

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

**ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
E INFORMÁTICA**

**FORMATO PARA LA ESPECIFICACIÓN DE
REQUERIMIENTOS**

Profesora Gabriela Salazar Bermúdez

I semestre 2007

Tabla de contenido

1. Alcance	3
2. Referencias	3
3. Definiciones	3
4. Descripción del contenido del documento de especificación de requerimientos	4
4.1 Portada	4
4.2 Hoja de Aprobación	4
4.3 Bitácora de Cambios	5
4.4 Tabla de contenidos	5
4.5 Introducción	5
4.5.1 Propósito del documento	5
4.5.2 Alcance	5
4.5.3 Definiciones, acrónimos, y abreviaciones	5
4.5.4 Referencias	5
4.5.5 Organización del documento	6
4.6 Descripción general	6
4.6.1 Perspectiva del producto	6
4.6.2 Funciones del producto	6
4.6.3 Características del usuario	6
4.6.4 Restricciones generales	6
4.7 Requerimientos Específicos	7
4.7.1 Requerimientos funcionales	7
4.7.2 Requerimientos de datos	9
4.7.3 Requerimientos de interfaces externas	9
4.7.4 Atributos de rendimiento	9
4.7.5. Otros requerimientos	10
Anexo 1	11
Estructura de una Especificación de Requerimientos (ER)	11

1. Alcance del documento

Este documento describe un estándar para especificar los requerimientos de un proyecto de software. Describe el contenido y la calidad necesaria para lograr una buena especificación de requerimientos del software.

Es aplicable tanto a software comercial como a software a la medida. Sin embargo ya que tener un cuidado especial en su uso porque:

1. Es una guía para especificar los requerimientos de software por desarrollar. No es productivo usarlo si ya fue desarrollado.
2. No cubre la especificación de requerimientos para software que está siendo desarrollado bajo el prototipado rápido.

Este estándar debe ser aplicado durante la etapa de análisis del software. El estándar es independiente del método y notación de diseño utilizadas (diseño estructurado, diseño orientado a objetos).

2. Referencias

[1] ANSI/ISO/IEEE Std. 830-1984, IEEE Guide to Software Requirements Specification.

[2] ANSI/ISO/IEEE Std. 610.12-1990. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology.

[3] Pressman, Roger S. Ingeniería del Software, Un enfoque práctico. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. 5ª edición. España, 2002.

3. Definiciones

Componente. Es una parte de un sistema que puede ser hardware o software y puede ser dividido en otros componentes. A menudo suelen utilizarse términos como: módulo, componente, unidad.

Prototipo. Versión preliminar de un software que sirve como modelo para las fases posteriores del desarrollo.

Requerimiento funcional. Requerimiento que especifica una función que el software o alguno de sus componentes debe ser capaz de realizar. Por ejemplo, el software debe permitir crear, modificar, y eliminar registros del maestro de empleados.

Requerimiento de diseño. Requerimiento que especifica o restringe el diseño del software o de alguno de sus componentes.

4. Descripción del contenido del documento de especificación de requerimientos

El documento de Especificación de requerimientos (ER) debe incluir los puntos descritos en las Secciones 4.1 a la 4.7, y debe estar organizado de acuerdo a la estructura definida en el anexo 1.

4.1 Portada

La portada del documento ER debe seguir el formato descrito en la Figura 1. Debe contener como mínimo la siguiente información:

1. Nombre de la institución. (Ej: Universidad de Costa Rica)
2. Tipo de documento. (Especificación de Requerimientos)
3. Nombre del sistema o módulo del software.
4. Número de versión (Ej: Versión 1.0).
5. Autor(es) del documento.
6. Fecha de aprobación

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Especificación de Requerimientos “Sistema de Control de Horas” Elaborado por: Licda. Julia Rojas Versión 1.0 Aprobado el 13 de octubre del 2006</p>

Figura 1. Ejemplo de una portada de una ER.

4.2 Hoja de Aprobación

Debe contener los nombres y firmas de las personas que elaboraron y aprobaron el ER. La Figura 2 muestra un ejemplo de una hoja de aprobación de un ER.

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Especificación de Requerimientos “Sistema de Control de Horas” Elaborado por: _____ Aprobado por: _____</p>

Figura 2. Ejemplo de una hoja de aprobación de un ER.

4.3 Bitácora de Cambios

Debe contener una lista de todas las modificaciones que se le hacen al ER conforme avanza el desarrollo del sistema. Debe incluir como mínimo los siguientes puntos:

1. Fecha de la modificación.
2. Secciones del ER que fueron modificados.
3. Justificación o razón por la que se hizo la modificación.
4. Nombre y firma de las personas que modificaron el documento.

Historial de Cambios			
Fecha	Secciones Modificadas	Justificación de la modificación	Nombre y firma
10/11/06	1.2 y 3.1	Se amplía el alcance por un nuevo requerimiento.	Gerardo Rojas

Figura 3. Ejemplo de un historial de cambios de una ER.

4.4 Tabla de contenidos

Debe describir el contenido del ER, siguiendo el formato descrito en el Anexo 1.

4.5 Introducción

El objetivo es guiar al lector sobre la naturaleza y estructura general del contenido del documento. Contiene cinco sub-secciones descritas a continuación.

4.5.1 *Propósito del documento*

Se describen los objetivos del documento y se definen los lectores a quienes va dirigido este documento. Por ejemplo: equipo de desarrollo, jefatura del departamento funcional, gerente del departamento de informática, etc.

4.5.2 *Alcance del sistema*

En este punto se debe identificar el alcance de la aplicación en términos de funcionalidad general. Adjuntar el documento Descripción Conceptual del Sistema debidamente actualizado.

4.5.3 *Definiciones, acrónimos, y abreviaciones*

Se deben definir todos los términos, acrónimos, y abreviaciones que se utilicen en el resto del documento.

4.5.4 *Referencias*

Se deben enumerar las referencias completas (título, autor, fecha, editorial, etc.) de todos los documentos mencionados en el ER, así como cualquier otra documentación complementaria que esté relacionada con el ER.

4.5.5 Organización del documento

Se explica cómo está organizado el resto del documento y se describe brevemente su contenido.

4.6 Descripción general

Esta sección describe los factores generales que afectan el producto y sus requerimientos. Consiste de 5 secciones que se describen a continuación.

4.6.1 Perspectiva del producto

El objetivo es aclarar la relación que tiene el software a desarrollar con otros módulos o proyectos.

- a) Si el producto es independiente, se debe especificar en este punto.
- b) Si es un componente de un software más grande, se deben describir las funciones de cada componente del sistema grande o proyecto e identificar las interfaces. Además se debe describir en forma general el hardware o equipo periférico que se utilizará.

Es recomendable el uso de diagramas para representar gráficamente las relaciones entre componentes. Esta sección no es una descripción detallada sino una descripción general.

4.6.2 Funciones del producto

Debe proveer un resumen general de las funciones principales que el software deberá realizar. Hacer referencia al documento Descripción Conceptual.

4.6.3 Características del usuario

Se debe describir el perfil de los usuarios que eventualmente utilizarán el software. Mucha de esta gente interactúa con el sistema durante las fases de operación y mantenimiento del software. Algunos son usuarios finales, operadores, personal de mantenimiento. Se deben enumerar aquellos aspectos del usuario, tales como: perfil de acceso a la aplicación, nivel educativo, experiencia y experticia técnica, que puedan requerir para utilizar la aplicación.

4.6.4 Restricciones generales

Se debe proveer una descripción general de cualquier elemento que pueda limitar el diseño del software (si aplica). Algunos aspectos a considerar son:

1. Políticas, leyes y regulaciones internas y externas.
2. Limitaciones de hardware.
3. Interfaces con otras aplicaciones.
4. Operación paralela.

5. Funciones de auditoría.
6. Funciones de control.
7. Requerimientos del lenguaje.
8. Protocolos definidos.
9. Consideraciones de seguridad o integridad.
10. Restricciones de rendimiento y tiempo de respuesta.

4.7 Requerimientos Específicos

Esta es la sección más importante del ER. Debe contener una descripción completa y detallada de todos los requerimientos del usuario necesarios para generar el diseño del software. Todo aspecto funcional del software debe ser definido como un requerimiento específico individual y de manera que su función pueda ser verificada objetivamente por algún método prescrito (por ejemplo: pruebas particulares del software).

Los diferentes requerimientos específicos se pueden clasificar en cinco tipos:

1. Requerimientos funcionales.
2. Requerimientos de datos.
3. Requerimientos de interfaces externas.
4. Atributos.
5. Otros requerimientos.

A continuación se detalla cada uno de estos requerimientos.

4.7.1 Requerimientos funcionales

En este punto debe definirse cómo las entradas al software se convierten en salidas. Se deben describir en detalle las principales funciones que lleva a cabo el software utilizando el formato descrito a continuación:

<i>Documentación de Requerimientos Funcionales</i>	
No: Número único que identifica al requerimiento	Nombre: Nombre del requerimiento
Fuente solicitante: Persona u oficina que solicita el requerimiento	Prioridad: Alta-obligatorio, media-deseable o baja-opcional.
Estado: En proceso, en prueba, concluido, rechazado, aprobado, retirado u otra condición.	No. Evento/Caso de Uso asociado: Número que identifica al C.U. asociado. En caso de un mantenimiento son varios. Utilizar los mismos de Rational Rose para identificarlos
	No. Diagrama de Secuencia asociado: Número que identifica al Diagrama de secuencia asociado. En caso de un mantenimiento son varios. Utilizar los mismos de Rational Rose para identificarlos

Descripción: <ol style="list-style-type: none"> Datos de entrada: descripción detallada de todos los datos de entrada incluyendo las fuentes de las entradas, cantidades, tiempo, rango de entradas válidas para incluir tolerancia. Parámetros intermedios todos los parámetros intermedios. Procesamiento: todas las operaciones que se van a realizar sobre los datos de entrada y sobre los parámetros intermedios para obtener las salidas. Datos de Salida: descripción detallada de todos los datos de salida incluyendo: destino de las salidas, tiempos, rango de salidas válidas para incluir tolerancia, mensajes de error. Criterios de aceptación: Chequeos de validación sobre las entradas, respuestas a situaciones anormales (como: overflow, fracaso en las comunicaciones, manejo de errores). 	
Observaciones: Comentarios adicionales	
Historial: Registro de cambios que ha tenido el requerimiento. <ol style="list-style-type: none"> Fecha en que se aprueban, quiénes lo hicieron y razones por las que se da el cambio. 	

Figura 4. Formato para documentar los Requerimientos Funcionales

<i>Documentación de Requerimientos Funcionales</i>	
No: 1.5.1	Nombre: Insertar Contacto
Fuente solicitante: Usuario G.S.	Prioridad: Obligatorio
Estado: En proceso	No. Evento/Caso de Uso asociado: 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 (para IMEC Clientes)
	No. Diagrama de Secuencia asociado: 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 (para IMEC Clientes)
Descripción: <ol style="list-style-type: none"> Datos de entrada: Nombre del Cliente, Cédula Contacto, Nombre contacto, Teléfono, Tipo, Dirección y Correo. Operaciones: Se valida obligatoriedad del campo Nombre Cliente y el Campo Cédula Contacto, aparte del formato apropiado para el resto de los campos. Parámetros intermedios: Llave primaria de la entidad Cliente. Datos de Salida: Mensaje de éxito/fracaso. Criterios de aceptación: No aplica. 	
Observaciones: Cada vez que se inserta un nuevo contacto se debe haber accedido el cliente al cual se va a asociar el contacto, lo cual se logra mediante el campo Id Cliente, el cual es tomado del Cliente que se encontraba siendo consultado al momento de desplegar el IMEC Contacto.	
Historial: Aprobado 19/junio/05. No se han realizado cambios	

Figura 5. Documentación del Requerimiento Funcional Insertar Contacto

4.7.2 *Requerimientos de datos*

Especificar el modelo de análisis, el cual debe considerar el nombre de la clase, descripción de las relaciones entre clases, la cardinalidad, los atributos y los métodos de la clase. Mostrar el Diagrama de Clases para cada IMEC presentando las clases entidad, frontera y controladora.

4.7.3 *Requerimientos de interfaces externas*

Se deben especificar los siguientes cuatro tipos de interfaces externas:

1. **Interfaces de usuarios:** Si ya se ha desarrollado el prototipo de interfaces adjuntarlo e indicarlo en esta sección. Si no se ha desarrollado el prototipo especificar características de interfaz humana ya sea en forma de bosquejos preliminares de la posible interfaz (como: estándares de formatos de pantalla, estándares de formatos de reportes y menús, tiempos relativos de entradas y salidas, formatos de los mensajes de error, etc.). Además cualquier restricción o recomendación de las interfaces solicitadas por el usuario (Ejemplo: imagen, colores a utilizar, etc.).
2. **Interfaces de software:** Especificar las interfaces con otras aplicaciones (por ejemplo un sistema de recepción de cuentas, un sistema de contabilidad, un sistema de facturación, etc.). Para cada producto de software requerido se debe especificar el nombre, número de versión, y origen. Cada interfaz que se defina deberá tener especificado el propósito del enlace y la interfaz en términos de mensajes, y formatos. No es necesario documentarlo detallado, pero sí se debe dar una referencia al documento que lo hace, si fuera necesario hacerlo.
3. **Interfaces de hardware:** Especificar si fuera necesario las características lógicas de cada interfaz entre el producto de software y los componentes de hardware, tales como qué dispositivos que se utilizarán, cómo ellos serán soportados y los protocolos,.
4. **Interfaces de comunicación:** Especificar las diferentes interfaces de comunicación como uso de protocolos de redes particulares, si fuera necesario.

4.7.4 *Atributos de rendimiento*

Se deben especificar los requerimientos cuantitativos relacionados con el funcionamiento del software. Éstos pueden ser:

1. **De Capacidad:** Especificar el volumen de información que el producto deberá ser capaz de manejar y la cantidad de información que deberá almacenar. Ejemplo: número de terminales que debe soportar, número de usuarios simultáneos,

número de transacciones por unidad de tiempo y número de archivos y registros a ser manejados.

2. **De rendimiento:** Número de transacciones y tareas y la cantidad de datos a ser procesados dentro de ciertos períodos de tiempo, tanto para condiciones normales como de horas pico. Estos requerimientos deben indicarse en términos medibles. Por ejemplo: el 95% de las transacciones deben ser procesadas en menos de 1 segundo.
3. **De seguridad:** Especificar los factores que pueden proteger el software de accesos accidentales o malintencionados, uso, modificación o destrucción. Se podría incluir la necesidad de: técnicas de criptografía, mantener históricos de respaldo, asignar ciertas funciones a diferentes módulos, restringir la comunicación entre algunas áreas, etc.
4. **De disponibilidad:** Especificar la factores requeridos para garantizar un nivel de disponibilidad tales como puntos de chequeo, recuperación y restauración del sistema.

4.7.5. Otros requerimientos

Se debe especificar cualquier otro requerimiento no descrito en las secciones anteriores. Algunos aspectos que se deben considerar son los siguientes:

1. Uso de múltiples sistemas administradores de bases de datos y/o sistemas operativos.
2. Modos variados de operación del software en la organización del usuario.
3. Operaciones de respaldo y recuperación.
4. Requerimientos específicos a una situación particular dada, o modo de operación.
5. Situaciones o características que deben ser modificadas para adaptar el software a una configuración particular.
6. Periodo de retención de los datos en la base de datos del software.

Anexo 1

Estructura de una Especificación de Requerimientos (ER)

Portada
Hoja de aprobación
Bitácora de cambios
Tabla de contenidos
1. Introducción
1.1. Propósito
1.2. Alcance
1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas
1.4. Referencias
1.5. Organización del documento
2. Descripción general
2.1. Perspectiva del producto
2.2. Funciones del producto
2.3. Características del usuario
2.4. Restricciones generales
3. Requerimientos Específicos
3.1. Requerimientos funcionales
3.1.1 Requerimiento funcional 1
Datos de entrada
Parámetros intermedios
Procesamiento
Datos de salida
Criterios de aceptación
3.1.n. Requerimientos funcional n
....
3.2. Requerimientos de datos
3.3. Requerimientos de interfaces externas
3.3.1. Interfaces de usuario
3.3.2. Interfaces de software
3.3.3. Interfaces de hardware
3.3.4. Interfaces de comunicación
3.3. Atributos de rendimiento
3.4. Otros requerimientos
3.4.1. Base de datos y sistemas operativos
3.4.2. Modos de operación
3.4.3. Requerimientos de adaptación de situaciones
3.4.4. Operaciones de respaldo y recuperación
3.4.5. Adaptabilidad del software
3.4.6. Requerimientos de contingencia
...
Anexos