

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS**

EUIIS

Área de Ingeniería en Computación e Informática



**PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD
“SISTEMA ASOF: GESTIÓN DE LAS ÓRDENES DE
TRABAJO Y FACTURAS DE LA IMPRENTA LA
TRIBUNA”**

**Autor: Robert Cornejo Yáñez
Curso: Taller de Desarrollo de Software
Profesor: Marco Villalobos Abarca**

ARICA, 05 de mayo de 2011

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	6
▪ Descripción de la Empresa IMPRENTA LA TRIBUNA.....	6
○ Misión.....	6
○ Historia	7
○ Productos	7
○ Recursos Humanos.....	8
○ Organigrama.....	8
○ Proveedor	8
○ Venta	8
○ Servicios de postventa (reglas del negocio)	9
○ Infraestructura y Tecnología de información.....	9
○ Fiscalización.....	10
○ Innovación	10
○ Unidades de producción.....	10
I PROPOSITO Y OBJETIVOS.....	11
1.1 Propósito	11
1.2 Objetivo General	11
1.3 Objetivos Específicos.....	11
II PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO.....	12
2.1 Alcance	12
2.2 Actividades	13
2.3 Secuencia de actividades.....	15
2.4 Duración de las Actividades	16
2.5 Calendario de las Actividades.....	17
2.6 Planificación de Recursos	18
2.7 Estimación de Costos.....	19
2.8 Presupuesto de Costo.....	20

2.9 Plan del Proyecto.....	20
2.10 Estándares de Calidad	21
2.11 Planificación de la Organización.....	21
2.12 Planificación de Comunicaciones	22
2.13 Cuantificación y Respuestas de los Riesgos del Proyecto	23
III ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS SEGÚN ESTÁNDAR IEEE 830-1998.....	24
3.1 Introducción	24
3.1.1 Propósito	24
3.1.2 Ámbito del Sistema	24
3.1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	25
3.1.4 Referencias.....	25
3.1.5 Visión General del Documento.....	26
3.2 Descripción General	26
3.2.1 Perspectiva Del Producto	26
3.2.2 Funciones del Producto.....	27
3.2.2.1 Gestionar Órdenes de Trabajo	27
3.2.2.2 Gestionar Clientes	27
3.2.2.3 Gestionar Facturas Emitidas.....	28
3.2.3 Características de los Usuarios.....	28
3.2.4 Restricciones.....	28
3.2.5 Suposiciones y Dependencias	28
3.3 Requisitos Específicos.....	29
3.3.1 Requisitos Funcionales	29
3.3.1.1 Gestión de Clientes.....	29
3.3.1.2 Gestión de Órdenes de Trabajo.....	30
3.3.1.3 Gestión del Sistema de Facturación	31
3.3.2 Requisitos de Interfaces Externos	31
3.3.2.1 Interfaces de Usuario	31
3.3.3 Requisitos de Rendimiento	31
3.3.4 Requisitos de Desarrollo.....	32

3.3.5 Requisitos Tecnológicos	32
3.3.6 Atributos.....	32
3.6.1 Seguridad.....	32
IV PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD SEGÚN ESTÁNDAR IEEE 730-1998.....	33
4.1Propósito	33
4.2Documentos de referencia.....	33
4.3Gestión	33
4.3.1 Organización.....	34
4.3.2 Tareas	34
4.3.3 Responsabilidades.....	35
4.4 Documentación	35
4.5 Estándares, prácticas y convenciones	36
4.5.1 Estándares:	36
4.5.2 Convenciones:	37
4.5.3 Métricas:.....	37
4.6 Revisiones.....	37
4.6.1 Propósito:	37
4.6.2 Realización de revisiones y auditorías.....	37
4.7 Gestión de Problemas y Acciones Correctivas	39
4.8 Herramientas, técnicas y metodologías	40
4.9 Control de Código.....	41
4.10 Control de Medios.....	43
4.11 Control de Suministradores.....	43
4.12 Recolección, Mantenimiento y Retención de Registros.....	44
IV. CONCLUSIONES.....	45
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
Anexo 1.1	47
Anexo 1.2	48
Anexo 1.3.....	49

Anexo 1.4.....	52
Anexo 1.5.....	53

INTRODUCCIÓN

La gran cantidad de información que se maneja hoy en día a nivel de empresa, hace prácticamente crucial el uso de sistemas informáticos para el desarrollo de sus actividades cotidianas, ya que estas herramientas permiten sistematizar la mayor parte de la información que allí se maneja, pudiendo así obtener ésta de una manera más sencilla y eficaz.

Este documento describirá la necesidad de la empresa “IMPRENTA LA TRIBUNA” de desarrollar un sistema que gestione las órdenes de trabajo y facturas. Además, dará a conocer la empresa, así como la estructura del sistema en la que se incluye las actividades, los requerimientos y el plan de garantía de calidad del sistema a realizar.

La elaboración de este documento se llevará a cabo mediante la utilización de la planificación del desarrollo, la especificación de requisitos del estándar de IEEE 830 y el plan de garantía de calidad del estándar IEEE 730.

La estructura del informe estará constituida por las siguientes secciones:

- Introducción
- Los objetivos
- El desarrollo
- Las conclusiones
- Bibliografía

Se pretende obtener como resultado de este documento una mayor comprensión de la empresa como del sistema software, para poder así elaborar el sistema deseado por la empresa de una manera correcta y simple.

▪ Descripción de la Empresa IMPRENTA LA TRIBUNA

○ Misión

Ser proveedores de impresiones, mayormente de documentos tributarios en el sector de Arica-Chile, destacando por la gratificación que se les entrega a los clientes gracias a la utilización de medios tecnológicos, cumplimiento de la puntualidad y presentación del producto.

○ **Historia**

La empresa “IMPRENTA LA TRIBUNA” se formó en el año 60, originalmente ubicada en 21 Mayo con Blanco Encalada logrando una estadía estimada allí de 20 años, para luego trasladarse. En ésta transición la empresa se dividió en 2 partes, una de ellas transformándose en la imprenta “Lincoyán” ubicada en Lincoyán y la otra parte en la “IMPRENTA LA TRIBUNA” ubicada en Tucapel N° 2208 donde se encuentra establecida actualmente. La IMPRENTA LA TRIBUNA a logrado mantenerse en el tiempo consiguiendo ser hoy en día la empresa de impresión más antigua de Arica en su categoría.

El dueño considera la empresa como familiar en el sentido que el trabajador más joven de ella tiene ya 25 años de servicio y el más antiguo estando presente en la empresa desde sus inicios en los años 60.

○ **Productos**

- Principalmente Documentos tributarios
 - Factura
 - Boleta
 - Guía de despacho
 - Nota de crédito
 - Nota de debito
 - Boletas de honorarios
- Folletos
- Documentación de control de empresas internas
 - Control de recibo de dinero
 - Guía interna
 - Orden de trabajo
 - Orden de presupuesto
 - Cotizaciones

- **Recursos Humanos**

La empresa cuenta con 3 trabajadores (incluido el jefe de la empresa), ellos reciben un sueldo fijo más incentivos esporádicos (sin considerar al jefe de la empresa).

Cuando se necesita la incorporación de un nuevo trabajador a la empresa éste se capacita en la misma área de trabajo ya que no se cuenta con un lugar donde se enseñe a trabajar en imprentas.

- **Organigrama**

Organigrama de la empresa IMPRENTA LA TRIBUNA

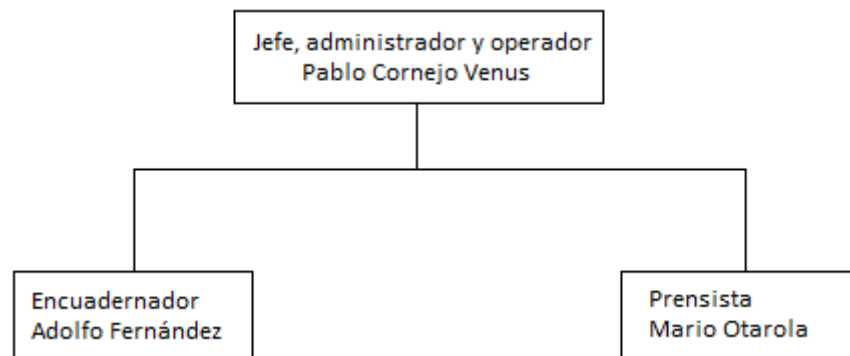


Figura 1: Organigrama.
Fuente: Elaboración Propia.

- **Proveedor**

Los proveedores con los que cuenta la empresa son de Arica, pero si estos llegan a fallar en algún momento la empresa cuenta con proveedores sustitutos ubicados en Antofagasta y Santiago.

- **Venta**

El Jefe de la empresa se encarga de la atención al cliente, pero cuando éste no se encuentra, la recepción la realiza Don Adolfo Fernández, sin embargo el único que gestiona los precios de venta, los descuentos y las promociones es el Jefe de la empresa.

○ **Servicios de postventa (reglas del negocio)**

Las quejas son recibidas por el jefe de la empresa el cual es la cara visible de ésta.

Las políticas de la empresa son:

- Si la imprenta se equivoca, sin costo ésta realiza el trabajo nuevamente.
- Si el cliente se equivoca en la solicitud, el cliente paga nuevamente el trabajo pero con un descuento.

○ **Infraestructura y Tecnología de información**

La empresa IMPRENTA LA TRIBUNA ubicada en Tucapel N°2208 cuenta con una oficina de recepción, una oficina de administración, una sala OPC (donde se trabaja con planchas metálicas), y una sala de máquinas en general (donde se ubica el resto de las maquinarias).

Se utilizan sistemas computacionales para realizar el texto (diseño, tipo de letra, etc.) mediante la herramienta software Visio® y luego este se graba en una plancha metálica mediante el sistema OPC.

La empresa cuenta con un sistema telefónico/fax, y acceso a internet. Además de máquinas modernas como el sistema OPC y la duplicadora electrónica, también cuenta con máquinas antiguas como la máquina tipográfica a presión (los sistemas tipográficos realizan los moldes de las letras).

Maquinarias Existentes

- OPC
- Impresora electrónica
- Máquina tipográfica rotativa automática
- Máquina tipográfica Semiautomática
- Guillotina
- Perforadora

○ **Fiscalización**

La empresa es fiscalizada por:

- El SII (para el pago de impuestos)
- La Sociedad Chilena de la Seguridad (seguridad industrial)
- Inspección del Trabajo (aspectos laborales con los trabajadores)

○ **Innovación**

Uno de los grandes avances en la empresa fue la adquisición del sistema OPC para reemplazar la máquina tipográfica ya que ésta sólo permitía hacer un tipo de trabajo en base a moldes de letra por letra, esto implicaba mucho gasto de tiempo, menor nitidez porque el tipo de letra se iba gastando, mayor gasto de dinero ya que sus piezas eran muy caras y había que comprarlas en Santiago porque en Arica no vendían, no permite tener diseño para publicidad ya que los dibujos se mandan a hacer en metal, en cambio con el nuevo sistema OPC lo que se realice en el computador se traslada directamente a la plancha y ésta lo imprime, en cambio en la tipografía no sucedía esto ya que solamente trabaja con un color y si se quería cambiar este había que invertir mucho tiempo.

○ **Unidades de producción**

La producción de la empresa está restringida a la cantidad de trabajo que reciba, hay trabajos con distintos tiempos de desarrollo, y la experiencia permite estimar el tiempo de trabajo de acuerdo con la cantidad de trabajo recibido, normalmente se trabaja a 3 días de plazo excepto que la carga de trabajo sea demasiado grande, en esa circunstancia se debe ampliar un poco más el plazo.

I PROPOSITO Y OBJETIVOS

1.1 Propósito

El propósito del documento es entregar información relevante sobre las necesidades de un software que automatice las órdenes de trabajo y sistema de facturación de la empresa **“IMPRENTA LA TRIBUNA”**. También se busca proporcionar conocimientos sobre las actividades y desarrollo de la empresa, permitiendo así adquirir una visión más general de ésta, para elaborar el sistema software de una manera eficiente. Además, permitir comprender entre otras cosas los alcances, actividades, riesgos, plazos de desarrollo, requerimientos del sistema y del software, así como los planes que asegurarán la calidad.

1.2 Objetivo General

Elaborar un informe que permita dar a conocer la necesidad de la empresa **“IMPRENTA LA TRIBUNA”** de un sistema de automatización y sistematización de las órdenes de trabajo y facturación, además, permitir la obtención de una visión más amplia de las actividades de la empresa, y las que se llevan a cabo en el sistema de planificación de desarrollo como la definición de alcances y actividades, también permitirá conocer los requerimientos tanto del sistema como del software así como el plan de garantía de calidad, para poder elaborar de mejor manera el sistema solicitado por la IMPRENTA LA TRIBUNA.

1.3 Objetivos Específicos

Realizar una definición preliminar del proyecto de desarrollo de software, el cual incluya entre otras cosas las limitaciones del proyecto, el objetivo del proyecto y la descripción del software de órdenes de trabajo que la empresa antes mencionada necesita para poder solucionar sus problemas de sistematización.

Realizar una descripción de la empresa, definiendo tanto el ámbito, propósito, producto, filosofía y mercado, entre otros. Obteniendo como resultado una mayor comprensión del desarrollo de las actividades de la empresa y su entorno.

Elaborar la planificación de desarrollo del proyecto, incorporando los alcances y las actividades (secuencias, duración y calendario), la definición de los recursos (costos y presupuestos), desarrollo del plan del proyecto, planificación de la calidad y las comunicaciones. También se dará a conocer la planificación de la organización, se identificarán los riesgos cuantificándolos según su impacto y se les dará respuesta. Consiguiendo así el conocimiento para una eficaz elaboración y sistematización de las actividades.

Elaborar el documento de requisitos según el estándar IEEE 830-1998, el cual incluye tres secciones, la primera una introducción, la cual consta de un propósito, ámbito y visión del sistema, la segunda una descripción general y por último los requisitos específicos del sistema y del software.

Desarrollar el documento de plan de garantía de calidad según el estándar IEEE 730-1998, el cual permite la organizar, controlar y supervisar las tareas en el desarrollo del proyecto de software, para garantizar la calidad y funcionamiento del sistema.

II PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO

2.1 Alcance

El sistema a desarrollar ésta orientado al administrador que es el encargado de llevar todo el control todo de las cuentas.

El alcance del proyecto de software (SW) consiste en:

- Analizar requerimientos.
- Crear un servidor local.
- Crear una aplicación web sobre el servidor local.
- Implementar compatibilidad con el navegador Mozilla Firefox.
- Realizar un sistema que administre las órdenes de trabajo y las facturas (genere, registre, modifique, busque y elimine).
- Implementar seguridad para la cuenta del administrador (Jefe).
- Generar los manuales de usuario y sistema correspondientes.
- Capacitar al usuario.
- Diseñar el sistema

2.2 Actividades

En la **tabla 1** se describe la actividad analizar requerimientos.

Analizar de requerimiento
Realizar la metodología correspondiente para la educación de requerimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • prototipos

Tabla 1: Actividad “Análisis de requerimientos”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 2** se describe la actividad crear un servidor web.

Crear un servidor web
Adquirir las características del equipo donde se montara el servidor con el usuario. <p>Características de la máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ AMD Sempron 2600+ 1.83GHZ ▪ Memoria: 512 RAM ▪ Sistema operativo: Windows XP. <p>Realizar un análisis de la mejor opción de servidor a instalar: TOMCAT Llevar a cabo la instalación. Escoger lenguajes WEB, HTML y JSP. Escoger un patrón.</p>

Tabla 2: Actividad “Crear un servidor web”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 3** se describe la actividad implementar el sistema de administración.

Implementar el sistema de administración (genera, registra, modifica, busca y elimina las órdenes de trabajo y las facturas)
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar entrevistas con el usuario para obtener los requerimientos del sistema. • Realizar los prototipos necesarios para ayudar en la recolección de información. • Crear el sistema • Mostrar avances del proyecto al usuario del sistema.

Tabla 3: Actividad “Sistema de administración”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 4** se describe la actividad implementar seguridad administrador.

Implementar seguridad administrador.
<ul style="list-style-type: none">• Creación de seguridad mediante JSP y base de datos.

Tabla 4: Actividad “Implementar seguridad administrador”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 5** se describe la actividad generar manuales de usuario y sistema.

Generar los manuales de usuario y sistema
<ul style="list-style-type: none">• Recopilar la información del sistema.• Creación del manual de usuario y sistemas mediante el apoyo de las herramientas de modelado.

Tabla 5: Actividad “Generar manuales de usuario y sistema”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 6** se describe la actividad capacitar al usuario.

Capacitar al usuario
<ul style="list-style-type: none">• Instruir al usuario con las funciones relevantes del sistema.

Tabla 6: Actividad “Capacitar al usuario”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 7** se describe la actividad diseñar el sistema.

Diseñar el sistema
<ul style="list-style-type: none">• Crear modelos UML• Crear modelos de base de datos

Tabla 7: Actividad “Diseño”

Fuente: Elaboración Propia.

2.3 Secuencia de actividades

En la **figura 2** se presenta la secuencia de actividades del desarrollo del sistema de software perteneciente a la IMPRENTA LA TRIBUNA, en la cual se aprecia que toda la fase de implementación va acompañada del análisis de requisitos, pero termina mucho antes que ésta acabe. Luego de tener la información necesaria se realiza la creación del servidor, para luego pasar al sistema de administración donde se llevan a cabo entre otras cosas los módulos de creación, eliminación y modificación de los clientes, ordenes de trabajo y facturas. Para elaborar la etapa de administración se utilizarán técnicas de diseño. Además, se incorporará seguridad en la contraseña del usuario (el jefe de la empresa). Una vez completo el software se realizarán los manuales de usuario y sistema correspondientes para finalmente pasar a la etapa de capacitación del usuario.

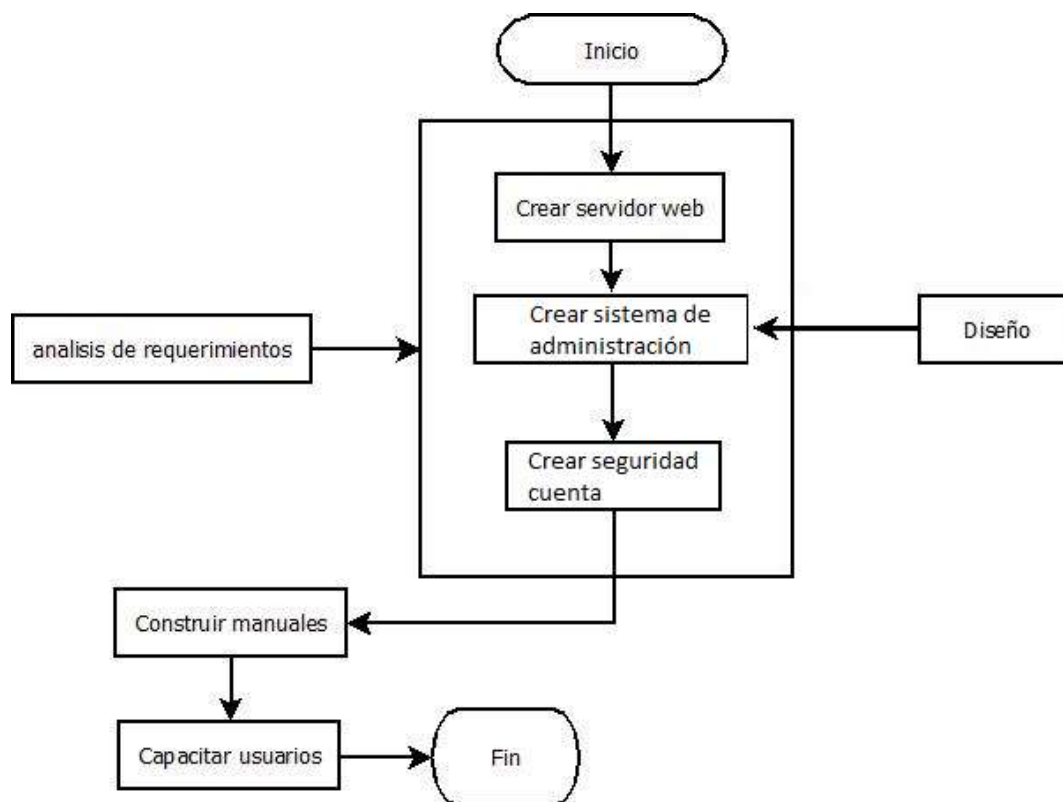


Figura 2: Secuencia De Actividades IMPRENTA LA TRIBUNA.
Fuente: Elaboración Propia.

2.4 Duración de las Actividades

En la **tabla 8** se asocia una actividad a cada tarea.

Actividades	Tarea
Fase de Apresto	A
Planificación del Desarrollo	B
Análisis de Requisitos	C
Plan de Garantía de Calidad	D
Crear servidor	E
Diseño	F
Sistema administración	G
Seguridad	H
Construir manual	I
Capacitar usuario	J
Entrega final del Producto	K

Tabla 8: Actividades

Fuente: Elaboración Propia.

En la **Tabla9** se aprecia los periodos de cada tarea (**Tabla 8**) que fueron estimados mediante la herramienta MS Project en la cual se utilizó PERT para determinar su duración.

	Nombre de tarea	Duración	Dur. optimista	Dur. esperada	Dur. pesimista
1	A	13 días	10 días	13 días	15 días
2	B	3 días	2 días	3 días	4 días
3	C	21 días	15 días	20 días	25 días
4	D	3 días	1 día	2 días	3 días
5	E	2 días	1 día	1 día	2 días
6	F	8 días	5 días	6 días	8 días
7	G	25 días	20 días	25 días	23 días
8	H	6 días	4 días	5 días	7 días
9	I	10 días	7 días	8 días	12 días
10	J	1 día	1 día	1 día	2 días
11	K	1 día	1 día	1 día	2 días

Tabla 9: Número de Periodos

Fuente: Elaboración Propia.

2.5 Calendario de las Actividades

En la **tabla 10** y **figura 11** se aprecia el desarrollo del calendario, mediante la herramienta MS Project.

	i	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		A	13 días	lun 28-03-11	mié 13-04-11	
2		B	3 días	jue 14-04-11	dom 17-04-11	1
3		C	21 días	lun 28-03-11	vie 22-04-11	
4		D	3 días	lun 25-04-11	mié 27-04-11	3,2
5		E	2 días	lun 09-05-11	mar 10-05-11	3
6		F	8 días	mié 11-05-11	sáb 21-05-11	
7		G	25 días	lun 23-05-11	vie 24-06-11	6,5
8		H	6 días	vie 17-06-11	sáb 25-06-11	
9		I	10 días	lun 27-06-11	vie 08-07-11	8,7
10		J	1 día	lun 11-07-11	lun 11-07-11	9
11		K	1 día	vie 15-07-11	vie 15-07-11	10,4

Tabla 10: Datos De La Carta Gantt

Fuente: Elaboración Propia.

En la **figura 11** se puede apreciar el uso la carta Gantt de acuerdo a la duración de cada actividad, el orden de las actividades en la **figura 11** es la misma que se muestra en la **tabla 10** (Ver **tabla 8**).

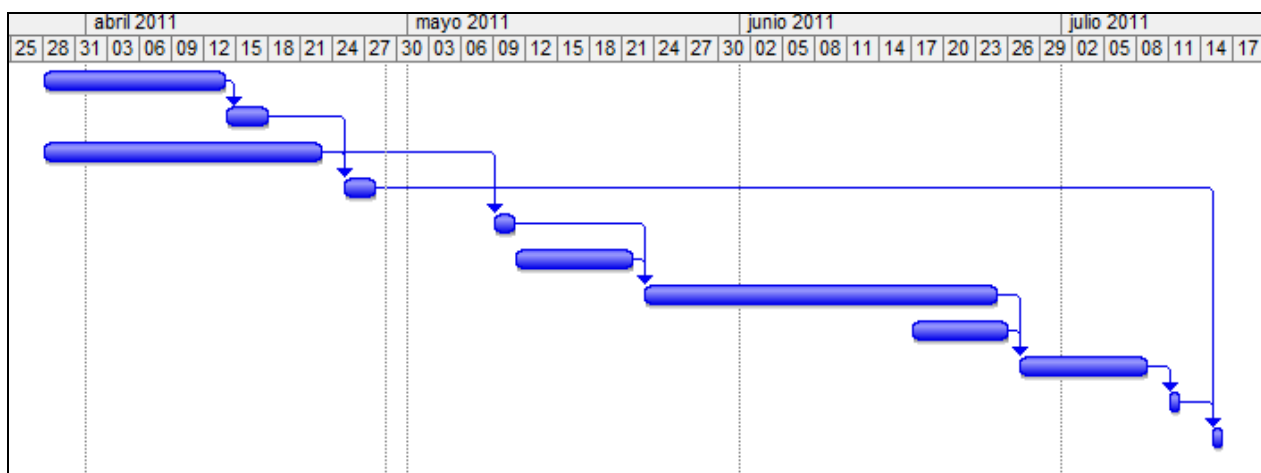


Figura 3: Carta Gantt

Fuente: Elaboración Propia.

2.6 Planificación de Recursos

En la **tabla 11** se describe la planificación de recursos humanos.

Recursos humanos	cantidad
• Jefe de proyecto: Profesor Marco Villalobos Abarca	1
• Ingeniero de sistema (ejecutor del proyecto): Robert Cornejo Yáñez	1
• Cliente: Pablo Cornejo Venus	1

Tabla 11: Planificación de Recursos “Humanos”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 12** se describe la planificación de insumos.

Insumos	cantidad
• Impresora	1
• equipo para la instalación del servidor: -AMD Sempron 2600+ 1.83GHZ -Memoria: 512 RAM -Sistema operativo: Windows XP.	1
• Notebook: SONY VAIO MODELO VGN-NR150FE	1
• Internet	1
• teléfono	1

Tabla 12: Planificación de “Insumos”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 13** se describe la planificación de recursos informáticos.

Recursos informáticos	cantidad
• MS office 2007	1

Tabla 13: Planificación de “Recursos Informáticos”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 14** se describe la planificación de infraestructura.

Infraestructura	cantidad
• Laboratorio GUALLATIRE	1

Tabla 14: Planificación de “Infraestructura”

Fuente: Elaboración Propia.

2.7 Estimación de Costos

En la **tabla 15** se describe la estimación de costos de recursos humanos.

Recursos Humanos	cantidad	Costo unitario
• Jefe de proyecto: Profesor Marco Villalobos Abarca	1	0
• Ingeniero de sistema (ejecutor del proyecto): Robert Cornejo Yáñez	1	0
• Cliente: Pablo Cornejo Venus	1	0

Tabla 15: Estimación de Costos “Recursos Humanos”
Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 16** se describe la estimación de costos de insumos.

Insumos	cantidad	Costo unitario
• Impresora	1	0
• equipo para la instalación del servidor: <ul style="list-style-type: none"> ▪ AMD Sempron 2600+ 1.83GHZ ▪ Memoria: 512 RAM ▪ Sistema operativo: Windows XP. 	1	0
• Notebook: SONY VAIO MODELO VGN-NR150FE	1	400.000
• Internet	1	20.000
• teléfono	1	0
• disco duro externo Hitachi	1	50.000
Costo total		470.000

Tabla 16: Estimación de Costos “Insumos”
Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 17** se describe la estimación de costos de recursos inf.

Recursos informáticos	cantidad	Costo unitario
• MS office 2007	1	0
• MS Project	1	0
• ARGO UML	1	0

Tabla 17: Estimación de Costos “Recursos Informáticos”
Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 18** se describe la estimación de costos de infraestructura.

Infraestructura	cantidad	Costo unitario
• Laboratorio GUALLATIRE	1	0

Tabla 18: Estimación de Costos “Infraestructura”

Fuente: Elaboración Propia.

2.8 Presupuesto de Costo

En la **tabla 19** se describe el presupuesto de costo.

Recursos	Costo unitario
• Recursos humanos	0
• Insumos	470.000
• Recursos informáticos	0
• infraestructura	0
Total costo	470.000

Tabla 19: Presupuesto de Costo

Fuente: Elaboración Propia.

2.9 Plan del Proyecto

En la **tabla 20** se muestra las actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto incluyendo la duración en días y horas.

Actividades a Realizar	Estimación de Duración en Días	Cantidad de Horas
Análisis de requerimiento	31	40
Crear servidor	1	3
Diseño	10	20
Seguridad	7	15
Sistema administración	38	70
Construir manuales	10	40
Capacitar usuario	2	3
Total	99	191

Tabla 20: Plan del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia.

2.10 Estándares de Calidad

En la **tabla 21** se aprecia el estándar de calidad ISO 9001:2008.

Norma ISO	9001:2008
Descripción	La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.
Requisitos	<p>La organización deberá establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad, y mejorar continuamente la eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma.</p> <p>Requisitos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad • Determinar la secuencia y las interacciones de tales procesos • Determinar los criterios y los métodos de funcionamiento y el control de tales procesos • Asegurar la disponibilidad de recursos y la información necesaria para el funcionamiento y la monitorización de tales procesos • Monitorizar, medir y analizar tales procesos Implementar acciones necesarias para obtener los resultados previstos y la mejora constante de tales procesos

Tabla 21: Estándar de calidad ISO9001:2008

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 22** se aprecia el estándar de calidad IEEE 1012.

Norma IEEE	1012
Requisitos	Se aconseja que el control de calidad que se utilice sea realizado por un grupo de expertos independientes al grupo de desarrollo, trabajando con este paralelamente durante la duración del proyecto, pero gestionándose de forma autónoma para garantizar así su independencia.

Tabla 22: Estándar de calidad IEEE 1012

Fuente: Elaboración Propia.

2.11 Planificación de la Organización

En la **tabla 23** se aprecia la responsabilidad del Ingeniero de Sistema.

Ingeniero de Sistema (ejecutor del proyecto): Robert Cornejo Yáñez
Responsabilidad: Realizar un proceso de ingeniería de sistemas para obtener toda la información correspondiente al sistema, para así poder llegar a cabo la correcta implementación del producto de automatización de las órdenes de trabajo y facturación correspondientes a la IMPRENTA LA TRIBUNA.

Tabla 23: Planificación de la Organización “Ingeniero de sistema”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 24** se aprecia la responsabilidad del Jefe de Proyecto.

Jefe de Proyecto: Profesor Marco Villalobos Abarca
Responsabilidad: Mantener informado al Ingeniero de Sistema sobre los avances que se deben entregar y las evaluaciones respectivas.

Tabla 24: Planificación de la Organización “Jefe de Proyecto”

Fuente: Elaboración Propia.

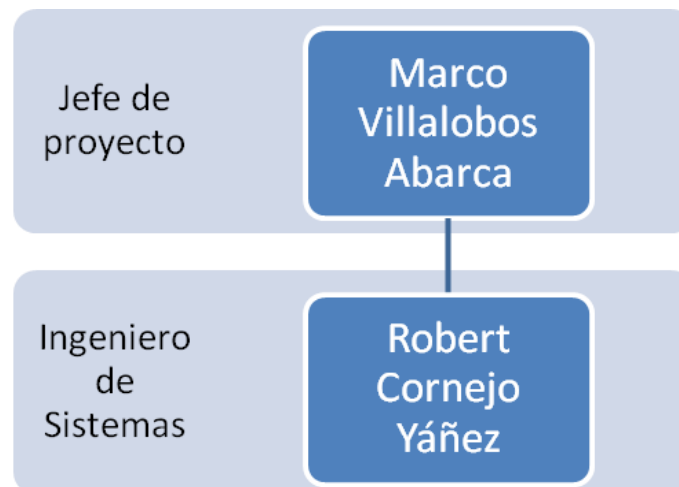


Figura 4: Organigrama.

Fuente: Elaboración Propia.

2.12 Planificación de Comunicaciones

En la **tabla 25** se aprecian las necesidades de información y comunicación del cliente.

Cliente: Pablo Cornejo Venus
Necesidades de información y comunicación: Para que el cliente esté informado respecto al avance del proyecto de automatización de las órdenes de trabajo y sistema de facturación para ello se le hará la entrega de informes, prototipos, etc., mediante el Ingeniero de sistemas, de ésta manera el cliente podrá dar su punto de vista respecto a los avances que se están alcanzando en el desarrollo del proyecto. Primera entrega: análisis de requerimientos.

Tabla 25: Planificación de comunicación “Cliente”

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 26** se aprecian las necesidades de información y comunicación del Ingeniero de Sistema.

Ingeniero de Sistema (ejecutor del proyecto): Robert Cornejo Yáñez
Necesidades de información y comunicación: El ingeniero de sistemas recopilará información proveniente del cliente, mediante entrevistas estructuradas y no estructuradas. Lo que permitirá llevar a cabo el análisis de requerimientos del proyecto. La entrevista es fijada vía telefónica, con mínimo un día de anticipación.

Tabla 26: Planificación de comunicación “Ingeniero de Sistemas”.

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 27** se aprecian las necesidades de información y comunicación del Jefe de Proyecto.

Jefe de Proyecto: Profesor Marco Villalobos Abarca
Necesidades de información y comunicación: El ingeniero de sistemas le entrega al Jefe de Proyecto una serie de informes, estos documentos tienen su fecha de entrega ya establecida. Luego el Jefe de Proyectos entrega su evaluación al Ingeniero de Sistema

Tabla 27: Planificación de comunicación “Jefe de Proyecto”

Fuente: Elaboración Propia.

2.13 Cuantificación y Respuestas de los Riesgos del Proyecto

En la **tabla 28** se aprecian las cuantificaciones y respuestas de los riesgos del proyecto.

Riesgo	Descripción	Impacto	Oportunidades y Respuestas
Defunción	Los riesgos que pueden afectar a la realización del proyecto son en el peor de los casos, es el fallecimiento de una de las partes interesadas, ya sea el cliente o el Ingeniero de sistema.	Probable pérdida del proyecto.	Para el caso que uno de los miembros fallezca: Cliente: Se debe dejar otra persona a cargo de la empresa y ésta tiene que estar al tanto de los avances del proyecto, para ello se recomienda trabajar con más de una persona de la empresa. Ingeniero: En el caso del ingeniero se debe asignar el proyecto a otro, para ello se debe tener la documentación necesaria, así ésta nueva persona podrá comprender de que se trata el sistema.
Tiempo	Un riesgo que afecta a menudo la realización de los proyectos de software es el tiempo de entrega, el cual tiende a ampliarse. Una de las posibles	Demora de la entrega final del proyecto.	Para no tener complicaciones con el tiempo de entrega del proyecto, se deben determinar adecuadamente los límites de este. Además, se debe realizar la carta Gantt en donde se sistematiza todo lo que concierne a los plazos que tienen que ser

	causas es la mala educación de requisitos.		cumplidos.
Retiro	Un riesgo muy común en estos proyectos es la renuncia de los integrantes del equipo de desarrollo.	Pérdida del proyecto.	En el caso del ingeniero se debe asignar el proyecto a otro, para ello se debe tener la documentación necesaria, así ésta nueva persona podrá comprender de que se trata el sistema.

Tabla 28: Cuantificación de Riesgos.
Fuente: Elaboración Propia.

III ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS SEGÚN ESTÁNDAR IEEE 830-1998

3.1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos software (ERS) para el Sistema de Automatización de las órdenes de trabajo y facturación perteneciente a la IMPRENTA LA TRIBUNA. Este documento se ha elaborado con el apoyo de don Pablo Cornejo Venus, dueño del la IMPRENTA LA TRIBUNA.

3.1.1 Propósito

Dar a conocer una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluyendo tanto los requisitos funcionales como no funcionales del sistema.

El documento está dirigido al jefe de proyecto y al usuario final del sistema Don Pablo Cornejo Venus. Colaborando en su elaboración cada una de las partes implicadas.

3.1.2 Ámbito del Sistema

Actualmente, la empresa IMPRENTA LA TRIBUNA no cuenta con un sistema software que automatice las órdenes de trabajo y el proceso de facturación que allí se realiza, por ésta razón todo el sistema de búsqueda tanto de clientes como de facturas se lleva a cabo de forma manual, lo cual implica que esta labor se realiza de forma ineficiente, produciéndose pérdidas en tiempo y documentación, como consecuencia del gran volumen de datos históricos que la empresa maneja. Para dar frente a esta complicación se reemplazará todo el proceso manual por un

sistema SW, el cual se llamará **ASOF**, cuyo objetivo principal es automatizar y sistematizar las órdenes de trabajo y facturación. Más específicamente, el sistema permitirá:

- Gestionar Clientes.
- Gestionar Órdenes De Trabajo Emitidas.
- Gestionar Facturas Emitidas.

El futuro sistema **ASOF** no generará facturas electrónicas acordes al SII, no realizará cobros según cantidad o tipo de producto que se solicite, ni tampoco calculará las ganancias que se han obtenido.

3.1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

En la **tabla 29** se aprecian las definiciones, acrónimos y abreviaturas presentes en la especificación de requisitos.

ASOF	Automatización y sistematización de órdenes de trabajo y facturación
SW	Software
ERS	Especificación de Requisitos Software

Tabla 29: Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.4 Referencias

- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification. ANSI/IEEE std. 830- 1998.
- Especificación de Requisitos de Sistema. “*Sistema de Información para la Biblioteca de la Universidad ACME*”.
- Especificación de Requisitos de Sistema SIGeek. “*Sistema de Información para PCGeek*”.

- Apuntes de clases. Asignatura Taller de Desarrollo de Software. Profesor Marco Villalobos Abarca 2011.

3.1.5 Visión General del Documento

El presente documento se basa en la estructura recomendada por el estándar “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830-1998”, reflejando las tres secciones de éste estándar las cuales son:

- La Introducción: Permite comprender en forma general el documento de ERS.
- La Descripción General del Sistema: Cuyo fin es conocer de forma general las principales funciones que debe realizar el sistema, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo.
- Los Requisitos Específicos: define detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

Las secciones omitidas se consideran no aplicables.

3.2 Descripción General

En ésta sección se presenta una descripción de alto nivel de **ASOF**, las funciones que debe realizar, así como todos aquellos factores que afectan a sus requisitos.

No se describen los requisitos, sino su contexto.

3.2.1 Perspectiva Del Producto

El sistema, no tendrá interacción con ningún otro sistema informático.

3.2.2 Funciones del Producto

El objetivo de **ASOF** es automatizar y sistematizar las órdenes de trabajo y la facturación. Las principales tareas de estas actividades son las siguientes:

- Gestionar Clientes.
- Gestionar Órdenes De Trabajo Emitidas.
- Gestionar Facturas Emitidas.

A continuación, se describen con más detalle estas, y cómo serán soportadas por el sistema.

3.2.2.1 Gestionar Órdenes de Trabajo

Dada la compleja labor de organización que se tiene con las Órdenes de Trabajo en la IMPRENTA LA TRIBUNA, **ASOF** deberá sistematizarlas, para ello permitirá generar, eliminar, modificar y desplegar las ordenes de trabajo, pudiendo visualizar la orden de trabajo por el RUT o nombre del cliente, por el número de orden o la fecha en que se realizó. Además, poder visualizar los pedidos pendientes y los clientes deudores.

3.2.2.2 Gestionar Clientes

Dada la necesidad de tener registrados a los clientes en caso de cualquier imprevisto, **ASOF** deberá gestionar y sistematizar a los clientes, registrándolos, modificando su registro, eliminando o visualizando al cliente por el número de RUT o nombre. Además, se podrá visualizar los clientes habituales. Sin embargo, si el cliente tiene pagos pendientes el sistema informara al usuario que éste no se puede eliminar por motivos de deuda.

3.2.2.3 Gestionar Facturas Emitidas

ASOF permitirá gestionar y sistematizar las facturas, pudiendo así encontrar de una forma rápida y segura. Para ello ASOF incorporará la generación, modificación, eliminación y visualización de facturas.

3.2.3 Características de los Usuarios

ASOF deberá proporcionar una interfaz de usuario amigable (intuitivo, fácil de aprender y sencillo de manejar). Lo ideal sería que un usuario nuevo se adaptara al sistema en a lo mas dos horas.

3.2.4 Restricciones

ASOF deberá proporcionar exclusivamente un interfaz WEB, lo cual facilitará su utilización en múltiples plataformas.

El sistema ASOF se implementará en un hardware determinado por el cliente, cuyas características son:

- Procesador: AMD Sempron 2600+ 1.83GHZ
- Memoria: 512 RAM
- Sistema operativo: Windows XP

La entrega del producto final se debe llevar a cabo el día 15 de julio del 2011, por ende el tiempo de desarrollo con el que se cuenta es inferior a 3 meses.

3.2.5 Suposiciones y Dependencias

La carga de los datos deberá ser realizada por el usuario. Los datos mínimos que éste deberá suministrar al sistema ASOF son los siguientes:

Para los clientes (naturales y jurídicos) y las órdenes de trabajo:

- Nombre
- RUT
- Teléfono
- Pedido
- Deuda
- Fecha de pedido, entrega y cancelación

Para el sistema de facturación:

- Se deben completar todos los datos de la factura (anexo 1.2).

Se asume que los requisitos descritos en este documento son estables una vez aprobados por el jefe de proyecto, para lo cual se estableció una reunión en conjunto con los clientes, ingenieros de sistema y el jefe del proyecto.

Cualquier petición de cambios en la especificación debe ser aprobada por el jefe de proyecto.

El sistema ASOF no tiene dependencias respecto de otros sistemas. Por ende no tiene necesidad de comunicarse con otros sistemas externos.

3.3 Requisitos Específicos

3.3.1 Requisitos Funcionales

3.3.1.1 Gestión de Clientes

Req (01) El sistema deberá permitir al usuario ingresar los nuevos clientes de la IMPRENTA LA TRIBUNA, para ello existirá un validador que permitirá verificar si el cliente existe, en caso que el cliente no exista se procederá a registrar al usuario introduciendo los siguientes datos básicos:

En caso de una Persona Natural: Nombre, Apellidos, Dirección, Teléfono y email.

En caso de una Persona Jurídica: Nombre, RUT, teléfono y email.

Req (02) El sistema deberá permitir al usuario visualizar todos los clientes de la empresa o buscar un cliente en específico.

Req (03) El usuario podrá modificar los datos de los clientes.

Req (04) El sistema permitirá al usuario eliminar a los clientes.

Req (05) El sistema deberá entregar al usuario la cantidad de veces que un cliente ha solicitado un trabajo en la IMPRENTA LA TRIBUNA, con el fin de saber si se trata de un cliente habitual.

3.3.1.2 Gestión de Órdenes de Trabajo

Req (06) El sistema debe permitir al usuario generar las ordenes de trabajo de la empresa, para ello se introducirán los datos que se encuentran expresados en el anexo 1.1 previamente a la realización de la orden de trabajo, el cliente debe estar registrado.

Req (07) El sistema deberá permitir al usuario visualizar las órdenes de trabajo de un cliente en específico.

Req (08) Si el usuario desea podrá modificar el contenido de las órdenes de trabajo de los clientes.

Req (09) El sistema permitirá al usuario eliminar las órdenes de trabajo que desee, sin embargo, si el cliente tiene deuda el sistema informara de éste hecho al usuario.

Req (10) El sistema deberá permitir al usuario visualizar y controlar, los clientes deudores y entregas pendientes de la empresa, mediante una opción que permita al usuario cambiar el estado del cliente y de la entrega.

Req (11) El sistema deberá permitir al usuario dar por cumplida una orden de trabajo. Para que ésta pase automáticamente al estado pagado.

3.3.1.3 Gestión del Sistema de Facturación

Req (12) El sistema debe permitir al usuario generar las facturas de la empresa, para ello se introducirán los datos que se encuentran expresados en el anexo 1.2. Previamente a la realización de la factura, la orden de trabajo debe estar ejecutada.

Req (13) El sistema deberá permitir al usuario visualizar las facturas de un cliente en específico. Además, de permitir buscarlas por número.

Req (14) Si el usuario desea podrá modificar el contenido de las facturas antes de ser timbradas.

3.3.2 Requisitos de Interfaces Externos

3.3.2.1 Interfaces de Usuario

La interfaz de usuario será a través de un navegador WEB, y el manejo del programa se realizará mediante de teclado y ratón.

3.3.3 Requisitos de Rendimiento

ASOF debe brindar servicios a un sólo usuario simultáneamente, con un tiempo de respuesta en las operaciones inferior 10 segundos. El sistema utilizará constantemente la base de datos, esperándose almacenar una cantidad de varios miles de registros.

3.3.4 Requisitos de Desarrollo

El modelo de desarrollo elegido para elaborar el sistema será el de Jesús García Molina, “De los Procesos de Negocios a los Casos de Uso”.

3.3.5 Requisitos Tecnológicos

La aplicación ASOF se ejecutará sobre un PC con una configuración de:

Procesador: AMD Sempron 2600+ 1.83GHZ.
Memoria: 512 RAM

Este PC se utilizará como servidor del sistema. Además, en éste mismo equipo se ejecutará la aplicación del usuario.

El sistema operativo sobre el que se debe ejecutar la aplicación es Windows XP®.

3.3.6 Atributos

3.6.1 Seguridad

El programa sólo podrá ser utilizado por el Jefe (administrador) de la empresa IMPRENTA LA TRIBUNA. Cuando éste intente conectarse al sistema deberá introducir su identificador y clave de acceso, así el sistema identificará si se trata de un usuario autorizado, en caso de no serlo, el sistema dará a conocer un error.

IV PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD SEGÚN ESTÁNDAR IEEE 730-1998

4.1 Propósito

Este plan cubre el proyecto software denominado ASOF, el cual es un software independiente, no crítico, el cual consiste en un sistema de apoyo que se utilizará para la automatización y sistematización de las órdenes de trabajo y sistema de facturación, brindando así una mayor organización a la empresa y por ende aumentando eficiencia. Éste sistema reemplazará al actual, que se realiza de forma manual y es causante de pérdidas en tiempo y documentación.

El plan de gestión de calidad es necesario ya que permite comprender la forma de desarrollar un sistema de la calidad que cumpla con el propósito y los objetivos establecidos. El plan incluye las actividades fundamentales que se llevarán a cabo, quién las va a ejecutar, cuándo van a comenzar y cuándo se complementarán.

El presente documento se basa en el estándar de garantía de calidad del software IEEE 730, el cual será evaluado por el encargo de calidad del software.

4.2 Documentos de referencia

- 730-1998 IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans.
- Sistema de Información para PCGeek (2005) “*Plan De Garantía De Calidad*”.
- Apuntes de clases. Asignatura Taller De Desarrollo De Software. Profesor Marco Villalobos Abarca 2011.

4.3 Gestión

La presente sección describe la organización, tareas y responsabilidades que participan en el plan de garantía de calidad.

4.3.1 Organización

La **figura 5** muestra el organigrama de desarrollo de ASOF.

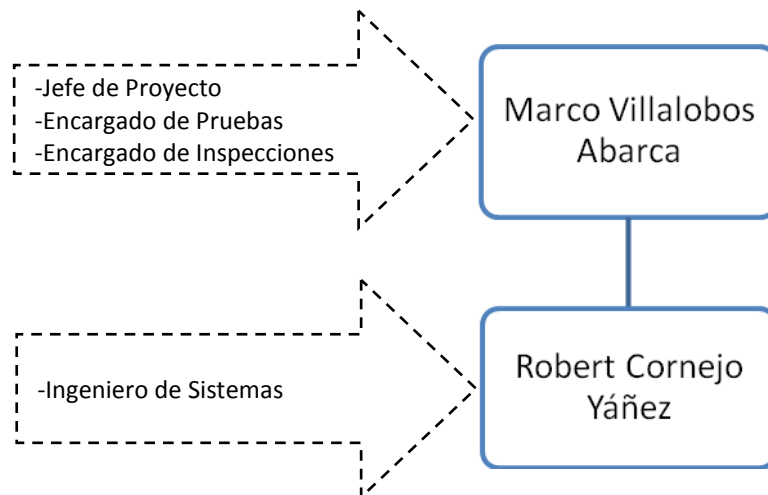


Figura 5: Organigrama.
Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2 Tareas

Valoración de Productos: Las siguientes valoraciones de producto deben ser conducidas por el encargado de calidad.

- Realizar Auditorías del Producto.
- Realizar revisiones.
- Registro de Desarrollo Software.

Valoración del Proceso: Las siguientes valoraciones del proceso deben ser conducidas por el encargado de calidad.

- Realizar Auditorías del Proceso.
- Realizar Revisiones.

4.3.3 Responsabilidades

En la **tabla 30** se aprecian los roles y responsabilidades, del personal encargado de la realización del sistema.

Rol	Responsabilidades
Encargado de Calidad (pruebas e inspección)	<ul style="list-style-type: none">Realizar auditorías tanto al proceso como al producto, es decir entre otras cosas, llevar a cabo revisiones periódicas de las actividades y los resultados, como revisar si los documentos se ajustan al estándar, verificar que se estén cumpliendo las fechas, los planes, si los recursos se utilizan adecuadamente, si hay contacto con el cliente. Para asegurar que los objetivos de calidad del proyecto se cumplan.Identificar y reportar observaciones y riesgos con la garantía de calidad software al administrador.
Jefe de Proyecto	<ul style="list-style-type: none">Definir los objetivos de calidad.Realizar la planificación del proyecto y los ajustes necesarios para poder llevar a cabo las actividades.Asegurar que el personal tiene espacio físico y las herramientas apropiadas para llevar a cabo las actividades de calidad del sistema.
Ingeniero del Sistema	<ul style="list-style-type: none">Elaborar todos los documentos requeridos.Desarrollar el sistema.Elaborar avances de cada etapa del proyecto para presentárselas al jefe de proyecto.Explicar el producto.

Tabla 30: Responsabilidades

Fuente: Elaboración Propia.

4.4 Documentación

La presente sección identifica todos los documentos que gobernarán el desarrollo, validación y verificación, mantenimiento y uso del software. La documentación deberá ser actualizada en todo el ciclo de vida del software a medida que se requiera.

Primera Fase:

- Documento de Descripción general de la Empresa:** provee una descripción preliminar del proyecto de desarrollo de software. En donde se dan a conocer las limitaciones del proyecto, los objetivos y descripción del software ASOF. Además, de la descripción de la empresa “IMPRENTA LA

TRIBUNA”, donde se define entre otras cosas la misión, el ámbito, propósito y producto.

- **Documento de Planificación del Desarrollo:** Debe dar a conocer entre otras cosas los alcances y actividades del proyecto, la planificación de calidad, la estimación de costos de los recursos necesarios e identificar los riesgos cuantificando éstos según su impacto. Además, debe proveer una línea de tiempo aproximada para el proyecto (Carta Gantt).
- **Documento de Especificación de Requisitos del Sistema y del Software:** Este documento se basa en el estándar IEEE 830-1998 “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification” y define los requisitos específicos del sistema y del software. Además de sus funcionalidades y restricciones.
- **Documento de Plan de Garantía de Calidad:** Este documento se basa en el estándar IEEE 730-1998 “IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans” el cual está destinado a certificar la calidad del software mediante.
- Documentos del análisis, diseño e implementación de acuerdo al método de Jesús García Molina.

4.5 Estándares, prácticas y convenciones

4.5.1 Estándares:

Documentos: La documentación utilizada se basará en los estándares IEEE 830-1998 y IEEE 730-1998.

Codificación: El diseño y codificación usarán los métodos de análisis y diseño orientado a objetos, para esto se utilizará la herramienta ArgoUML. Además se implementará el patrón Modelo Vista Controlador (MVC).

4.5.2 Convenciones:

- El estilo de codificación seguirá las convenciones de la programación en JAVA.

4.5.3 Métricas:

- Métricas: Se utilizará el modelo de estimación PERT para conocer la duración estimada de cada actividad presente en la carta Gantt.
- Calidad según estándar IEEE 730-1998.

4.6 Revisiones

4.6.1 Propósito:

Esta sección define las revisiones que se realizarán y como se llevarán a cabo mediante una reunión formal, donde se presentará el resultado del proyecto. Es responsabilidad del desarrollador explicar el producto, el código, la planificación de requisito, el análisis, el diseño y la implementación al encargado de calidad de software.

Las revisiones permitirán ofrecer información fiable a los desarrolladores, para tomar decisiones y nuevos cursos de acción respecto al proceso de desarrollo y del desarrollo del software.

4.6.2 Realización de revisiones y auditorías

Se deben llevar a cabo, al menos, las siguientes revisiones y auditorías:

- Revisión de los Requisitos Software
- Revisión del Diseño
- Revisión del Plan de Verificación y Validación
- Revisiones de gestión

Revisión de los Requisitos Software: Se evaluará el sistema ASOF para comprobar si cumple el estándar IEEE 830-1998. Esta revisión de requisitos del software es llevada a cabo por el encargado de calidad.

Revisión del Diseño: Se evaluará la capacidad para cumplir los requisitos de calidad, identificar problemas, si los hay, y proponer el desarrollo de soluciones.

Cada sección del diseño de software será revisada por el ingeniero de sistema y el encargado de calidad, para luego emitir un informe de reconciliación de revisión de diseño. Estas revisiones serán realizadas a medida que los diseños de software son completados.

El documento de revisión constará de listas con preguntas para la consideración del equipo de diseño y de personal de calidad, haciendo revisiones de trabajo en diferentes etapas del proceso. Hay una hoja para la Revisión Conceptual, Revisión de Diseño de Interfaces e Interacción y Revisión de Diseño Visual. Tiene espacio para aprobaciones y firmado por parte de los diferentes evaluadores. Con estas listas se lleva de manera adecuada el control del progreso, y además garantiza que el comité supervisor ha aprobado cada etapa.

Revisión del Plan de Verificación y Validación: Se evaluará la adecuación y completitud de los métodos de Verificación y Validación. El plan será revisado por el jefe de proyecto, el cual preparará un informe de revisión.

4.7 Gestión de Problemas y Acciones Correctivas

Para identificar el problema el encargado de calidad del sistema realizará una investigación que se debe desarrollar para identificar la **causa raíz** que genera la **no conformidad** y una vez implementada la acción correctiva, cerciorarse de que no se presente su recurrencia.

El sistema de Gestión de Problemas y Acciones Correctivas es:

- Asegurar que todos los problemas se documentan, se corrigen y no caen en el olvido.
- Asegurar que se evalúa la validez de los informes de problemas.
- Realimentar al desarrollador y el usuario sobre el estado de los problemas.
- Proporcionar datos para medir y predecir la calidad y fiabilidad del software.

La metodología para la resolución de problemas de software constará de los siguientes pasos:

- Detección de una No conformidad, considerando las posibles fuentes que pueden producir una no conformidad.
- Aminorar el Efecto, mediante acciones inmediatas para resolver los desperfectos que la no conformidad ha causado.
- Análisis de los Síntomas, teniendo en cuenta que un síntoma "es la evidencia externa y medible de un problema"
- Análisis de Causalidad para llegar a la identificación de la raíz de las causas ya conocidas, producto del análisis de síntomas.
- Definir la Acción Correctiva, que evite la repetición del problema.
- Implantación de la Acción Correctiva

4.8 Herramientas, técnicas y metodologías

En esta sección se identifican todas las herramientas, técnicas y metodologías que se van a utilizar en el desarrollo que apoyan la Garantía de Calidad.

Herramientas:

Ayuda para documentación

- **Microsoft Office 2007®:** Word, Power point, Excel. Esta herramienta será utilizada para generar toda la documentación necesaria pertinente.
- **Microsoft Project®:** Es un software de administración de proyectos, para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuestos y analizar cargas de trabajo.

Esta herramienta será utilizada, para elaborar la planificación del proyecto median una carta Gantt y la elaboración de la técnica PERT (Program Evaluation and Review Technique) para la obtención de la duración estimada y tareas criticas del proyecto.

- **ArgoUML®:** es una aplicación CASE de diagramado de UML escrita en Java, la cual permite la generación de código.

Esta herramienta será utilizada, para elaborar los diagramas pertinentes y sus códigos respectivos.

Técnicas:▪ Estándares

- ISO 9001-2008
- IEEE 730/1998, Standard for Software Quality Assurance Plans
- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification. ANSI/IEEE std.830-1998.

▪ Inspecciones

Según lo referido en el punto 6, sobre las revisiones.

Métodos:

- Aplicación del patrón Modelo Vista Controlador.
- Aplicación de estándares IEEE 730-1998 y IEEE 830-1998.
- Método de análisis, diseño e implementación de Jesús García Molina.

4.9 Control de Código

En esta sección se definen los métodos y facilidades que se van a utilizar para controlar el almacenamiento y mantenimiento de versiones del código.

Para el proyecto ASOF se realizará un control de código en todas sus versiones.

La administración de las versiones estará apoyada por la herramientas CASE ArgoUML. Esta herramienta administrará el mantenimiento de cada versión del sistema. Cuando un componente se reintroduzca en el sistema, se creará una nueva versión y se le asignará un nuevo nombre.

Esto permitirá establecer y mantener la integridad de los productos generados durante un proyecto de desarrollo de software y a lo largo de todo el ciclo de vida. Ya que esto permite asegurar la coherencia entre versiones, seguridad ante pérdidas de software o personal, reutilización del software y poder recuperar cualquier versión realizada en cualquier momento.

Para realizar esto se utilizará la siguiente técnica de identificación de componentes:

Numeración de las versiones: al componente se le asigna un número de versión explícito y único.

Aquí se:

- Asigna atributos a cada objeto que permitan asociar versiones.
- Define qué elementos componen una versión completa.
- Define qué *variantes* componen cada versión.

En la **figura 6** se muestra éste enfoque mediante un grafo de versión en Árbol el cual se muestra las diferentes versiones creadas a partir de un origen común. Cada versión cuenta con su documentación respectiva como manuales, código fuente y usuarios.

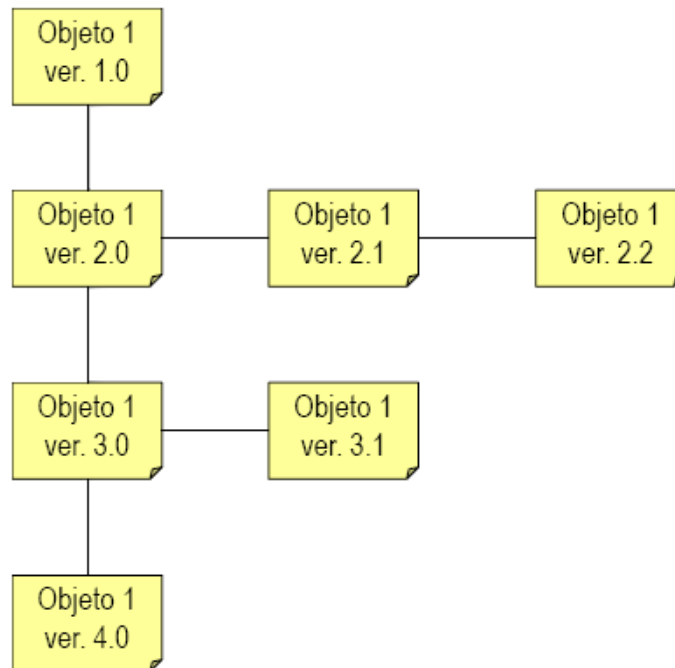


Figura 6: Grafo de versión "Árbol".
Fuente: Elaboración Propia.

4.10 Control de Medios

Los documentos se almacenan en un lugar seguro, para que no se deterioren. Además, se contará con respaldos en formato digital en caso de alguna eventualidad.

Se contará con un servidor independiente a la empresa "IMPRENTA LA TRIBUNA" donde se almacenara el software correspondiente, contando además, con respaldos para proveer así una mayor seguridad a los datos.

4.11 Control de Suministradores

Se llevara a cabo la revisión de documentación y capacidades de cada software, para verificar si cumple con los requisitos deseados para la elaboración del sistema. Los software utilizados serán todos obtenidos de forma gratuita ya sea mediante software libre o por medio de la licencia MSDN de Microsoft.

4.12 Recolección, Mantenimiento y Retención de Registros

En la **tabla 31** se aprecian los documentos y dispositivos necesarios para la recolección, mantención y retención de la información.

Titulo del registro	Responsable del registro	Retención
ERS	Ingeniero de Sistema	Permanente
Informe de Evaluación de Calidad de Software	Ingeniero de Sistema	Permanente
Manuales de usuario y sistema	Ingeniero de Sistema	Permanente
Dispositivos de almacenamiento del software	Ingeniero de Sistema	Permanente

Tabla 31: Recolección, Mantenimiento y Retención de Registros.

Fuente: Elaboración Propia.

IV. CONCLUSIONES

Gracias al presente informe se pudo tener una visión mucho más detallada de las actividades de la empresa “IMPRESA LA TRIBUNA” y las necesidades software que ésta presenta, de desarrollar un sistema de orden de trabajo y facturación. Además, proveyó de todos los alcances y actividades del proyecto necesarias para poder llevar a cabo la construcción del sistema dentro de los plazos establecidos mediante el modelo para la administración y gestión de proyectos PERT y la carta GANTT, así como también nos suministró el plan de garantía de calidad y todos los requerimientos tanto del sistema como del software. Pudiendo con ésta información implementar de mejor manera todo lo referente al desarrollo del sistema a construir, ya que el conocimiento respecto al dominio del sistema ha aumentado y todo el proceso de desarrollo se ha sistematizado. También, el informe deja claro un tema de suma importancia, que son los límites que existen en el desarrollo del sistema los cuales no se deben, por ningún motivo pasar por alto, de lo contrario esto implicaría grandes posibilidades de fracaso en la elaboración del proyecto por la razón de que éste no se habrá acotado a las verdaderas expectativas de desarrollo.

El informe por otra parte proporcionó información respecto a los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto, los cuales se deberían considerar para evitar fracasos en el desarrollo del producto. Así como también, las herramientas y metodologías a utilizar, la gestión de los problemas y las acciones correctivas necesarias, y las revisiones que se llevarán a cabo en el proceso de desarrollo del sistema.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Material perteneciente a la asignatura “gestión de empresas”. Profesor Luis Sopheti.
2. Descripción de empresa y planeación.
Direccion: http://www.angelfire.com/comics/procesos/BISUCOL_LTDA.htm.
3. Apuntes de clases. Asignatura Taller De Desarrollo De Software. Profesor Marco Villalobos Abarca 2011.
4. Nomas ISO 9001 en chile. Dirección: www.normas9000.com.
5. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification. ANSI/IEEE std.830-1998.
6. Presman. “Ingeniería de Software- Un Enfoque Practico”- 5ta Edición.
7. Sommerville.I (2005). “Ingeniería de Software” 7ma Edición.
8. IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans std.IEEE 730-1998.

Anexo 1.1

Muestra de orden de Trabajo "IMPRESA LA TRIBUNA"

PABLO R. CORNEJO VENUS IMPRESA Y OBRA Imprenta "LA TRIBUNA" Tucapel # 2208 Fono/Fax: 221435 R.U.T. 5.824.958-0 ARICA E-mail: tribuna_po@terra.com		ORDEN DE TRABAJO <div style="color: green; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Nº 000504</div>						
Arica, ____ de ____ de 201__ ✓								
Señor(es): _____								
Pedido: _____								
_____		Folio: _____						
_____		Folio: _____						
_____		Folio: _____						
_____		Folio: _____						
_____		Folio: _____						
R.U.T.		FECHA ENTREGA						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">MAÑANA</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">TARDE</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td style="height: 30px;"></td> </tr> </table>	MAÑANA	TARDE				
MAÑANA	TARDE							
		____/____/201__						
SUB-TOTAL \$ _____ ABONO \$ _____ SALDO \$ _____		FECHA CANCELACION <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; margin: 0 auto;"> ____/____/201__ </div>						

Anexo 1.3

Entrevista al dueño de la IMPRENTA LA TRIBUNA Don Pablo Cornejo Venus.

1- ¿En qué consiste su empresa?

Respuesta: Es una imprenta encargada principalmente de realizar documentos tributarios en Arica, como por ejemplo:

- Factura
- Boleta
- Guía de despacho
- Nota de crédito
- Nota de debito
- Boletas de honorarios

2- ¿Cuántos años lleva en el mercado?

Respuesta: La empresa se formó en el año 60, originalmente ubicada en 21 de Mayo con Blanco Encalada.

3- ¿Qué problema le gustaría solucionar a través de este proyecto?

Respuesta: El problema de organización de las órdenes de trabajo y facturas que se tiene en la empresa.

4- ¿Cómo realiza la labor actualmente?

Respuesta: Actualmente realizó la labor de forma manual, revisando cada archivo existente hasta encontrar la documentación necesaria.

5- ¿Qué conocimientos aplica Ud.?

Respuesta: Conocimientos sobre la documentación existente en la empresa, ya sean órdenes de trabajo o facturas.

6- ¿Qué desea obtener de ésta búsqueda?

Respuesta: Necesito llevar un registro de los clientes de la empresa, para conocer el tiempo en que un cliente realizó el último pedido y cuál es su factura asociada, los últimos números de boletas timbrados de un usuario en particular, las fechas de cancelación, número de veces que un cliente ha solicitado productos a la empresa (para ver si se trata de un cliente habitual o no), los valores cobrados en ese entonces (para estimar si los costos han subido) y nombre del cliente asociado a un número de factura en específico.

7- ¿Quién sería el usuario del sistema a desarrollar?

Respuesta: El usuario del sistema es el jefe de la empresa IMPRENTA LA TRIBUNA Don Pablo Cornejo Venus.

8- ¿Cómo influye el tiempo en la búsqueda de la documentación necesaria?

Respuesta: El tiempo es fundamental ya que muchas veces los clientes esperan una respuesta y ésta se encuentra en los documentos archivados. Además, demorarse en la búsqueda de la información implica retrasos en la realización del trabajo.

9- ¿Cuáles son sus expectativas que tiene sobre el sistema a desarrollar?

Respuesta: Que se elabore un programa que automatice y sistematice las órdenes de trabajo y el proceso de facturación de la empresa, para ahorrar tiempo y disminuir la probabilidad de errores en búsquedas de estos documentos, ya que actualmente la búsqueda de éstos ocupa demasiado tiempo y además están expuestos a extraviarse.

10- ¿Cuenta con un computador donde instalar el sistema?

Respuesta: Si, para llevar este proyecto acabo la empresa cuenta con una un computador.

11- ¿Cuáles son las características de este equipo?

Respuesta: Las características de la máquina en la que se instalar el sistema son:

Procesador: AMD Sempron 2600+ 1.83GHZ

Memoria: 512 RAM

Sistema operativo: Windows XP.

Anexo 1.4

SIGLAS

1. **ANSI:** Instituto Nacional de Normalización Estadounidense (en inglés American National Standards Institute).
2. **ASOF:** Automatización y Sistematización de Ordenes de Trabajo y facturas de la empresa IMPRENTA LA TRIBUNA.
3. **CASE:** Ingeniería de Software Asistida por Computación (en inglés Computer Aided Software Engineering).
4. **ERS:** Especificación de Requisitos de Software.
5. **HTML:** Lenguaje de Marcado de Hipertexto (en inglés: HyperText Markup Language).
6. **IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (en inglés Institute of Electrical and Electronics Engineers).
7. **Inf:** informático.
8. **ISO:** Organización Internacional para la Estandarización (en inglés International Organization for Standardization).
9. **JSP:** Páginas de Servidor Java (en inglés Java Server Pages).
10. **MS:** Microsoft.
11. **MVC:** Modelo Vista Controlador
12. **PERT:** Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (en Inglés Program Evaluation and Review Technique).
13. **RAM:** memoria de acceso aleatorio (en inglés Random Access Memory).
14. **SW:** Software.
15. **UML:** Lenguaje Unificado de Modelado (en inglés, Unified Modeling Language).
16. **WEB:** World Wide Web.

Anexo 1.5

GLOSARIO

1. **AMD:** El segundo más grande fabricante de microprocesadores, después de Intel. También fabrica memorias flash y circuitos integrados para aparatos para redes, entre otros. Fue fundada en el año 1969 y ha contribuido a que los precios de las PC sean menores por su alta calidad y buenos precios.
2. **ANSI:** Instituto Nacional de Normas de Estados Unidos.
3. **Carta GANTT:** Herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.
4. **CASE:** (en inglés: Computer Aided Software Engineering) Diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero.
5. **HTML:** Lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web.
6. **IEEE:** Siglas en inglés para Institute of Electrical and Electronics Engineers, organización profesional internacional sin fines de lucro, para el avance de la tecnología relacionada a la electricidad.
7. **ISO:** International Standards Organization es una red de institutos nacionales de estándares constituido por 157 países, un miembro por país, con un secretariado central en Ginebra, Suiza, en donde se coordina todo el sistema. Es el desarrollador y publicador de Estándares Internacionales más grande del mundo.
8. **JAVA:** Tecnología desarrollada por Sun Microsystems para aplicaciones software independiente de la plataforma.
9. **JSP:** Tecnología para generar páginas web de forma dinámica en el servidor, desarrollado por Sun Microsystems, basado en scripts que utilizan una variante del lenguaje java para construir páginas HTML en servidores.
10. **Microsoft:** empresa multinacional estadounidense, fundada en 1975 por Bill Gates y Paul Allen. Dedicada al sector de la informática, con sede en Redmond, Washington, Estados Unidos. Microsoft desarrolla, fabrica, licencia y produce software y equipos electrónicos.
11. **Mozilla Firefox:** Navegador web libre y de código abierto, en cuyo desarrollo puede colaborar cualquier usuario que lo desee.

- 12. **Modelo Vista Controlador:** es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.
- 13. **PERT:** Técnica que permite dirigir la programación del proyecto. El método PERT consiste en la representación gráfica de una red de tareas, que, cuando se colocan en una cadena, permiten alcanzar los objetivos de un proyecto.
- 17. **RAM:** Memoria temporal, que se borra apenas se apaga la computadora.
- 14. **SERVLET:** Pequeña aplicación Java (applet) la cual se ejecuta en un servidor web y se envía al usuario junto a una página web con objeto de realizar determinadas funciones, tales como el acceso a bases de datos o la personalización de dicha páginas web.
- 15. **Software:** Equipamiento o soporte lógico de una computadora digital.
- 16. **TOMCAT:** (llamado Jakarta Tomcat o Apache Tomcat) Contenedor de servlets. Tomcat implementa las especificaciones de los servlets y de JSP de Sun Microsystems.
- 17. **UML:** Lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad.
- 18. **WEB:** Sistema de comunicación y de publicación que fue diseñado para distribuir información a través de redes de computadoras en una modalidad llamada hipertexto.
- 19. **Servidor:** Un servidor es una computadora que maneja peticiones de data, email, servicios de redes y transferencia de archivos de otras computadoras (clientes).