

**METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE
PROYECTOS DE GRADO**

**PROYECTO CURRICULAR DE
SISTEMATIZACIÓN DE DATOS**

**FACULTAD TECNOLÓGICA
UNIVERSIDAD DISTRITAL**

2005

NOTA ACLARATORIA

El presente documento es una guía para los ejecutantes del proyecto, sin embargo, el director del proyecto de grado asignado por la Universidad, puede hacer las adiciones que considere necesarias a las metodologías expuestas aquí.

Las metodologías deben sujetarse a la norma ICONTEC vigente para la presentación de trabajos de grado.

GRACIAS.

METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE GRADO

El presente documento es una guía para la preparación y presentación del documento final del proyecto de grado. Estas metodologías fueron diseñadas por el Profesor Jorge Rodríguez, Profesor de Planta Universidad Distrital.

Todos los documentos del proyecto de grado deben incluir los siguientes elementos:

- Portada
- Contra portada
- Nota de aceptación
- Agradecimientos (opcional)
- Dedicatoria (opcional)
- Tabla de Contenido
- Tabla de Cuadros
- Abstract (español e inglés)
- Cuerpo del Documento
- Introducción
- Conclusiones (Ver normas ICONTEC)
- Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos (Tablas, Gráficos, Manual de usuario, Manual del programador, etc.)

En el cuerpo del documento se debe presentar el desarrollo de la metodología que se siguió para la construcción del proyecto de grado.

A continuación se proponen algunas metodologías de desarrollo ha seguir para la presentación de los proyectos de grado; si ninguna de estas se adapta, entonces se debe incluir en le marco teórico la descripción de la metodología utilizada.

1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

1.1 Fase de definición, planeación y organización

1.1.1 Título del trabajo. Debe incluir términos o palabras que permita identificar la esencia del proyecto.

1.1.2 Tema. Es el área dentro de una organización donde el sistema solucionará algún problema.

1.1.3 Planteamiento del problema

✓ Descripción. Se hace una descripción detallada de la forma como se está llevando actualmente el proceso o las tareas sobre las cuales se desarrollará el sistema de información.

✓ Formulación del Problema. Se identifica la problemática a solucionar. Pueden ser mediante una pregunta.

1.1.4 Alcances y Delimitaciones. Se describen los alcances y limitaciones del sistema.

1.1.5 Objetivos (General y Específicos). Se plantea un solo objetivo general y dos o más objetivos específicos, estos deben estar encaminados a lograr el objetivo general.

1.1.6 Justificación. Se describen los elementos y criterios que permiten y justifican el desarrollo de este sistema de información.

1.1.7 Hipótesis (opcional)

1.1.8 Marco de Referencia (Máximo 15 hojas)

✓ Marco histórico (para casos en el que se desea continuar con el desarrollo de un proyecto).

✓ Marco teórico. Teoría que hace parte de la recolección de información y/o teoría extraída de documentos (libros, revistas, periódicos, manuales, videos, etc.).

✓ Marco conceptual (opcional). Incluir definición personalizada de términos específicos utilizados en el desarrollo del sistema.

1.1.9 Factibilidad (técnica, operativa, económica y legal)

1.1.10 Cronograma de actividades. Se deben presentar un modelo (GANTT ó PERT) de tareas especificando el tiempo que se utilizará en cada una de estas.

1.2 Fase de análisis

1.2.1 Análisis de Requerimientos del sistema y del software. Documentar las necesidades de cliente junto con los requerimientos de software, hardware y humanos para el desarrollo del sistemas.

1.2.2 Diagrama de funciones. Presentar un modelo jerárquico de las funciones y subfunciones del sistema.

1.2.3 Diagrama de flujo de Datos y diccionario de datos.

1.2.4 Selección de la Herramienta de Programación. Se debe hacer un cuadro comparativo entre dos o más lenguajes y/o herramientas de programación describiendo los elementos de selección.

1.3 Fase de diseño

1.3.1 Diseño Entidad relación y diccionario de datos (Describiendo el proceso de normalización)

1.3.2 Diseño modular. En este diseño se retoma el diagrama de funciones para asignarle un módulo o proceso que permita desarrollar esta función.

1.3.3 Diseño procedimental. Se presenta el algoritmo del software en diagrama de flujo ó en pseudocódigo.

1.3.4 Diseño de interfaz con el usuario. Se realiza el prototipo de la interfaz, describiendo el tipo el tipo de interfaz a utilizar junto con sus elementos.

1.4 Fase de Implementación. En esta fase se documentan los parámetros de la codificación. Por ejemplo: Como identificar clases, métodos, variables, procedimientos, etc.

1.5 Fase de Pruebas del sistema. Se deben incluir el resultado de cada una de las pruebas hechas a posibles usuarios del sistemas; de igual forma los errores encontrados y las sugerencias hechas por los usuarios.

1.6 Fase de Implantación. Incluir los requerimientos de software y de hardware para la instalación y posterior puesta en marcha.

2. **SISTEMAS EXPERTOS / SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO.**

2.1 Fase de definición, planeación y organización

2.1.1 Título del trabajo. Debe incluir términos o palabras que permita identificar la esencia del proyecto.

2.1.2 Tema. Es el área o áreas del conocimiento donde el sistema solucionará algún problema.

2.1.3 Planteamiento del problema

✓ Descripción. Se hace una descripción detallada de la forma como el experto realiza sus tareas para la búsqueda de soluciones.

✓ Formulación del Problema. Se identifica la problemática a solucionar. Pueden ser mediante una pregunta.

2.1.4 Alcances y Delimitaciones. Se describen los alcances y limitaciones del sistema.

2.1.5 Objetivos (General y Específicos). Se plantea un solo objetivo general y dos o más objetivos específicos, estos deben estar encaminados a lograr el objetivo general.

2.1.6 Justificación. Se describen los elementos y criterios que permiten y justifican el desarrollo del sistema. Respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Es posible construir el sistema experto?, ¿se justifica construir el sistema experto? y ¿Es adecuado construir el sistemas experto?.

2.1.7 Hipótesis (opcional)

2.1.8 Marco de Referencia (Máximo 15 hojas)

✓ Marco histórico (para casos en el que se desea continuar con el desarrollo de un proyecto).

✓ Marco teórico. Teoría que hace parte de la recolección de información y/o teoría extraída de documentos (libros, revistas, periódicos, manuales, videos, etc.).

✓ Marco conceptual (opcional). Incluir definición personalizada de términos específicos utilizados en el desarrollo del sistema.

2.1.9 Factibilidad (técnica, operativa, económica y legal)

2.1.10 Cronograma de actividades. Se deben presentar un modelo (GANTT ó PERT) de tareas especificando el tiempo que se utilizará en cada una de estas.

2.2 Fase de análisis

2.2.1 Investigación preliminar del problema. Tener un sesión de tormenta de ideas para compilar una lista de problemas que pudiesen ser considerados.

2.2.2 Análisis y selección del candidato. El propósito de esta actividad es filtrar rápidamente los problemas que obviamente fallan en cumplir los criterios. Cada candidato es luego analizado con más detalle.

2.2.3 Aplicabilidad del dominio. Consiste en un análisis más detallado de la apropiabilidad en cuanto a la aplicación del sistema experto.

2.2.4 Disponibilidad experta.

2.2.5 Adquisición del conocimiento inicial. El ingeniero del conocimiento se debe documentar acerca de la terminología, jerga y modismos que el experto utiliza así como el observar al experto realizar sus trabajo. Ganar un entendimiento más profundo de la naturaleza y alcance del problema y en las técnicas asociadas de solución de problemas.

2.2.6 Aproximación al problema básico. Demostrar la funcionalidad general del sistema. Esto posibilita al desarrollador la utilidad del sistema y decidir si continuar con la construcción del sistema.

2.2.7 Modelo de consulta general. Describe cosas tales como la clase de preguntas que serán indagadas, la clase de usuario que se espera para responderlas y la forma en que se dará la respuesta.

- 2.2.8 Selección de la forma de representar el conocimiento. Permite plasmar el dominio que posee un experto humano en determinada área del conocimiento, mediante reglas, cláusulas, plantillas, redes semánticas, etc.
- 2.2.9 Selección del método de inferencia. Se selecciona de acuerdo a como el experto razona.
- 2.2.10 Selección de la herramienta de desarrollo. Se debe hacer un cuadro comparativo entre dos o más lenguajes y/o herramientas de desarrollo de sistemas expertos, describiendo los elementos de selección.

2.3 Diseño

- 2.3.1 Diseño de la base del Conocimiento
- 2.3.2 Diseño del motor de inferencia (para el caso de usar programación tradicional)
- 2.3.3 Diseño procedimental. Se presenta el algoritmo del software en diagrama de flujo ó en pseudocódigo.
- 2.3.4 Diseño de interfaz con el usuario. Se realiza el prototipo de la interfaz, describiendo el tipo el tipo de interfaz a utilizar junto con sus elementos.

2.4 Fase de Implementación. En esta fase se documentan los parámetros de la codificación. Por ejemplo: Como identificar clases, métodos, variables, procedimientos, etc.

2.5 Fase de Pruebas del sistema. Se deben incluir el resultado de cada una de las pruebas hechas a posibles usuarios del sistemas; de igual forma los errores encontrados y las sugerencias hechas por los usuarios.

2.6 Fase de Implantación. Incluir los requerimientos de software y de hardware para la instalación y posterior puesta en marcha.

3. **MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO.**

3.1 Fase de definición, planeación y organización

3.1.1 Título del trabajo. Debe incluir términos o palabras que permita identificar la esencia del proyecto.

3.1.2 Tema. Es la asignatura ó área dentro de una modalidad de estudio donde el sistema solucionará algún problema.

3.1.3 Planteamiento del problema

✓ Descripción. Se hace una descripción detallada de la forma como se está llevando actualmente el proceso de enseñanza / aprendizaje sobre las cuales se desarrollará el material educativo computarizado.

✓ Formulación del Problema. Se identifica la problemática a solucionar. Pueden ser mediante una pregunta.

3.1.4 Alcances y Delimitaciones. Se describen los alcances y limitaciones del sistema.

3.1.5 Objetivos (General y Específicos). Se plantea un solo objetivo general y dos o más objetivos específicos, estos deben estar encaminados a lograr el objetivo general.

3.1.6 Justificación. Se describen los elementos y criterios que permiten y justifican el desarrollo de este material.

3.1.7 Hipótesis (opcional)

3.1.8 Marco de Referencia (Máximo 15 hojas)

✓ Marco histórico (para casos en el que se desea continuar con el desarrollo de un proyecto).

✓ Marco teórico. Teoría que hace parte de la recolección de información y/o teoría extraída de documentos (libros, revistas, periódicos, manuales, videos, etc.).

✓ Marco conceptual (opcional). Incluir definición personalizada de términos específicos utilizados en el desarrollo del sistema.

3.1.9 Factibilidad (técnica, operativa, económica y legal)

3.1.10 Cronograma de actividades. Se deben presentar un modelo (GANTT ó PERT) de tareas especificando el tiempo que se utilizará en cada una de estas.

3.2 Análisis

2.2.11 Consulta a fuentes de información apropiadas e identificación de problemas. Indicar fundamentalmente las debilidades o problemas que se presentan, o se pueden presentar, para el logro de los objetivos de aprendizaje en un ambiente de enseñanza - aprendizaje dado.

2.2.12 Análisis de las posibles causas de los problemas detectados. En particular interesa resolver aquellos problemas que están relacionados con el aprendizaje, en los que eventualmente un MEC podría ser de utilidad.

2.2.13 Análisis de alternativas de solución. Seleccionar y justificar la alternativa de solución, frente a otras posibles soluciones.

2.2.14 Establecimiento del papel del computador. Seleccionar y justificar el tipo de MEC a desarrollar (Por ejemplo, tutorial, simulador, sistema de ejercitación y práctica, juego educativo, sistema tutor inteligente, etc.).

2.2.15 Selección de la Herramienta de Programación. Se debe hacer un cuadro comparativo entre dos o más lenguajes y/o herramientas de programación describiendo los elementos de selección.

2.3 Diseño

2.3.1 Entorno para el diseño del MEC. A partir de los resultados del análisis, es conveniente hacer explícitos los datos que caracterizan el entorno del MEC que se va a diseñar:

Destinatarios, área de contenido, necesidad educativa, limitaciones y recursos para los usuarios del MEC, equipo y soporte lógico que se va a utilizar.

- 2.3.2 Diseño educativo del MEC. Es diseño debe resolver los interrogantes que se refieren al alcance, contenido y tratamiento que debe ser capaz de apoyar el MEC.
- 2.3.3 Diseño de comunicación (interfaz). Determinar cómo se comunicará el usuario con el MEC, estableciendo mediante qué dispositivos y usando qué códigos o mensajes (Interfaz de entrada / salida).
- 2.3.4 Diseño computacional. Con base en las necesidades se establece qué funciones son deseables que cumpla el MEC en apoyo de sus usuarios, el profesor y los estudiantes.
- 2.3.5 Preparación y evaluación de un prototipo del MEC. Consiste en llevar al terreno del prototipo aquello que se ha concebido y en verificar que esto tiene sentido frente a la necesidad y población a la se dirige el MEC.

3.4 Fase de Implementación. En esta fase se documentan los parámetros de la codificación. Por ejemplo: Como identificar clases, métodos, variables, procedimientos, etc.

3.5 Fase de Prueba piloto. Con esta prueba se pretende ayudar a la depuración del MEC a partir de su utilización por una muestra representativa de los tipos de destinatarios para los que se hizo y la consiguiente evaluación formativa.

3.6 Fase de Implantación. Incluir los requerimientos de software y de hardware para la instalación y posterior puesta en marcha.

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE COMPUTADORES

4.1 Fase de definición, planeación y organización

4.1.1 Título del trabajo. Debe incluir términos o palabras que permita identificar la esencia del proyecto.

4.1.2 Tema. Área dentro de una organización.

4.1.3 Planteamiento del problema

✓ Descripción. Se hace una descripción detallada de la forma como se está llevando actualmente el proceso de flujo de información.

✓ Formulación del Problema. Se identifica la problemática a solucionar. Pueden ser mediante una pregunta.

4.1.4 Alcances y Delimitaciones. Se describen los alcances y limitaciones de la red.

4.1.5 Objetivos (General y Específicos). Se plantea un solo objetivo general y dos o más objetivos específicos, estos deben estar encaminados a lograr el objetivo general.

4.1.6 Justificación. Se describen los elementos y criterios que permiten y justifican el diseño e implementación de la red.

4.1.7 Hipótesis (opcional)

4.1.8 Marco de Referencia (Máximo 15 hojas)

✓ Marco histórico (para casos en el que se desea continuar con el desarrollo de un proyecto).

✓ Marco teórico. Teoría que hace parte de la recolección de información y/o teoría extraída de documentos (libros, revistas, periódicos, manuales, videos, etc.).

✓ Marco conceptual (opcional). Incluir definición personalizada de términos específicos utilizados en el desarrollo del sistema.

4.1.9 Factibilidad (técnica, operativa, económica y legal)

4.1.10 Cronograma de actividades. Se deben presentar un modelo (GANTT ó PERT) de tareas especificando el tiempo que se utilizará en cada una de estas.

4.2 Análisis

4.2.1 Determinar el flujo de información

4.2.2 Establecer las necesidades de hardware

4.2.3 Establecer las necesidades software

4.2.4 Establecer las necesidades de elementos de comunicación necesarios para la correcta implantación de la red.

4.3 Diseño

4.3.1 Diseño de planos (red lógica y red regulada)

4.3.2 Instalación del cableado

4.3.3 Instalación de las estaciones de trabajo

4.3.4 Instalación del hardware

4.3.5 Instalación del software

Nota. Se debe incluir un **Plan de contingencia**. Este plan de contingencia tiene como objetivo considerar acciones a seguir ante la evidencia de un siniestro o la interrupción prolongada de las operaciones en el sistema. Unas de las principales ventajas del plan de contingencia es: se pueden determinar acciones preventivas reduciéndose el grado de vulnerabilidad, permite determinar el riesgo potencial, permite tomar decisiones rápidamente ante amenazas o fallas. Los pasos de seguridad que se pueden considerar, se agrupan en dos amplias categorías: las medidas físicas y la forma de trabajar o utilizar el sistema. Las medidas físicas incluyen aspectos como: donde está situado su COMPUTADOR y que periféricos utiliza.

5. SISTEMAS MULTINIVEL.

Para el desarrollo de sistemas multinivel, se puede seguir la metodología utilizada en la construcción de sistemas de información, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Requerimientos. Es una colección de modelos y documentos que tratan de describir en forma no ambigua el sistema que se va a construir. Deben establecerse prioridades entre los requerimientos. Cada requerimiento debe tener una identificación. Los requerimientos pueden ser funcionales o no funcionales. Los requerimientos funcionales expresan una acción que el sistema debe desempeñar y usualmente expresan el estímulo y la respuesta correspondiente (p.e el sistema debe producir en forma automática un reporte que resuma todas las ventas de la semana).

Los requerimientos no funcionales expresan características (usabilidad, desempeño, confiabilidad, seguridad, montaje, etc.) que debe tener el sistema.

Es importante establecer primero qué es lo que se desea del sitio y para qué. Se trata de establecer qué es lo que hace la aplicación (no cómo lo hace). Los casos de uso contienen un escenario descriptivo, un diálogo entre los actores y el sistema que está escrito en el idioma del dominio. Para expresar la interacción entre el usuario y el sistema, teniendo en cuenta el tiempo se pueden usar los diagramas de secuencia El análisis de casos de uso permite: Identificar las clases y objetos que van a realizar los casos de uso. Identificar las responsabilidades, atributos y asociaciones de las clases.

Expresar el uso de los mecanismos de la arquitectura. Definición de la arquitectura. Se refiere a la distribución de la aplicación entre los diferentes computadores (también puede referirse a la arquitectura de los módulos). Hay dos grandes esquemas: dos o tres niveles (y sus variantes).

Se utiliza código móvil.

El acceso a la base de datos se hace directamente desde el cliente.

La lógica del negocio está en el cliente, útil cuando se cuenta con una cierta configuración de los clientes (por ejemplo en una intranet) y/o cuando se desea tener una interfaz sofisticada (por ejemplo 3d o plug-ins) y/o cuando la aplicación es sencilla.

En el cliente sólo está el browser (no hay código móvil).

La lógica del negocio reside en algún servidor.

La base de datos se accede desde un servidor, útil cuando se quiere tener el mínimo de requerimientos sobre el cliente (p.e en comercio electrónico) y/o cuando la aplicación es compleja y/o cuando se desea aislar al servidor de bases de datos

Podría haber soluciones mixtas: Usar dos niveles pero tener un servidor especial para los datos. Usar tres niveles pero tener archivos en el servidor de http.

Se dice que hay cuatro niveles cuando:

- En el nivel 1 está el browser
- En el nivel 2 está una herramienta integradora (p.e ASP, JSP)
- En el nivel 3 hay componentes
- En el nivel 4 están los datos

Se dice que hay N niveles cuando

- En el nivel 1 está el browser
- En el nivel 2 está una herramienta integradora (p.e ASP; JSP)
- En el nivel N están los datos
- En los demás niveles hay diferentes capas de servicios

Diseño

En una aplicación para Internet hay varios elementos para diseñar: Presentación de la información Gráficas

- Navegación
- Seguridad
- Programas

La Presentación de la información puede ser lineal, jerárquica, en red, etc. La Navegación puede ser textual, con hipervínculos, con metáforas, etc.

La Seguridad debe diseñarse desde el comienzo.

Para sistemas complejos se recomienda usar Diseño Orientado a Objetos, para sistemas sencillos diseño estructurado o una metodología tradicional.

La idea es que el modelo producido durante el diseño pueda trasladarse fácilmente a código

Es una colección de modelos y documentos que tratan de describir en forma no ambigua el sistema que se va a construir.

Deben establecerse prioridades entre los requerimientos.

Cada requerimiento debe tener una identificación.

Los requerimientos pueden ser funcionales o no funcionales. Los requerimientos funcionales expresan una acción que el sistema debe desempeñar y usualmente expresan el estímulo y la respuesta correspondiente (p.e el sistema debe producir en forma automática un reporte que resuma todas las ventas de la semana). Los requerimientos no funcionales expresan características (usabilidad, desempeño, confiabilidad, seguridad, montaje, etc.) que debe tener el sistema:

Es importante establecer primero qué es lo que se desea del sitio y para qué. Se trata de establecer qué es lo que hace la aplicación (no cómo lo hace).

Los casos de uso contienen un escenario descriptivo, un diálogo entre los actores y el sistema que está escrito en el idioma del dominio. Para expresar la interacción entre el usuario y el sistema, teniendo en cuenta el tiempo se pueden usar los diagramas de secuencia

El análisis de casos de uso permite:

Identificar las clases y objetos que van a realizar los casos de uso.

Identificar las responsabilidades, atributos y asociaciones de las clases.

Expresar el uso de los mecanismos de la arquitectura.

Definición de la arquitectura.

Se refiere a la distribución de la aplicación entre los diferentes computadores (también puede referirse a la arquitectura de los módulos). Hay dos grandes esquemas: dos o tres niveles (y sus variantes).

Se utiliza código móvil.

El acceso a la base de datos se hace directamente desde el cliente.

La lógica del negocio está en el cliente, útil cuando se cuenta con una cierta configuración de los clientes (por ejemplo en una intranet) y/o cuando se desea tener una interfaz sofisticada (por ejemplo 3d o plug-ins) y/o cuando la aplicación es sencilla.

En el cliente sólo está el browser (no hay código móvil).

La lógica del negocio reside en algún servidor.

La base de datos se accede desde un servidor, útil cuando se quiere tener el mínimo de requerimientos sobre el cliente (p.e en comercio electrónico) y/o cuando la aplicación es compleja y/o cuando se desea aislar al servidor de bases de datos.

Podría haber soluciones mixtas: Usar dos niveles pero tener un servidor especial para los datos. Usar tres niveles pero tener archivos en el servidor de http.

Se dice que hay cuatro niveles cuando:

- En el nivel 1 está el browser
- En el nivel 2 está una herramienta integradora (p.e ASP, JSP)
- En el nivel 3 hay componentes
- En el nivel 4 están los datos

Se dice que hay N niveles cuando

- En el nivel 1 está el browser
- En el nivel 2 está una herramienta integradora (p.e ASP; JSP)
- En el nivel N están los datos
- En los demás niveles hay diferentes capas de servicios

Diseño

En una aplicación para Internet hay varios elementos para diseñar:

- Presentación de la información
- Gráficas
- Navegación
- Seguridad
- Programas

La Presentación de la información puede ser lineal, jerárquica, en red, etc.

La Navegación puede ser textual, con hipervínculos, con metáforas, etc.

La Seguridad debe diseñarse desde el comienzo.

Para sistemas complejos se recomienda usar Diseño Orientado a Objetos, para sistemas sencillos diseño estructurado o una metodología tradicional.

La idea es que el modelo producido durante el diseño pueda trasladarse fácilmente a código.

6. AUDITORIA DE SISTEMAS

6.1 Fase de definición, planeación y organización

6.1.1 Título del trabajo. Debe incluir términos o palabras que permita identificar la esencia del proyecto.

6.1.2 Tema. Es la asignatura ó área dentro de una modalidad de estudio donde el sistema solucionará algún problema.

6.1.3 Planteamiento del problema

✓ Descripción. Se hace una descripción detallada de la forma como se está llevando actualmente el proceso de enseñanza / aprendizaje sobre las cuales se desarrollará el material educativo computarizado.

✓ Formulación del Problema. Se identifica la problemática a solucionar. Pueden ser mediante una pregunta.

6.1.4 Alcances y Delimitaciones. Se describen los alcances y limitaciones del sistema.

6.1.5 Objetivos (General y Específicos). Se plantea un solo objetivo general y dos o más objetivos específicos, estos deben estar encaminados a lograr el objetivo general.

6.1.6 Justificación. Se describen los elementos y criterios que permiten y justifican el desarrollo de este material.

6.1.7 Hipótesis (opcional)

6.1.8 Marco de Referencia (Máximo 15 hojas)

✓ Marco histórico (para casos en el que se desea continuar con el desarrollo de un proyecto).

✓ Marco teórico. Teoría que hace parte de la recolección de información y/o teoría extraída de documentos (libros, revistas, periódicos, manuales, videos, etc.).

✓ Marco conceptual (opcional). Incluir definición personalizada de términos específicos utilizados en el desarrollo del sistema.

6.1.9 Factibilidad (técnica, operativa, económica y legal)

6.1.10 Cronograma de actividades. Se deben presentar un modelo (GANTT ó PERT) de tareas especificando el tiempo que se utilizará en cada una de estas.

6.2 Planeación De La Auditoria En Informática

6.2.1 Investigación preliminar

Se deberá observar el estado general del área, su situación dentro de la organización, si existe la información solicitada, si es o no necesaria y la fecha de su última actualización. Se debe hacer la investigación preliminar solicitando y revisando la información de cada una de las áreas basándose en los siguientes puntos:

6.2.2 Administración

Se recopila la información para obtener una visión general del departamento por medio de observaciones, entrevistas preliminares y solicitud de documentos para poder definir el objetivo y alcances del departamento.

Para analizar y dimensionar la estructura por auditar se debe solicitar:

- a) A nivel del área de informática.
- b) Objetivos a corto y largo plazo. Recursos materiales y técnicos
- c) Solicitar documentos sobre los equipos, número de ellos, localización y características.
 - Estudios de viabilidad.

- Número de equipos, localización y las características (de los equipos instalados y por instalar y programados)
- Fechas de instalación de los equipos y planes de instalación.
- Contratos vigentes de compra, renta y servicio de mantenimiento.
- Contratos de seguros.
- Convenios que se tienen con otras instalaciones.
- Configuración de los equipos y capacidades actuales y máximas.
- Planes de expansión.
- Ubicación general de los equipos.
- Políticas de operación.
- Políticas de uso de los equipos.

b) A nivel de sistemas.

Descripción general de los sistemas instalados y de los que estén por instalarse que contengan volúmenes de información.

- Manual de formas.
- Manual de procedimientos de los sistemas.
- Descripción genérica.
- Diagramas de entrada, archivos, salida.
- Salidas.
- Fecha de instalación de los sistemas.
- Proyecto de instalación de nuevos sistemas.

6.2.3 Personal participante

En primer lugar se debe pensar que hay personal asignado por la organización, con el suficiente nivel para poder coordinar el desarrollo de la auditoría, proporcionar toda la información que se solicite y programar las reuniones y entrevistas requeridas.

También se debe contar con personas asignadas por los usuarios para que en el momento que se solicite información o bien se efectúe alguna entrevista de comprobación de hipótesis, nos proporcionen aquello que se esta solicitando, y complementen el grupo multidisciplinario, ya que se debe analizar no sólo el punto de vista de la dirección de informática, sino también el del usuario del sistema.

6.3 Evaluación de sistemas

La elaboración de sistemas debe ser evaluada con mucho detalle, para lo cual se debe revisar si existen realmente sistemas entrelazados como un todo o bien si existen programas aislados. Otro de los factores a evaluar es si existe un plan estratégico para la elaboración de los sistemas o si se están elaborados sin el adecuado señalamiento de prioridades y de objetivos.

6.3.1 Estudio de factibilidad.

La primera etapa a evaluar del sistema es el estudio de factibilidad, el cual debe analizar si el sistema es factible de realizarse, cuál es su relación costo / beneficio y si es recomendable elaborarlo. Se deberá solicitar el estudio de factibilidad de los diferentes sistemas que se encuentren en operación, así como los que estén en la fase de análisis para evaluar si se considera la disponibilidad y características del equipo, los sistemas operativos y lenguajes disponibles, la necesidad de los usuarios, las formas de utilización de los sistemas, el costo y los beneficios que reportará el sistema, el efecto que producirá en quienes lo usarán y el efecto que éstos tendrán sobre el sistema y la congruencia de los diferentes sistemas.

6.3.2 Evaluación del análisis.

En esta etapa se evaluarán las políticas, procedimientos y normas que se tienen para llevar a cabo el análisis.

6.3.3 Evaluación del diseño lógico del sistema.

En esta etapa se deberán analizar las especificaciones del sistema.

¿Qué deberá hacer?.

¿Cómo lo deberá hacer?.

¿Secuencia y ocurrencia de los datos, el proceso y salida de reportes?

6.3.4 Evaluación del desarrollo del sistema

En esta etapa del sistema se deberán auditar los programas, su diseño, el lenguaje utilizado, interconexión entre los programas y características del hardware empleado (total o parcial) para el desarrollo del sistema.

6.4 Control de proyectos

Debido a las características propias del análisis y la programación, es muy frecuente que la implantación de los sistemas se retrase y se llegue a suceder que una persona lleva trabajando varios años dentro de un sistema o bien que se presenten irregularidades en las que los programadores se ponen a realizar actividades ajenas a la dirección de informática. Para poder controlar el avance de los sistemas, ya que ésta es una actividad de difícil evaluación, se recomienda que se utilice la técnica de administración por proyectos para su adecuado control.

6.4.1 Control de diseño de sistemas y programación

El objetivo es asegurarse de que el sistema funcione conforme a las especificaciones funcionales, a fin de que el usuario tenga la suficiente información para su manejo, operación y aceptación. Las revisiones se efectúan en forma paralela desde el análisis hasta la programación y sus objetivos son los siguientes:

ETAPA DE ANÁLISIS Identificar inexactitudes, ambigüedades y omisiones en las especificaciones.

ETAPA DE DISEÑO Descubrir errores, debilidades, omisiones antes de iniciar la codificación.

ETAPA DE PROGRAMACIÓN Buscar la claridad, modularidad y verificar con base en las especificaciones.

6.4.2 Instructivos de operación

Se debe evaluar los instructivos de operación de los sistemas para evitar que los programadores tengan acceso a los sistemas en operación, y el contenido mínimo de los instructivos de operación se puedan verificar mediante el siguiente cuestionario.

6.4.3 Forma de implementación

La finalidad de evaluar los trabajos que se realizan para iniciar la operación de un sistema, esto es, la prueba integral del sistema, adecuación, aceptación por parte del usuario, entrenamiento de los responsables del sistema etc.

6.4.4 Entrevista a usuarios

La entrevista se deberá llevar a cabo para comprobar datos proporcionados y la situación de la dependencia en el departamento de Sistemas de Información.

Su objeto es conocer la opinión que tienen los usuarios sobre los servicios proporcionados, así como la difusión de las aplicaciones de la computadora y de los sistemas en operación. Las entrevistas se deberán hacer, en caso de ser posible, a todos los usuarios o bien en forma aleatoria a algunos de los usuarios, tanto de los más importantes como de los de menor importancia, en cuanto al uso del equipo.

6.4.5 Controles

Los datos son uno de los recursos más valiosos de las organizaciones y, aunque son intangibles, necesitan ser controlados y auditados con el mismo cuidado que los demás inventarios de la organización, por lo cual se debe tener presente:

- a) La responsabilidad de los datos es compartida conjuntamente por alguna función determinada y el departamento de cómputo.
- b) Un problema de dependencia que se debe considerar es el que se origina por la duplicidad de los datos y consiste en poder determinar los propietarios o usuarios posibles (principalmente en el caso de redes y banco de datos) y la responsabilidad de su actualización y consistencia.
- c) Los datos deberán tener una clasificación estándar y un mecanismo de identificación que permita detectar duplicidad y redundancia dentro de una aplicación y de todas las aplicaciones en general.
- d) Se deben relacionar los elementos de los datos con las bases de datos donde están almacenados, así como los reportes y grupos de procesos donde son generados.

6.4.6 Control de los datos fuente y manejo cifras de control

La mayoría de los Delitos por computadora son cometidos por modificaciones de datos fuente al:

- Suprimir u omitir datos.
- Adicionar Datos.
- Alterar datos.
- Duplicar procesos.

Esto es de suma importancia en caso de equipos de cómputo que cuentan con sistemas en línea, en los que los usuarios son los responsables de la captura y modificación de la información al tener un adecuado control con señalamiento de responsables de los datos (uno de los usuarios debe ser el único responsable de determinado dato), con claves de acceso de acuerdo a niveles.

6.4.7 Control de operación

La eficiencia y el costo de la operación de un sistema de cómputo se ven fuertemente afectados por la calidad e integridad de la documentación requerida para el proceso en la computadora.

6.4.8 Control de mantenimiento

Como se sabe existen básicamente tres tipos de contrato de mantenimiento: El contrato de mantenimiento total que incluye el mantenimiento correctivo y preventivo, el cual a su vez puede dividirse en aquel que incluye las partes dentro del contrato y el que no incluye partes. El contrato

que incluye refacciones es propiamente como un seguro, ya que en caso de descompostura el proveedor debe proporcionar las partes sin costo alguno. Este tipo de contrato es normalmente mas caro, pero se deja al proveedor la responsabilidad total del mantenimiento a excepción de daños por negligencia en la utilización del equipo. (Este tipo de mantenimiento normalmente se emplea en equipos grandes).

El segundo tipo de mantenimiento es "por llamada", en el cual en caso de descompostura se le llama al proveedor y éste cobra de acuerdo a una tarifa y al tiempo que se requiera para componerlo (casi todos los proveedores incluyen, en la cotización de compostura, el tiempo de traslado de su oficina a donde se encuentre el equipo y viceversa). Este tipo de mantenimiento no incluye refacciones.

El tercer tipo de mantenimiento es el que se conoce como "en banco", y es aquel en el cual el cliente lleva a las oficinas del proveedor el equipo, y este hace una cotización de acuerdo con el tiempo necesario para su compostura mas las refacciones (este tipo de mantenimiento puede ser el adecuado para computadoras personales).

Al evaluar el mantenimiento se debe primero analizar cual de los tres tipos es el que más nos conviene y en segundo lugar pedir los contratos y revisar con detalles que las cláusulas estén perfectamente definidas en las cuales se elimine toda la subjetividad y con penalización en caso de incumplimiento, para evitar contratos que sean parciales.

Para poder exigirle el cumplimiento del contrato de debe tener un estricto control sobre las fallas, frecuencia, y el tiempo de reparación.

6.4.9 Orden en el centro de cómputo

Una dirección de Sistemas de Información bien administrada debe tener y observar reglas relativas al orden y cuidado del departamento de cómputo. Los dispositivos del sistema de cómputo, los archivos magnéticos, pueden ser dañados si se manejan en forma inadecuada y eso puede traducirse en perdidas irreparables de información o en costos muy elevados en la reconstrucción de archivos. Se deben revisar las disposiciones y reglamentos que coadyuvan al mantenimiento del orden dentro del departamento de cómputo.

6.4.10 Evaluación de la configuración del sistema de cómputo

Los objetivos son evaluar la configuración actual tomando en consideración las aplicaciones y el nivel de uso del sistema, evaluar el grado de eficiencia con el cual el sistema operativo satisface las necesidades de la instalación y revisar las políticas seguidas por la unidad de informática en la conservación de su programoteca.

6.4.11 Seguridad lógica y confidencial

La computadora es un instrumento que estructura gran cantidad de información, la cual puede ser confidencial para individuos, empresas o instituciones, y puede ser mal utilizada o divulgada a personas que hagan mal uso de esta. También puede ocurrir robos, fraudes o sabotajes que provoquen la destrucción total o parcial de la actividad computacional. Al auditar los sistemas se debe tener cuidado que no se tengan copias "piratas" o bien que, al conectarnos en red con otras computadoras, no exista la posibilidad de transmisión del virus.

6.4.12 Seguridad física

El objetivo es establecer políticas, procedimientos y prácticas para evitar las interrupciones prolongadas del servicio de procesamiento de datos, información debido a contingencias como incendio, inundaciones, huelgas, disturbios, sabotaje, etc. y continuar en medio de emergencia hasta que sea restaurado el servicio completo.

6.4.13 Seguridad en la utilización del equipo

En la actualidad los programas y los equipos son altamente sofisticados y sólo algunas personas dentro del centro de cómputo conocen al detalle el diseño, lo que puede provocar que puedan producir algún deterioro a los sistemas.

6.4.14 Seguridad al restaurar el equipo

Cuando ocurra una contingencia, es esencial que se conozca al detalle el motivo que la originó y el daño causado, lo que permitirá recuperar en el menor tiempo posible el proceso perdido. También se debe analizar el impacto futuro en el funcionamiento de la organización y prevenir cualquier implicación negativa.

6.4.15 Procedimientos de respaldo en caso de desastre

Se debe establecer en cada dirección de informática un plan de emergencia el cual ha de ser aprobado por la dirección de informática y contener tanto procedimiento como información para ayudar a la recuperación de interrupciones en la operación del sistema de cómputo.

7. INTERNET E INTRANET

El presente documento es una guía para la preparación y presentación del documento final del proyecto de grado. Estas metodologías fueron diseñadas por el Profesor Juan Carlos Guevara, Profesor de Planta Universidad Distrital.

1. Objetivo General

El desarrollo de la presente investigación busca conocer los diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar el análisis organizacional de una organización, de tal manera que podamos determinar sus puntos débiles, fuertes, amenazas y oportunidades de tal manera que podamos proponer una solución tecnológica (en base a una Intranet) que permita diferenciarla de sus competidores.

2. Descripción

El trabajo consiste en realizar el análisis teórico de los diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar el análisis organizacional de una empresa, a partir de los cuales se deben diseñar y desarrollar herramientas que permitan aplicarlos, obtener un diagnóstico de la empresa y proponer un proyecto tecnológico (Intranet) para fortalecerla y diferenciarla de sus competidores.

3. Puntos a desarrollar

1. Nombre
 - 1.1. Visión
 - 1.2. Misión
 - 1.3. Objetivos
 - 1.4. Productos y/o servicios
 - 1.5. Plan estratégico
 - 1.6. Estructura organizativa
 - 1.7. Recursos
2. Análisis externo
 - 2.1. Proveedores
 - 2.2. Clientes
 - 2.3. Competidores
 - 2.4. Sustitutos
 - 2.5. Tecnología
3. Análisis interno
 - 3.1. Capacidad directiva
 - 3.2. Capacidad competitiva
 - 3.3. Capacidad financiera
 - 3.4. Capacidad técnica y tecnológica
 - 3.5. Capacidad humana
4. DOFA
 - 4.1. Amenazas
 - 4.2. Fortalezas
 - 4.3. Debilidades
 - 4.4. Oportunidades
5. Factores claves de éxito

6. Descripción de procesos
7. Planteamiento del problema
 - 7.1. Descripción del problema
 - 7.2. Formulación del problema
8. Título del proyecto
9. Objetivos
 - 9.1. Objetivo general
 - 9.2. Objetivos específicos
10. Descripción del proyecto
11. Conclusiones
12. Bibliografía

PASO 2.

1. Objetivo General

El desarrollo de la presente investigación busca conocer los diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar la definición de requerimientos y el análisis de una Intranet que este en capacidad de ofrecer los servicios que una organización realmente requiere y permita mejorar sus procesos internos.

2. Descripción

El trabajo consiste en realizar el análisis teórico de los diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar la definición de requerimientos y el análisis de una Intranet, a partir de los cuales se deben diseñar y desarrollar herramientas que permitan aplicarlos, para obtener una descripción detallada de los servicios, la arquitectura tecnológica, el sistema de seguridad y un plan de trabajo para implementarlos.

3. Puntos a desarrollar

13. Descripción de la estructura tecnológica actual
 - 14.1. Red de datos
 - 14.1.1. Topología
 - 14.1.2. Cableado
 - 14.1.3. Servidor
 - 14.1.4. Terminales
 - 14.1.5. Concentrador
 - 14.1.6. Otros dispositivos
 - 14.1.7. Sistema operativo de red
 - 14.1.8. Sistema manejador de bases de datos
 - 14.1.9. Software de aplicaciones
 - 14.1.10. Software de desarrollo
 - 14.1.11. Mapa lógico y eléctrico
 - 14.2. Personal
 - 14.3. Sistema de seguridad
15. Definición de requerimientos
 - 15.1. Requerimientos de red
 - 15.2. Requerimientos del / o los procesos
16. Análisis

- 16.1. Definición de cambios en la red
- 16.2. Definición de servicios
 - 16.2.1. Portales
 - 16.2.2. Aplicaciones
 - 16.2.3. Servicios de Intranet
- 16.3. Definición del sistema de seguridad
- 16.4. Definición de la arquitectura tecnológica
- 17. Marco teórico
 - 17.1. Descripción de la arquitectura tecnológica
 - 17.2. Investigación sobre el funcionamiento de cada uno de los elementos de la arquitectura
- 18. Rediseño del /o los procesos
- 19. Plan de trabajo
- 20. Conclusiones
- 21. Bibliografía

PASO 3.

1. Objetivo General

El desarrollo de la presente investigación busca conocer las diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar el diseño de una Intranet que este en capacidad de ofrecer los servicios que una organización realmente requiere y permita mejorar sus procesos internos.

2. Descripción

El trabajo consiste en realizar el análisis teórico de los diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar el diseño de una Intranet, a partir de los cuales se deben diseñar y desarrollar herramientas que permitan aplicarlos, para obtener una descripción detallada de los servicios, la arquitectura tecnológica, el sistema de seguridad y un plan de trabajo para implementarlos.

3. Puntos a desarrollar

- 22. Diseño de la red
 - 22.1. Descripción del funcionamiento
 - 22.2. Plano lógico
- 23. Diseño de los servicios de intranet
 - 22.1. Descripción del funcionamiento
 - 22.2. Configuración
- 24. Diseño de aplicaciones
 - 24.1. Descripción del funcionamiento
 - 24.2. Metodología de desarrollo (Ingeniería de software)
- 25. Diseño de portales
 - 25.1. Definición
 - 25.2. Análisis de portales
 - 25.3. Diseño de la página
 - 25.4. Diseño del contenido
 - 25.5. Diseño del sitio
- 26. Diseño del sistema de seguridad
- 27. Plan de trabajo

- 28. Conclusiones
- 29. Bibliografía

PASO 4.

1. Objetivo General

El desarrollo de la presente trabajo busca conocer las diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar el montaje, prueba y mantenimiento de una Intranet que este en capacidad de ofrecer los servicios que una organización realmente requiere y permita mejorar sus procesos internos.

2. Descripción

El trabajo consiste en realizar el análisis teórico de los diferentes factores que se deben tener en cuenta para realizar el montaje, prueba y mantenimiento de una Intranet, a partir de los cuales se deben diseñar y desarrollar herramientas que permitan aplicarlos, para obtener una descripción detallada de los servicios, la arquitectura tecnológica, el sistema de seguridad y un plan de trabajo para implementarlos.

3. Puntos a desarrollar

- 30. Descripción del montaje de la red
- 31. Descripción del montaje de la arquitectura tecnológica
- 32. Descripción del montaje del sistema de seguridad
- 33. Descripción del montaje de los servicios de la Intranet
- 34. Descripción del montaje de las aplicaciones
- 35. Descripción del montaje de los portales
- 35.1. Ensamble del sitio
- 35.2. Pruebas
- 36.3. Mantenimiento
- 37. Pruebas
- 38. Plan de mantenimiento
- 39. Conclusiones
- 40. Bibliografía