



PROYECTO FINAL TC1/TD

-GUÍA DE CONTENIDOS-

Versión C-2-4-4-13

ÍNDICE REDUCIDO

1	Introducción	6
2	Requerimientos Mínimos	7
3	Artefactos Entregables	8
3.1	Documento Visión	8
3.2	Descripción Global del Producto	13
3.3	Descripción Detallada del Producto	15
3.4	Restricciones	15
3.5	Requisitos de Documentación.....	16
3.6	Especificaciones de Casos de Uso	16
3.7	Especificaciones Adicionales	19
3.8	Mapa de Navegación	19
3.9	Prototipos de Interfaces de Usuario	20
3.10	Diagrama de Clases Global del Sistema	20
3.11	Diagrama de Componentes	20
3.12	DER Global del Sistema.....	20
3.13	Especificación de Casos de Prueba.....	21
3.14	Manual de Instalación.....	22
3.15	Ayuda en Línea	22
3.16	Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame.....	22
3.17	Material de Apoyo al Usuario Final	22

ÍNDICE

1 Introducción	6
2 Requerimientos Mínimos	7
2.1 Carpeta de Proyecto	7
3 Artefactos Entregables	8
3.1 Documento Visión	8
3.1.1 Carátula	9
3.1.2 Índice	9
3.1.3 Historial de Revisión	9
3.1.4 Introducción	9
3.1.4.1 Propósito	9
3.1.4.2 Alcance.....	9
3.1.4.3 Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones.....	9
3.1.5 Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios	9
3.1.5.1 Resumen de Stakeholders	10
3.1.5.2 Entorno de Usuario.....	11
3.1.5.3 Perfil de los Stakeholders	11
3.1.5.3.1 Grente de Producción.....	11
3.1.5.3.2 Jefe de Producción.....	12
3.1.5.3.3 Jefe de Logística.....	12
3.1.5.3.4 Jefe de Depósito.....	12
3.1.5.3.5 Representante Técnico.....	13
3.1.5.3.6 Operadora.....	13
3.2 Descripción Global del Producto	13
3.2.1 Perspectiva del Producto	13
3.2.2 Resumen de Características.....	14
3.2.3 Suposiciones y Dependencias	15
3.3 Descripción Detallada del Producto	15
3.3.1 Gestión de Producción.....	15
3.3.2 Stock	15
3.3.3 Logística y Distribución	15

3.3.4	Venta	15
3.3.5	Atención al Cliente	15
3.4	Restricciones	15
3.4.1	Otros Requisitos del Producto.....	15
3.4.2	Estándares Aplicables	15
3.4.3	Requisitos de Sistema.....	15
3.4.4	Requisitos de Desempeño	15
3.4.5	Requisitos de Entorno.....	16
3.5	Requisitos de Documentación.....	16
3.5.1	Manual de Usuario.....	16
3.5.2	Ayuda en Línea	16
3.5.3	Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame.....	16
3.6	Especificaciones de Casos de Uso	16
3.6.1	Gestión de Perfiles de Usuario	17
3.6.2	Gestión de Log In / Log Out del Sistema	18
3.6.3	Gestión de Múltiples Idiomas.....	18
3.6.4	Gestión de Bitácora	18
3.6.5	Gestión de Backup	18
3.6.6	Gestión de Dígitos Verificadores	18
3.6.7	Gestión de Encriptado.....	19
3.7	Especificaciones Adicionales.....	19
3.8	Mapa de Navegación	19
3.9	Prototipos de Interfaces de Usuario	20
3.10	Diagrama de Clases Global del Sistema	20
3.11	Diagrama de Componentes	20
3.12	DER Global del Sistema.....	20
3.13	Especificación de Casos de Prueba.....	21
3.13.1	Pruebas Unitarias	22
3.14	Manual de Instalación.....	22
3.15	Ayuda en Línea	22
3.16	Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame.....	22

3.17	Material de Apoyo al Usuario Final	22
------	--	----

1 Introducción

Las materias Trabajo de Campo y Trabajo de Diploma tiene una carga horaria curricular de 96 horas cada una. El proyecto requiere, dependiendo de la experiencia del alumno en este tipo de trabajo, de 200 horas cuatrimestrales extracurriculares para la elaboración de la carpeta.

El cuatrimestre se divide en 16 semanas, tiempo durante el cual se deberá completar la presentación del proyecto de acuerdo a las pautas establecidas por el docente.

En la presente guía se detallan los conceptos necesarios para la confección del proyecto.

Es importante, por parte del alumno, respetar las fechas establecidas para las presentaciones de los avances del proyecto, para evitar complicaciones sobre el final de la cursada provocada por errores de fases iniciales que tienen incidencia en las etapas posteriores.

Como parte del plan de articulación e integración este proyecto se comienza a trabajar en la asignatura Metodología de Desarrollo de Sistemas I, se continúa en Metodología de Desarrollo de Sistemas II y Trabajo de Campo I para finalizarlo en Trabajo de Diploma.

2 Requerimientos Mínimos

2.1 Carpeta de Proyecto

Deberá ser presentada en un bibliorato y confeccionada en hoja tamaño A4, impresa a una carilla, utilizando letra Arial o Verdana, tamaño 11 como máximo para el cuerpo, 12 para los subtítulos y 14 para los títulos.

En el lomo del bibliorato se deben consignar los siguientes datos:

Materia
Localización y curso
Apellido y nombre del alumno
Año de cursada

Los márgenes de la hoja deben ser:

Izquierdo: 3 cm.
Derecho: 2 cm.
Superior: 4 cm
Inferior: 1,5 cm.

En el encabezado de todas las hojas de la carpeta debe constar:

Nombre de la Universidad y Facultad.
Nombre de materia (ej.: Trabajo de Campo I)
Nombre del docente.
Localización, comisión y turno donde cursa.
Año de cursada (ej: 2013)
Título o tema del trabajo.
Nombre/s y apellido/s completos del alumno.
Número de legajo.
Nombre de la sección o etapa del proyecto a la que pertenece la página.
Número de página.

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA Facultad de Tecnología Informática				
<Logo de la Facultad>	Materia:		Docente:	
	Alumno:		Legajo:	
	Sede:	Comisión:	Turno	Año:
	<Nombre del Sistema>			
	<Nombre de Sección / Etapa>			
				Fecha
				Versión

En el índice deben estar detallados todos los títulos y subtítulos con las páginas donde están ubicados. Toda documentación adicional que se desee incorporar a la carpeta deberá hacerse al final de la misma como Apéndices.

Un apéndice por documento
Identificados por una letra (ej.: Apéndice A)

El desarrollo del proyecto deberá respetar las reglas ortográficas, gramaticales y sintácticas del lenguaje. Su omisión es causa de observación del trabajo.

3 Artefactos Entregables

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración del Proceso Unificado desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía del Proceso Unificado (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, **sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos**. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos.

3.1 Documento Visión

Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de acuerdo en cuanto a los requisitos del sistema.

El documento deberá contener:

- Carátula
- Índice
- Historial de revisión
- Introducción
 - Propósito
 - Alcance
 - Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones
- Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios
 - Resumen de Stakeholders
 - Resumen de Usuarios
 - Entorno de usuario
 - Perfil de los Stakeholders
 - Representante del área técnica y sistemas de información
- Descripción Global del Producto
 - Perspectiva del producto
 - Resumen de características
 - Suposiciones y dependencias
- Restricciones
- Otros Requisitos del Producto
 - Estándares Aplicables
 - Requisitos de Sistema
 - Requisitos de Desempeño
 - Requisitos de Entorno
- Requisitos de Documentación
- Manual de Usuario
 - Ayuda en Línea
 - Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame
- Atributos de Características

Detalles de cada uno de los puntos enunciados:

3.1.1 Carátula

La carátula deberá contener el nombre del sistema, el nombre del documento y la versión del documento.

3.1.2 Índice

El índice del documento deberá enumerar los títulos y subtítulos del punto anterior respetando la jerarquía indicada.

3.1.3 Historial de Revisión

El historial de revisión deberá exponer los cambios que ha tenido el documento a través del tiempo. Como mínimo se requiere: fecha, versión, autor del cambio y descripción.

Fecha	Versión	Autor	Descripción

3.1.4 Introducción

3.1.4.1 Propósito

El propósito de éste documento es recoger, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características del sistema de gestión. El documento se centra en la funcionalidad requerida por los participantes en el proyecto y los usuarios finales.

Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

3.1.4.2 Alcance

El alcance describe que gestiones estarán involucradas dentro del sistema, así como las características más sobresalientes que delimitan su funcionalidad (p.e si funcionara on line).

3.1.4.3 Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones

Aquí se detallan todas aquellas palabras, acrónimos y abreviaturas que poseen un sentido especial para el sistema o tienen un significado particular. Por ejemplo:

RUP: Son las siglas de Rational Unified Process. Se trata de una metodología para describir el proceso de desarrollo de software.

3.1.5 Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios

Para proveer de una forma efectiva al modelado de requerimientos, procesos y productos es necesario involucrar a todos los participantes necesarios en el proyecto que lo representan adecuadamente. También es necesario identificar a los usuarios del sistema. Esta sección muestra un perfil de los participantes y de los usuarios involucrados en el proyecto, así como los problemas más importantes que éstos perciben para enfocar la solución propuesta hacia ellos. No describe sus requisitos específicos ya que éstos se capturan mediante otro artefacto. En lugar de esto proporciona la justificación de por qué estos requisitos son necesarios.

3.1.5.1 Resumen de Stakeholders

En el desarrollo de sistemas se denomina Stakeholders a los interesados o involucrados en un problema determinado, y que necesitan una solución. Un Stakeholder es aquella persona o entidad que está interesada en la realización de un proyecto o tarea, auspiciando el mismo ya sea mediante su poder de decisión o de financiamiento, o a través de su propio esfuerzo. En esta sección se expondrán en forma organizada y por jerarquía el/los stakeholders del proyecto.

Usuarios Clave

Se colocan el/los usuarios que forman parte de las decisiones sobre los aspectos más importantes del sistema.

Nombre	Descripción	Responsabilidad
Juan Garcia	Gerente de producción de la empresa XXX.	Representa a todos los usuarios de Administración. Seguimiento del proyecto. Aprueba alcances, avances y costos del proyecto.

Resumen de Usuarios

Se describen todos los usuarios en términos de: nombre del rol, descripción reducida del rol funcional, nombre y apellido de la persona física que ocupa el rol y sobre que área actúa como stakeholder.

Rol	Descripción	Nombre	Stakeholder
Jefe de producción	Responsable de la producción en fábrica. Selecciona y administra el contacto con proveedores.	Pedro Garcia	Producción
Jefe de logística	Responsable de la distribución de los productos terminados. Administra el contacto con clientes.	Laura Martinez	Logística
Jefe de depósito	Encargado de los depósitos de materias primas y semielaborados. Responsable del control de Stock. Prepara los despachos a	Ariel Gomez	Depósito

	clientes.		
Representante técnico	Responsable de soporte técnico a clientes sobre los productos terminados de la empresa. Encargado de las capacitaciones a clientes sobre nuevos productos.	Gustavo Hoz	Técnica
Operadora	Responsable de ventas del producto a los clientes, a través del teléfono. Informa de las ofertas y confecciona las órdenes de pedido	María Fernandez	Ventas

3.1.5.2 Entorno de Usuario

Aquí se realiza una descripción del entorno informático con el cual el usuario trabajará. La idea es prever si debido a las algunas características peculiares del hardware o software se deberá realizar algún tipo de capacitación. A modo de ejemplo:

"Los usuarios para operar en el sistema deberán identificarse en la red de la organización haciendo uso de su nombre de usuario y clave. La red organizacional es una LAN con sistemas operativos xxx el cual está ampliamente difundido y los usuarios conocen. Luego por medio de la UI del SO tendrán acceso al sistema de gestión. Para proceder a operar con el deberán identificarse con el nombre de usuario y contraseña en el sistema el cual de acuerdo al perfil que posea este usuario le presentará las opciones que puede utilizar. Los reportes del sistema se generarán en formato PDF."

3.1.5.3 Perfil de los Stakeholders

Describe en mayor detalle las características de cada Stakeholders.

3.1.5.3.1 Grente de Producción

Representante	Administración de la Producción de la empresa XXX.
Descripción	Gerente de producción.
Tipo	Usuario Clave.
Responsabilidad	Aprueba las necesidades de a todos los usuarios de Administración. También es el responsable del seguimiento del proyecto en términos de tiempos, costos y grado de avance.
Criterio de éxito	A definir por el usuario.
Grado de participación	Alta.
Comentarios	Cualquier aspecto definido o redefinido por cualquier usuario por fuera del alcance inicial del sistema debe ser aprobado por el gerente de producción.

3.1.5.3.2 Jefe de Producción

Representante	Producción en fábrica.
Descripción	Administra la producción en fábrica.
Tipo	Experto en producción.
Responsabilidad	Define los procesos productivos desarrollados en fábrica y que se desean ver reflejados en el sistema.
Criterio de éxito	A definir por el usuario.
Grado de participación	Moderada.
Comentarios	Ninguno.

3.1.5.3.3 Jefe de Logística

Representante	Logística y distribución.
Descripción	Administra la logística y distribución de productos.
Tipo	Ingeniero industrial especialista en logística.
Responsabilidad	Establece los circuitos de distribución y logística. Determina que procesos se desean reflejar en el sistema así como los controles que se quieren establecer sobre los mismos.
Criterio de éxito	A definir por el usuario.
Grado de participación	Moderada
Comentarios	Ninguno

3.1.5.3.4 Jefe de Depósito

Representante	Depósitos y almacenes temporales.
Descripción	Administra los depósitos, los almacenes de productos para pronta entrega y el stock de materias primas, productos semielaborados y productos terminados.
Tipo	Ingeniero Electromecánico especialista el depósitos de productos.
Responsabilidad	Define la ubicación física de los productos y materias primas. Es el responsable de establecer los puntos de recompra de acuerdo a las fluctuaciones temporales de la producción. Establece el nivel de rotación de cada uno de los elementos en stock así como el capital inmovilizado.
Criterio de éxito	A definir por el usuario.
Grado de participación	Moderada.
Comentarios	Ninguno.

3.1.5.3.5 Representante Técnico

Representante	Soporte técnico y capacitación.
Descripción	Ofrece soporte técnico y capacitación a los clientes sobre los productos terminados.
Tipo	Técnico.
Responsabilidad	Cada producto terminado posee un espacio de soporte técnica para las preguntas frecuentes de los clientes así como para establecer si un producto entra al circuito de garantía. Los lanzamientos de nuevos productos ameritan que se ofrezcan capacitaciones a revendedores y cliente con el objetivo que conozcan en detalle las capacidades técnicas del mismo y realicen una utilización óptima de estos.
Criterio de éxito	A definir por el usuario.
Grado de participación	A definir por el usuario.
Comentarios	Ninguno

3.1.5.3.6 Operadora

Representante	Venta y atención telefónica.
Descripción	Responsable de ventas del producto a los clientes, a través del teléfono. Informa de las ofertas y confecciona las órdenes de pedido
Tipo	Administrativa
Responsabilidad	Responsable de ventas del producto a los clientes vía telefónica. También informa los clientes sobre las ofertas y confecciona las órdenes de pedido requeridas. Cuando un cliente se comunica a la empresa se encarga de evacuar la duda si está dentro de sus incumbencias, caso contrario deriva al área correspondiente.
Criterio de éxito	A definir por el usuario.
Grado de participación	A definir por el usuario.
Comentarios	Ninguno

3.2 Descripción Global del Producto

3.2.1 Perspectiva del Producto

Se desarrolla una descripción que sirve como alcance del sistema a nivel de las funciones y procesos que debe cubrir.

Por ejemplo. El producto a desarrollar es un sistema global para la empresa XXX con la intención de sistematizar la producción, Stock, logística, distribución, venta y atención al cliente. La finalidad de informatizar estos procesos es poder tener acceso a la información actualizada desde distintos lugares de la empresa. También se desea tener un repositorio de datos confiable y seguro. Se espera que el sistema permita realizar un acceso a la información más racional y de esta forma que cada usuario acceda solo a la que resulta sensible para la tarea que desarrolla.

3.2.2 Resumen de Características

Característica	Beneficio para el cliente
Gestión de producción	Administración de: Proceso de producción. Composición del producto. Costo de los productos. Determinar qué productos se deben producir considerando las fluctuaciones de la demanda. Diseño de la composición de nuevos productos. ...
Stock	Administración de: Stock. Capital inmovilizado. Índice de rotación. Puntos de recompra. Trazabilidad. ...
Logística y distribución	Administración de: Optimización de entregas. Determinación de rutas. Establecimiento de costos de entrega. Mejoramiento de los tiempos de entrega. Monitoreo de móviles de entrega. ...
Venta	Administración de: Pedidos de clientes. Devoluciones. Confección de órdenes de compra. ...

Atención al cliente	Administración de: Soporte técnico sobre productos. Acceso a garantías. Capacitación técnica.
---------------------	--

3.2.3 Suposiciones y Dependencias

En este apartado se colocan los elementos y condiciones que el cliente estima deben considerarse.

Por ejemplo si el sistema permite confeccionar las ordenes de pedido y estas luego se facturan en otro sistema que la organización ya posee y con el cual hay que interactuar, se debe señalar este supuesto.

Otro ejemplo podría ser que nuestro sistema calcula el capital inmovilizado en Stock pero que el costo de cada elemento del Stock se calcule con otro sistema de costos ajeno al nuestro. Esta dependencia funcional debería considerarse en este apartado.

Al considerarse suposiciones y dependencias se debe tener en cuenta los aspectos referidos a la compatibilidad de los datos y procesos.

3.3 Descripción Detallada del Producto

Se debe proporcionar una descripción detallada del flujo del proceso, controles y detalles que permitan modelar cada característica enunciada en el punto **"Resumen de características"**.

Para nuestro ejemplo sería:

3.3.1 Gestión de Producción

3.3.2 Stock

3.3.3 Logística y Distribución

3.3.4 Venta

3.3.5 Atención al Cliente

3.4 Restricciones

3.4.1 Otros Requisitos del Producto

3.4.2 Estándares Aplicables

3.4.3 Requisitos de Sistema

3.4.4 Requisitos de Desempeño

3.4.5 Requisitos de Entorno

3.5 Requisitos de Documentación

3.5.1 Manual de Usuario

3.5.2 Ayuda en Línea

3.5.3 Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame

3.6 Especificaciones de Casos de Uso

La implementación del concepto de "Especificación de caso de uso" para este proyecto adopta una visión extendida donde este instrumento opera como una unidad documental funcional que permite comprender y desarrollar algunos de los aspectos que el sistema debe poseer. Se generará una especificación de caso de uso por cada funcionalidad del sistema que se desee describir en el proyecto.

En esta especificación se incluyen los siguientes ítems (los que poseen asterisco dan comienzo a una nueva carilla):

- *Carátula (Incluye nombre del caso de uso y código de la especificación).
- *Historial de revisión de la especificación.
- *Objetivo.
- Precondiciones.
- Poscondiciones.
- Eventos disparadores del caso de uso.
- Puntos de extensión y condiciones.
- *Gráfico del caso de uso.
- *Descripción analítica del caso de uso (Flujo normal / Flujo alternativo).
- *Diagrama de flujo (solo si el algoritmo es complejo y complementa la descripción analítica).
- *Diagrama de clase (Con las clases afectadas).
- *Diagrama de secuencia (Con los objetos afectados por esta especificación).
- *DER (con las entidades afectadas por esta especificación).

Los proyectos como base predeterminada poseen las siguientes funcionalidades con sus respectivas especificaciones de caso de uso:

3.6.1 Gestión de Perfiles de Usuario

El método seleccionado debe permitir la asignación rápida de los permisos y la definición de perfiles desde el sistema. Un permiso podrá ser atómico cuando represente a una funcionalidad o compuesto cuando agrupe a un conjunto de permisos.

Por ejemplo:

Supongamos las siguientes funcionalidades que definen permisos atómicos:

- Crear orden de pedido
- Modificar orden de pedido
- Leer orden de pedido
- Copiar orden de pedido
- Crear producto
- Modificar producto
- Leer producto
- Copiar producto
- Determinar costo del producto

Estos deberán estar identificados con un código único dentro del entorno del sistema.

OP001	Crear orden de pedido
OP002	Modificar orden de pedido
OP003	Leer orden de pedido
OP004	Copiar orden de pedido
PP001	Crear producto
PP002	Modificar producto
PP003	Leer producto
PP004	Copiar producto
PP005	Determinar costo del producto

A partir de ellos podemos generar permisos compuestos.

GE050	Gestión de orden de pedido	OP001	Crear orden de pedido
		OP002	Modificar orden de pedido
		OP003	Leer orden de pedido
		OP004	Copiar orden de pedido
GE051	Gestión de producto	PP001	Crear producto
		PP002	Modificar producto

PP003 Leer producto
PP004 Copiar producto
PP005 Determinar costo del producto

AA099 Administrador

GE050 Gestión de orden de pedido
GE051 Gestión de producto

El perfil de un usuario será un permiso compuesto, por ejemplo:

Usuario Administrador posee el perfil AA099 Administrador

3.6.2 Gestión de Log In / Log Out del Sistema

Permite verificar la identidad del usuario a través del ingreso de su nombre de usuario y su clave, asignándole el perfil que tenga asignado en el sistema. Se debe describir como será la política de 'log-in' / 'log-out'. También deberán diferenciarse los procesos que se correrán en el arranque del sistema, el log in, el log out y el apagado de sistema.

3.6.3 Gestión de Múltiples Idiomas

Debe permitir el cambio de idioma de todas las leyendas y títulos que se lean en las interfaces de usuario. El cambio debe ser dinámico. Este concepto implica que desde el sistema se puedan incorporar nuevos idiomas y las leyendas que estén afectadas al mismo.

3.6.4 Gestión de Bitácora

En ella deben quedar registradas todas las operaciones que realicen los usuarios durante la utilización del sistema. Esto permitirá hacer un trazado de las actividades desarrolladas por el usuario dentro de la aplicación. Los datos mínimos que la bitácora debe incluir son fecha, hora, usuario, actividad, información asociada con la actividad. El subsistema de bitácora deberá prever la posibilidad de realizar búsquedas por los datos almacenados de manera combinada.

3.6.5 Gestión de Backup

Esta gestión se utiliza para administrar las copias de seguridad. Esto implica gestionar el catálogo de backups así como los archivos físicos que contienen la información resguardada.

3.6.6 Gestión de Dígitos Verificadores

La función de los dígitos verificadores es la de permitir comprobar la integridad de los datos almacenados en la base de datos. Se desea poder detectar dos cosas. La primera es si se han agregado o quitado datos de la base de datos por fuera del sistema y la segunda es si se han intercambiado datos de posición. Para esto último es importante, al momento de determinar el algoritmo de cálculo a emplear, que en el cálculo no sólo participe el contenido del atributo sino también la posición del carácter y la posición del atributo dentro de la entidad.

Al iniciar la aplicación, y antes de dar acceso a la ventana de log-in, se debe realizar el proceso de verificación de integridad de la base de datos. En caso de error, se deberá informar al administrador para que tome las medidas adecuadas. Los dígitos verificadores horizontales se guardan en un atributo de las entidades bajo análisis mientras que los verticales se pueden guardar en una entidad adicional creada para ese fin, la cual deberá formar parte del DER.

Si la base de datos fuera de gran tamaño se seleccionarán los datos sensibles y que se desee tener mayor control para someterlos a este control.

Cuando se desarrolle la especificación correspondiente a esta funcionalidad se deberá contemplar:

Detalle de cómo se utilizarán los dígitos verificadores horizontal y vertical.

Descripción de las operaciones de restauración a realizar en caso de error en alguno de ellos.

Algoritmo a implementar para los cálculos.

3.6.7 Gestión de Encriptado

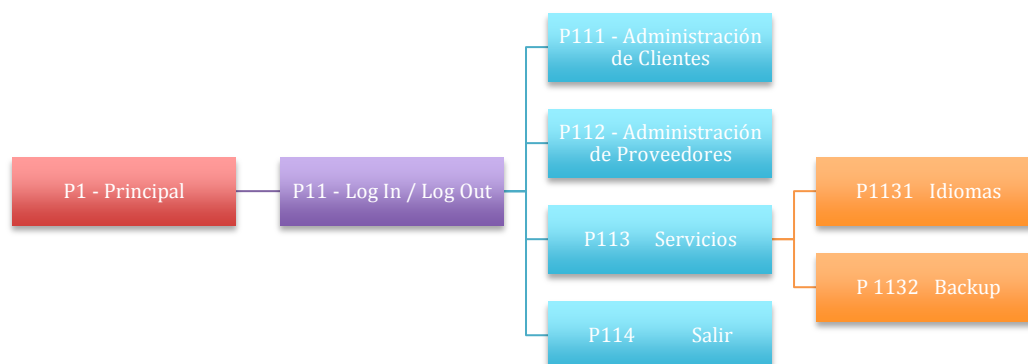
La gestión de encriptado es la responsable implementar los algoritmos de encriptación para proteger los datos sensibles del sistema.

3.7 Especificaciones Adicionales

Este documento capturará todos los requisitos que no han sido incluidos como parte de los casos de uso y se refieren requisitos no-funcionales globales. Dichos requisitos incluyen: requisitos legales o normas, aplicación de estándares, requisitos de calidad del producto, tales como: confiabilidad, desempeño, etc., u otros requisitos de ambiente, tales como: sistema operativo, requisitos de compatibilidad, etc.

3.8 Mapa de Navegación

En el mapa de navegación deben estar representadas todas las GUI del sistema con las correspondientes rutas de acceso a ellas. Es importante utilizar una nomenclatura jerárquica que permita organizar la forma en que se relacionan las GUI del sistema. Cada GUI lleva un nombre y un código que representa su ubicación en el mapa. Las GUI deben implementar conceptos de ergometría y usabilidad para su diseño. A continuación se presenta un ejemplo.



3.9 Prototipos de Interfaces de Usuario

Se trata de prototipos que le permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como prototipos ejecutables interactivos.

3.10 Diagrama de Clases Global del Sistema

Este diagrama debería ser la resultante de agrupar cada diagrama de clases de las especificaciones de caso de uso. Este ítem debe contener el gráfico propuesto por el estándar UML y la asignación de responsabilidades a las clases (las responsabilidades se relacionan con las obligaciones que tendrán los objetos respecto de su comportamiento). La responsabilidad no es lo mismo que un método, pero los métodos se implementan para llevar a cabo las responsabilidades. Estas responsabilidades pertenecen, esencialmente, a dos categorías: **hacer** y **conocer**. Entre las responsabilidades de un objeto relacionadas con el hacer se encuentran:

- Hacer algo uno mismo.
- Iniciar una acción en otros objetos.
- Controlar y coordinar actividades en otros objetos.

Entre las responsabilidades de un objeto relacionadas con el conocer se encuentran:

- Conocer los datos privados encapsulados.
- Conocer los objetos relacionados.
- Conocer las cosas que se pueden derivar o calcular.

3.11 Diagrama de Componentes

El diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido y muestra las dependencias entre los componentes. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables, o paquetes. Los diagramas de componentes prevalecen en el campo de la arquitectura de software pero pueden ser usados para modelar y documentar cualquier arquitectura de sistema.

3.12 DER Global del Sistema

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para el modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Entidad Relación (DER).

El modelo de datos debe dar respuesta a preguntas específicas que son importantes para cualquier aplicación de procesamiento de datos. Para poder dar esas respuestas el modelado de datos utiliza el diagrama entidad-relación (DER), el cual permite identificar objetos de datos (entidades) y las relaciones que las unen, mediante una notación gráfica. La representación del modelo de datos se compone de tres partes relacionadas: las entidades, los atributos que las describen y las relaciones que las conecta entre sí. Los siguientes elementos más la 1,2 y 3 forma normal deberán estar presentes en un DER.

Una **entidad** es una representación de un conjunto de atributos que definen a un objeto de datos.

Un **atributo** es una característica cualitativa o cuantitativa que describe a la entidad.

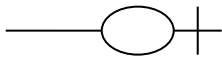
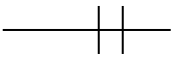
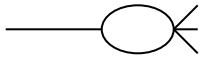
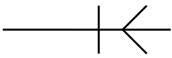
Las **relaciones** que permiten relacionar distintas entidades a partir de sus atributos claves. Para poder clarificar que son las relaciones debemos introducir dos conceptos: la cardinalidad y la modalidad.

La **cardinalidad** indica para una tupla de una entidad con cuantas tuplas, como máximo, de otra entidad se relaciona. Su valor mínimo es 1 "uno" y su valor máximo * "muchos".

La **modalidad** indica para una tupla de una entidad con cuantas tuplas, como mínimo, de otra entidad se relaciona. Su valor mínimo es 0 "cero" y su valor máximo 1 "uno".

La **semántica** expresa el significado o sentido de la relación.

Simbología a utilizar para el DER:

Representación	Modalidad	Cardinalidad	Ocurrencia
	Cero	Una	Ninguna o una
	Una	Una	Una y solo Una
	Cero	Muchas	Ninguna o muchas
	Una	Muchas	Una o muchas

3.13 Especificación de Casos de Prueba

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados. Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

3.13.1 Pruebas Unitarias

En desarrollo del software, una prueba unitaria es una forma de probar la corrección de un módulo de código. La idea es escribir casos de prueba para cada función no trivial o método en el módulo de forma que cada caso sea independiente del resto. Para que una prueba unitaria sea buena se deben cumplir los siguientes requisitos:

Automatizable: no debería requerirse una intervención manual. Esto es especialmente útil para la *integración continua*.

Completas: deben cubrir la mayor cantidad de código.

Repetibles: no se deben crear pruebas que sólo puedan ser ejecutadas una sola vez. También es útil para la *integración continua* y para las *pruebas de regresión*.

Independientes: la ejecución de una prueba no debe afectar a la ejecución de otra.

Profesionales: las pruebas deben ser consideradas igual que el código, con la misma profesionalidad, documentación, etc.

3.14 Manual de Instalación

Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación del producto.

3.15 Ayuda en Línea

3.16 Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame

3.17 Material de Apoyo al Usuario Final

Corresponde a un conjunto de documentos y facilidades de uso del sistema, incluyendo: Guías del Usuario, Guías de Operación, Guías de Mantenimiento y Sistema de Ayuda en Línea.