.
- Monitores de teleproceso.
- Servidores y comunicaciones.

Para diseñar la arquitectura vamos a tener en cuenta los aspectos relacionados con los usuarios (ubicación, movilidad...), datos (variabilidad, volúmenes...) y procesos (distribución, concurrencia...).

### ***1.2. Identificación de requisitos de diseño y construcción***

En esta tarea se realiza la especificación de los requisitos que están directamente relacionados con la adopción o diseño de una arquitectura o infraestructura concreta, y que pueden condicionar el diseño o la construcción del sistema de información.

Como resultado de esta tarea se actualizará el catálogo de requisitos elaborado en el proceso de Análisis.

### ***1.3. Especificación de excepciones***

En esta tarea definiremos los comportamientos no habituales en el sistema, que reflejan situaciones anómalas o secundarias en el funcionamiento y ejecución del mismo. Para esto, estableceremos el nivel de especificación de dichas situaciones, así como los criterios de catalogación y clasificación.

Describiremos las excepciones incluyendo los siguientes conceptos:

- Tipo y descripción de la excepción.
- Condiciones previas del sistema de información.
- Elemento afectado.
- Respuesta del sistema de información.
- Elemento asociado a la respuesta esperada del sistema.

Y las excepciones asociadas a:

- Nodos y comunicaciones del particionamiento físico del sistema de información.
- Rangos o valores no válidos en la entrada de datos.

### ***1.4. Especificación de Estándares y Normas de Diseño y Construcción***

En esta tarea definiremos los estándares técnicos y de nomenclatura, normas y recomendaciones relacionadas con la adopción o diseño de una arquitectura, factores que pueden condicionar el diseño o la construcción del sistema de información.

Como resultado obtendremos una actualización del catalogo de normas obtenido en el proceso Análisis.

### ***1.5. Identificación de Subsistemas de Diseño***

Para simplificar el desarrollo del sistema de información y facilitar su mantenimiento dividiremos éste de forma lógica en subsistemas de diseño. Para ello seguiremos los siguientes criterios:

- Facilidad de mantenimiento
- Reutilización de elementos del propio sistema o de la instalación.
- Optimización de recursos.
- Características de ejecución.
- Funcionalidad común.
- Aplicación de mecanismos genéricos de diseño al nivel de arquitectura.

Además especificaremos mediante un diagrama de estructura la descripción de los subsistemas de diseño que conforman el sistema de información.

### ***1.6. Especificación del Entorno Tecnológico***

En esta tarea definiremos los diferentes componentes de la infraestructura técnica que dan soporte al sistema de información. Para ello agruparemos los elementos en hardware, software y comunicaciones.

También realizaremos una estimación de la planificación de capacidades e identificaremos las necesidades previstas de almacenamiento, procesamiento y comunicaciones.

### ***1.7. Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad***

Nuestro objetivo en esta tarea será el de definir los procedimientos de seguridad y operación necesarios para no comprometer el correcto funcionamiento del sistema y garantizar el cumplimiento de los niveles de servicio que requerirá éste. Por ello, en esta tarea definimos los procedimientos de seguridad y operación.

Para todo lo anterior utilizaremos como entrada los requisitos establecidos para el sistema y teniendo en cuenta la arquitectura propuesta y el entorno tecnológico. Diseñaremos los procedimientos relacionados con:

- Acceso al sistema y a sus recursos.
- Mantenimiento de la integridad y confidencialidad de los datos.
- Control y registro de accesos al sistema.
- Copias de seguridad y recuperación de datos.
- Recuperación ante catástrofes.

Además definiremos los requisitos de operación para los distintos elementos del sistema que se elaboran en paralelo a esta actividad.

## **2. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE SOPORTE**

En esta actividad llevaremos a cabo la especificación de la arquitectura de soporte, que comprende el diseño de los subsistemas de soporte y la determinación de los mecanismos genéricos de diseño.

Además una de nuestras prioridades será intentar aprovechar al máximo los posibles sistemas de apoyo ya existentes aunque se podría considerar oportuno el diseño de algún subsistema de soporte nuevo.



### **3. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE MÓDULOS DEL SISTEMA**

En esta actividad definiremos 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.

#### ***3.1. Diseño de módulos del sistema***

Realizaremos una descomposición modular de los subsistemas específicos identificados en actividades anteriores a partir del modelo de procesos obtenido en el Análisis. Para ello seguiremos los siguientes pasos:

- Identificación de los procesos que se van a implementar en cada subsistema.
- Análisis del alcance y características de todos los procesos del propio sistema y aquellos que comparten servicios o dan respuesta a los primeros.

#### ***3.2. Diseño de comunicación entre módulos***

En este paso definiremos las interfaces entre los módulos de cada subsistema, entre subsistemas y con el resto de subsistemas, incluyendo la comunicación de control y el intercambio de datos del propio sistema. Para este diseño de interfaces especificaremos:

- Los datos o mensajes involucrados en el intercambio y su formato.
- Los valores y/o rangos de los datos.
- Origen y Destino entre módulos.
- La información de control y valores posibles.

#### ***3.3. Revisión de la interfaz de usuario***

Llegados a este punto realizaremos un diseño detallado de la interfaz de usuario general del Sistema de acuerdo con el entorno tecnológico seleccionado y considerando los estándares.

### **4. DISEÑO FÍSICO DE DATOS**

En esta actividad definiremos las estructuras físicas de datos que utilizará el sistema teniendo en cuenta los requisitos establecidos y las particularidades del entorno tecnológico para así obtener una mayor eficiencia en el tratamiento de los datos.

#### ***4.1. Diseño del modelo físico de datos***

A partir del modelo lógico de datos obtenido del análisis de nuestro sistema, obtendremos el diseño del modelo físico de datos. Para ello analizaremos las peculiaridades técnicas del SGBD que utilizaremos con la intención de obtener el mejor modelo lógico de datos posible para nuestro sistema así como una estimación del espacio de almacenamiento que se necesitará.

#### ***4.2. Especificación de los caminos de acceso a los datos***

Con el fin de optimizar el rendimiento de los gestores de datos o sistemas de ficheros y el consumo de recursos, determinaremos los caminos de acceso a los datos utilizados por los

principales módulos de la aplicación, centrándonos en los módulos de tratamiento crítico, de concurrencia y de accesos complejos a datos.

### ***4.3. Especificación de la distribución de datos***

Determinaremos el modelo de distribución de datos, teniendo en cuenta los requisitos de diseño establecidos. Para ello estableceremos la ubicación de los gestores de bases de datos, así como los elementos de la estructura física de datos de acuerdo al particionamiento físico del sistema. De esta actividad obtendremos varios esquemas físicos de datos y su asignación a los distintos nodos del sistema.

## **5. VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA**

Nuestro objetivo llegados a este momento es el de garantizar la calidad de las especificaciones del diseño del sistema de información, así como su viabilidad, llevando a cabo las acciones descritas en los siguientes puntos.

### ***5.1. Verificación de las especificaciones del diseño***

Aquí intentaremos asegurar la calidad formal de los distintos modelos, conforme a las normas y estándares.

### ***5.2. Análisis de Consistencia de las especificaciones de diseño***

Nuestro objetivo en esta tarea es asegurarnos de que las especificaciones de nuestro diseño son coherentes entre sí, comprobando que no existen ambigüedades, duplicación de información o inconsistencias.

### ***5.3. Aceptación de la Arquitectura del Sistema***

En esta tarea presentaremos el diseño de la arquitectura del sistema final para su aceptación formal con el fin de valorar su impacto en la instalación.

## **6. GENERACIÓN DE ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN**

En esta actividad generaremos las especificaciones para la construcción del sistema de información, a partir del diseño detallado.

### ***6.1. Especificación del entorno de construcción***

Definiremos de manera detallada y completa el entorno necesario para la construcción de los componentes del sistema de información.

### ***6.2. Definición de componentes y subsistemas de construcción***

A partir de los subsistemas de diseño obtendremos los subsistemas de construcción, lo que nos permitirá un mayor nivel de detalle. Definiremos los componentes mediante la agrupación de elementos del diseño de detalle de cada subsistema de diseño.

Los subsistemas de construcción recogerán aquellos aspectos relativos a la plataforma elegida que nos serán de utilidad según dicha plataforma de implementación y ejecución.

### ***6.3. Elaboración de Especificaciones de construcción***

En esta fase realizaremos una especificación detallada de cada componente en pseudocódigo completando la información que se considere necesaria según el entorno tecnológico.

### ***6.4. Elaboración de Especificaciones del modelo físico de datos***

En esta fase elaboraremos la especificación del modelo físico de datos, mediante el lenguaje de definición de datos correspondiente según el entorno tecnológico elegido.

## **7. DISEÑO DE LA MIGRACIÓN Y CARGA INICIAL DE DATOS**

No consideraremos la migración de datos ya que los datos disponibles actualmente en la empresa son muy complicados de migrar a nuestro sistema de información ya que el software utilizado no es de código abierto y las empresas dueñas de estos productos software no han querido facilitarnos la información para su reutilización.

En cambio si tendremos en cuenta la carga inicial de los datos a partir de los documentos físicos utilizados anteriormente para gestionar la inmobiliaria.

### ***7.1. Especificación del entorno de carga inicial***

En este apartado realizaremos una estimación a partir del volumen de información que la empresa tiene planeado introducir dentro de nuestro sistema para poder evaluar las necesidades de infraestructura.

### ***7.2. Diseño de procedimientos de carga inicial***

Nuestro objetivo en esta tarea es la definición de los procedimientos necesarios para llevar a cabo la migración y carga inicial de datos del sistema.

Para ello tendremos en cuenta además de los requisitos de la carga inicial, el modelo físico de datos, su localización en los nodos y el entorno tecnológico del sistema de información.

Los procedimientos utilizados estarán relacionados con la preparación, realización y verificación del proceso, pudiendo ser tanto procedimientos de seguridad como procedimientos de carga de datos.

### ***7.3. Diseño detallado de componentes de carga inicial***

El objetivo de esta tarea es indicar el peso y orden de ejecución de los módulos de carga inicial. Además se realizará la especificación técnica de prueba de carga inicial.

## **8. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PLAN DE PRUEBAS**

Realizaremos la especificación de detalle del plan de pruebas del sistema de información para cada uno de los niveles de prueba establecidos. Las pruebas que deberán efectuarse serán:

- Pruebas unitarias: Verificaciones asociadas a cada componente del sistema de información. Tienen como objetivo asegurar la funcionalidad de cada componente individualmente.
- Pruebas de integración: Verificaciones asociadas a grupos de componentes. Con ello verificaremos que el ensamblaje de los mismos se efectúa correctamente.
- Pruebas del sistema: Serán las que permitan testear el sistema al completo y así comprobar que cumple las especificaciones funcionales que se establecieron.
- Pruebas de implantación: Permiten comprobar si el sistema funcionará correctamente en el entorno de operación en el que está implantado.
- Pruebas de aceptación: Van dirigidas a conseguir la aceptación final del sistema por parte del usuario.

### ***8.1 Especificación del entorno de pruebas***

Especificaremos detalladamente el entorno en el que se realizarán las pruebas. Para ello indicaremos tanto el entorno tecnológico como las restricciones técnicas del entorno, los requisitos de operación y seguridad del entorno, la planificación de capacidad prevista y los procedimientos de emergencia, recuperación y vuelta atrás.

## **9. ESTABLECIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE IMPLANTACIÓN**

Llegados a este punto completaremos el catálogo de requisitos con aquellos relacionados con la documentación que el usuario requiere para operar con el nuevo sistema, y los relativos a la propia implantación del sistema en el entorno de operación.

### ***9.1 Especificación de requisitos de documentación de usuario***

Recopilaremos toda la información necesaria sobre nuestro sistema de información con la intención de elaborar los manuales de usuario y otra documentación destinada a la correcta utilización del sistema por parte del usuario final.

### ***9.2 Especificación de requisitos de implantación***

En esta tarea especificaremos de forma detallada los requisitos de implantación, relacionados con la formación de los usuarios, infraestructura e instalación, con el fin de preparar y organizar, con la antelación suficiente, todos los recursos necesarios para la implantación e instalación del sistema de información.

## **10. PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**

Finalmente presentaremos nuestro sistema de información a los máximos responsables de la empresa para que estos aprueben definitivamente el proyecto.

### **2.5 FASE III: CONSTRUCCIÓN Y PRUEBA DEL PROYECTO**

#### **Descripción y Objetivos**

En esta fase se generará el código de los componentes del Sistema de Información, se desarrollarán todos los procedimientos de operación y seguridad, se elaborarán todos los manuales de usuario final y de explotación con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento del Sistema para su posterior implantación.

Con el fin de obtener estos objetivos, en esta fase y atendiendo al plan de pruebas que hemos establecido, conforme se vayan desarrollando las diversas partes del proyecto, se harán las pruebas unitarias, las pruebas de integración de los subsistemas, las pruebas de los componentes y finalmente las pruebas del sistema completo una vez esté éste terminado.

En esta fase quedará concretada la formación necesaria de los miembros pertenecientes al grupo encargado de la Gestión Inmobiliaria que serán los usuarios finales.

## **1. PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE GENERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN**

La meta de esta actividad es asegurar la disponibilidad de todos los medios y facilidades que se necesitan para llevar a cabo con éxito la realización del Sistema de Información. Entre estos medios, tenemos la preparación de los puestos de trabajo, de los equipos físicos y lógicos, bases de datos, herramientas de generación de código, gestores de bases de datos o ficheros de prueba.

### ***1.1. Implantación de la Base de Datos y Ficheros***

En este apartado nos centraremos en:

- Crear los elementos del sistema gestor de base de datos.
- Reservar el espacio de almacenamiento, definiendo, entre otros, los dispositivos físicos a emplear, tamaño de los bloques, tipo de registro físico, zona de desbordamiento, opciones de almacenamiento de datos, etc.
- Inicializar la base de datos, cargando los datos considerados necesarios en el espacio de almacenamiento previamente definido.

### ***1.2. Preparación del Entorno de Construcción***

En esta tarea va a quedar establecido el entorno de desarrollo a partir del software y hardware seleccionados en la fase de diseño. Cuando lo tengamos definido será usado para el desarrollo de los componentes del proyecto de informatización de la Gestión de la Inmobiliaria.

Se observan las siguientes subtareas:

- Bibliotecas o librerías a utilizar.
- Herramientas: generadores de código, editores, compiladores, verificadores sintácticos, montadores de enlace.
- Puestos de trabajo.
- Implementación de los procedimientos de operación y seguridad propios del entorno de construcción.

## **2. GENERACIÓN DEL CÓDIGO DE LOS COMPONENTES Y PROCEDIMIENTOS**

La meta de esta actividad es la codificación de los componentes del sistema de información, a partir de las especificaciones de construcción obtenidas en el diseño del sistema, así como la construcción de los procedimientos de operación y seguridad establecidos para el mismo.

### ***2.1. Generación del Código de Componentes***

En esta tarea se generará el código de cada componente del sistema de información que ha sido identificado en la fase de diseño, usando los estándares de nomenclatura, codificación y calidad preestablecidos por la Gestoría.

Con el fin de verificar que el código fuente defina de forma correcta el componente, quedará efectuado su ensamblaje o compilación, verificando y corrigiendo los errores sintácticos y el enlace del código objeto logrado con las correspondientes bibliotecas.

### ***2.2. Generación del Código de los Procedimientos de Operación y Seguridad***

Se compaginará el sistema con los mecanismos de administración y seguridad de la Gestoría; es decir, se genera los procedimientos de operación y administración del proyecto, así como los procedimientos de seguridad y control de acceso, necesarios para ejecutar el sistema una vez que se haya implantado y esté en funcionamiento.

## **3. EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS UNITARIAS**

En esta actividad se efectúan las pruebas unitarias de cada uno de los componentes del Sistema de Información, una vez codificados, con el objeto de comprobar que su estructura es correcta y que se ajustan a la funcionalidad establecida.

En el plan de pruebas se ha definido el entorno necesario para la realización de cada nivel de prueba, así como las verificaciones asociadas a las pruebas unitarias, la coordinación y secuencia a seguir en la ejecución de las mismas y los criterios de registro y aceptación de resultados.

### ***3.1. Preparación del Entorno de las Pruebas Unitarias***

En esta tarea quedarán aprobados los recursos necesarios para realizar las pruebas unitarias. Se establecerá un entorno donde desarrollarlas y se facilitarán las librerías oportunas para la realización de las mismas, así como los procedimientos manuales o automáticos necesarios, conforme al plan de pruebas establecido en la fase de diseño.

### ***3.2. Realización y Evaluación de las Pruebas Unitarias***

Partiendo del producto software obtenido y del entorno establecido en esta misma fase y con el plan de pruebas, se verificará el correcto funcionamiento de los componentes del proyecto de informatización de la Gestión de Inmobiliaria

Con los resultados de estas pruebas se procederá a su análisis y evaluación, generando un registro conforme al plan de pruebas. Si los resultados no fueran los esperados habría que proceder a realizar las correcciones pertinentes.

## **4. EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS DE INTEGRACIÓN**

La meta de las pruebas de integración es comprobar si los componentes o subsistemas interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, cubriendo la funcionalidad establecida, y ajustándose a los requisitos especificados en las verificaciones correspondientes.

### ***4.1. Preparación del Entorno de las Pruebas de Integración***

Con la finalidad de llevar a cabo las pruebas de integración de los componentes y subsistemas del Sistema de Información, en esta tarea se disponen todos los medios requeridos, asegurando la disponibilidad del entorno y de los datos con los que se trabajará. Además se disponen las bibliotecas o librerías que serán manejadas para llevarlas a cabo, así como los procedimientos asociados.

### ***4.2. Evaluación del Resultado de las Pruebas de Integración***

Se analizan los resultados de las pruebas de integración y se efectúa su evaluación, que recoge el grado de cumplimiento de las pruebas y consiste en:

- Comparar los resultados conseguidos con los esperados.
- Identificar el origen de cada problema detectado para poder remitirlo a quien proceda, determinar la envergadura de las modificaciones y qué acciones deben llevarse a cabo para resolverlo de forma satisfactoria.
- Indicar si el plan de pruebas debe volver a realizarse total o parcialmente, y si será necesario contemplar nuevos casos de prueba no considerados anteriormente.

## **5. EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS DEL SISTEMA**

El objetivo de las pruebas del sistema es comprobar la integración del Sistema de Información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.

### ***5.1. Preparación del Entorno de las Pruebas del Sistema***

En esta tarea quedarán aprobados los recursos necesarios para realizar las pruebas del sistema completo. Se establecerá un entorno donde desarrollarlas y se facilitarán las librerías oportunas para la realización de las mismas, así como los procedimientos manuales o automáticos necesarios, conforme al plan de pruebas establecido en la fase de diseño.

### ***5.2. Realización y Evaluación de las Pruebas del Sistema***

Con la realización de las pruebas del sistema se comprobará la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.

Para cada verificación establecida, se realizarán las pruebas con los casos asociados, efectuando el correspondiente análisis e informe de los resultados y generando un registro conforme a los criterios establecidos en el plan de pruebas.

Se analizan los resultados de las pruebas del sistema y se efectúa su evaluación, que recoge el grado de cumplimiento de las pruebas y consiste en:

- Comparar los resultados conseguidos con los esperados.
- Identificar el origen de cada problema detectado para poder remitirlo a quien proceda, determinar la envergadura de las modificaciones y qué acciones deben llevarse a cabo para resolverlo de forma satisfactoria.
- Indicar si el plan de pruebas debe volver a realizarse total o parcialmente, y si será necesario contemplar nuevos casos de prueba no considerados anteriormente.

## **6. ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE USUARIO**

Se elabora la documentación de usuario, tanto del usuario final como de explotación, de acuerdo con los requerimientos recogidos en el catálogo de requerimientos.

## **7. DEFINICIÓN DE LA FORMACIÓN DE USUARIOS FINALES**

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

Para la definición de la formación hay que tener en cuenta las características funcionales y técnicas propias del sistema de información, así como los requisitos relacionados con la formación del usuario final, establecidos en la Especificación de Requisitos de Implantación.



### ***7.1. Definición del Esquema de Formación***

Esta tarea dejará cubierta la definición del contenido de la formación de los usuarios finales del sistema, además de la estimación de la duración de los distintos apartados o acciones formativas que se contemplen.

### ***7.2 Especificación de los Recursos y Entornos de Formación***

Se detallan los recursos necesarios para llevar a cabo la formación, especificando los materiales, equipos físicos y lógicos, aulas, y demás. Se determinan también las características que debe reunir el entorno para adecuarse a las necesidades de formación, como las relativas a la realización de las cargas iniciales o migración de datos, la activación de procedimientos y control de acceso específicos, etc.

## **8. CONSTRUCCIÓN DE LOS COMPONENTES Y PROCEDIMIENTOS DE CARGA INICIAL DE DATOS**

### ***8.1. Preparación y Generación de Código de los Componentes y Procedimientos de Carga Inicial de Datos***

Se crea el entorno en el que se van a construir los componentes y procedimientos de carga inicial de datos, considerando las bibliotecas a utilizar, herramientas o utilidades específicas para la conversión, y compiladores; y también se determinan los datos necesarios para realizar las pruebas de los componentes y procedimientos asociados, configurando el entorno de acuerdo a dichas necesidades.

### ***8.2. Realización y Evaluación de las Pruebas de Carga Inicial de Datos***

Se efectúan las pruebas de los distintos componentes y procedimientos de carga inicial de datos y se evalúa su resultado. Esta evaluación consiste en:

- Comparar los resultados conseguidos con los esperados.
- Identificar el origen de cada problema detectado para poder remitirlo a quien proceda, determinar la envergadura de las modificaciones y qué acciones deben llevarse a cabo para resolverlo de forma satisfactoria.
- Indicar si el plan de pruebas debe volver a realizarse total o parcialmente, y si será necesario contemplar nuevos casos de prueba no considerados anteriormente.

## **9. APROBACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**

Esta actividad se ha suprimido porque la aprobación no le corresponde a este grupo de desarrollo.

## BIBLIOGRAFIA

- Norma IEEE 1058 para la Planificación de Proyectos Software.
- Página Web de la asignatura: <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/pgsi>.
- PMBOK- 2000.
- Métrica 3: <http://www.csi.map.es/csi/metrica3>.