

# Guía de documentación del Proyecto Integrador TSU.

julio 18

# 2013

---

Este instrumento contiene la descripción de los puntos requeridos en la documentación de proyectos integradores del nivel educativo de Técnico Superior Universitario.

Ver. 2013-2

## Contenido

FASE DE INICIO O FORMULACIÓN .....	4
1 Capítulo 1. Antecedentes y planteamiento del problema. ....	4
1.1 Antecedentes (estado del arte).....	4
1.2 Planteamiento del problema .....	4
1.3 Propuesta de solución.....	6
1.4 Objetivo del Proyecto.....	6
1.5 Objetivos específicos.....	8
1.6 Justificación .....	11
1.7 Alcances.....	11
1.8 Limitaciones .....	11
1.9 Impacto y contribuciones del proyecto .....	11
1.10 Grado de innovación y transferencia tecnológica.....	11
1.11 Fuentes primarias y secundarias.....	13
2 Capítulo 2. Datos de la empresa .....	13
2.1 Nombre .....	14
2.2 Misión.....	14
2.3 Visión.....	14
2.4 Políticas de la empresa.....	14
2.5 Valores.....	14
2.6 Localización geográfica (Macro y micro).....	14
2.7 Giro comercial .....	14
2.8 Clasificación.....	15
2.9 Organigrama.....	17
2.10 Función de las principales áreas.....	17
3 Capítulo 3. Viabilidad del proyecto .....	18
3.1 Estudio de factibilidad técnica .....	18
3.2 Estudio de factibilidad Económica .....	18
3.3 Estudio de factibilidad operacional.....	18
FASE DE PLANIFICACIÓN .....	18

4	Capítulo 4. Planificación .....	18
4.1	Elección del modelo de desarrollo de software .....	18
4.2	Justificación de la elección del modelo de desarrollo de software .....	18
4.3	Estructura detallada del trabajo.....	18
4.4	Elección del equipo de trabajo .....	18
4.5	Estructura jerárquica del equipo de trabajo .....	19
4.6	Funciones .....	19
4.7	Matriz de responsabilidades .....	19
4.8	Análisis FODA del equipo de trabajo.....	19
4.9	Riesgos y supuestos.....	19
4.10	Cronograma de actividades.....	19
	FASE DE EJECUCIÓN Y CONTROL (SEGÚN MODELO Y TIPO DE SISTEMA).....	19
5	Capítulo 5. Desarrollo del Proyecto .....	19
5.1	Levantamiento de requerimientos.....	19
5.1.1	Especificación de requerimientos según el estándar IEEE 830 .....	20
5.1.2	Modelado del sistema con UML.....	20
5.1.3	Control de cambios/riesgos .....	20
5.2	Diseño de interfaz de usuario .....	20
5.2.1	Guías de estilo y estándares de diseño aplicados .....	20
5.2.2	Control de cambios/riesgos .....	20
5.3	Diseño de la Base de Datos .....	20
5.3.1	Modelado de la Base de datos .....	20
5.3.2	Elección y justificación del SMBD.....	20
5.3.3	Diccionario de datos.....	20
5.3.4	Control de cambios/riesgos .....	20
5.4	Construcción del Sistema de Información .....	21
5.4.1	Creación de la base de datos.....	21
5.4.2	Manipulación de la base de datos.....	21
5.4.3	Administración de la base de datos .....	21
5.4.4	Mapa de la interfaz de usuario.....	21
5.4.5	Codificación .....	21

5.4.6	Conexión a la base de datos.....	21
5.4.7	Control de cambios/riesgos .....	21
	FASE EVALUACIÓN .....	21
6	Capítulo 6. Pruebas .....	21
6.1	Elección del tipo de pruebas de software.....	21
6.2	Elaboración del plan de pruebas.....	21
6.3	Bitácora de pruebas .....	22
6.4	Métricas de calidad .....	22
6.5	Estimaciones.....	22
6.6	Control de cambios/riesgos .....	22
	FASE DE CIERRE .....	22
7	Capítulo 7. Cierre del Proyecto .....	22
7.1	Manual de usuario .....	22
7.2	Manual instalación .....	22
7.3	Manual técnico.....	22
7.4	Paquete de instalación.....	22
7.5	Lecciones aprendidas .....	22
7.6	Documento de cierre .....	22
	Conclusiones .....	22
	Bibliografía en formato APA.....	23
	Tabla de ilustraciones.....	23
	Anexos.....	23

### 1 Capítulo 1. Antecedentes y planteamiento del problema.

#### 1.1 Antecedentes (estado del arte)

Una propuesta de proyecto debe consignar los antecedentes de solución al problema o de realización de la tarea de interés planteada, así como los conceptos involucrados en el análisis de la situación problemática y en el diseño de soluciones al problema.

El estudio disciplinado de los antecedentes permite precisar elementos fundamentales para la buena marcha de un proyecto; entre estos elementos se encuentran: el problema o la tarea de interés, las soluciones previas, los métodos empleados, y los conceptos derivados tanto del problema o de la tarea de interés, como de los métodos. Además, el estudio de los antecedentes permite aclarar relaciones existentes entre los elementos fundamentales mencionados. Los siguientes interrogantes deben ser resueltos: ¿Cuáles son los entes involucrados en la situación problemática?, ¿Cuáles son las causas del problema?, ¿Cuáles son las consecuencias del problema?, ¿Cuáles son los logros y las dificultades de las soluciones previas dadas al problema?, ¿Cuáles métodos se han empleado en las soluciones previas?, ¿Cuáles son los conceptos que permiten comprender el problema?, ¿Cuáles son los conceptos que permiten comprender los métodos?

Una buena formulación de los antecedentes en un proyecto, ayuda a fundamentar, a contextualizar y a precisar la estrategia de solución planteada.

Para elaborar el rubro antecedentes de un proyecto deben considerarse los estudios previos ya sea proyectos anteriores, software existente o tesis de grado relacionadas con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el problema en estudio, en este punto se deben señalar, además de los autores y el año en que se realizaron los estudios, los objetivos y principales hallazgos de los mismos. Debe evitarse confundir los antecedentes de la investigación con la historia del objeto de estudio en cuestión.

#### 1.2 Planteamiento del problema

Consiste en describir de manera amplia la situación objeto de estudio, ubicándola en un contexto que permita comprender su origen y relaciones. Durante la redacción, es conveniente que los juicios emitidos sean avalados con datos o cifras provenientes de estudios anteriores. Al plantear el problema, se recomienda dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los elementos del problema: datos, situaciones y conceptos relacionados con el mismo?
- ¿Cuáles son los hechos anteriores que guardan relación con el problema?
- ¿Cuál es la situación actual?

- ¿Cuál es la relevancia del problema?
- Conscientes de la dificultad que representa la identificación de un problema de investigación, se ofrecen algunas fuentes que pueden dar origen a interrogantes científicas:
  - a. Observación de problemas de tipo práctico en cualquier ámbito: laboral, estudiantil, comunitario, etc.
  - b. Revisión exhaustiva de la bibliografía y las investigaciones sobre el tema.
  - c. Consulta a expertos en el área.
  - d. Líneas de investigación establecidas por instituciones.

### **Formulación del Problema**

Aunque algunos autores emplean indistintamente los términos planteamiento o formulación, la formulación del problema consiste en la presentación escrita del mismo, es decir, "reducción del problema a términos concretos, explícitos, claros y precisos." (Tamayo, 1993, p. 169), identificado, sus características cualitativas y cuantitativas.

Uno de los errores más comunes en la especificación del problema consiste en expresarlo como la negación o falta de algo. En vez de ello, el problema debe plantearse de tal forma que permita encontrar diferentes posibilidades de solución.

Como producto de esa reducción, se recomienda la elaboración de una o varias preguntas que reflejen con claridad los aspectos desconocidos que marcarán el inicio de la investigación. Además de la forma interrogativa, la formulación del problema puede adoptar también la forma declarativa.

Ejemplo:

En forma interrogativa:

¿Cuáles son los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de Sociología de la Universidad Central de Venezuela durante el período septiembre-96 enero-97?

En forma declarativa:

Determinación de los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de Sociología de la Universidad Central de Venezuela durante el período Septiembre-96 enero-97.

Como podrá observarse, los ejemplos anteriores cumplen con las siguientes condiciones, indispensables en toda formulación:

- a. Carecen de expresiones que implican juicios de valor: bueno, malo, mejor, etc.
- b. No originan respuestas tales como SI o NO.
- c. Están delimitados en cuanto a tiempo, espacio, y población

### 1.3 Propuesta de solución

Después de que se ha planteado el problema, el investigador tiene una idea de cómo solucionar dicho problema, que bien puede ser desde una hipótesis hasta una idea concreta de la solución, en este sentido la propuesta de solución debe plantearse de manera clara y lo más concreta posible para permitir la formulación de objetivos alcanzables para el logro de la solución.

### 1.4 Objetivo del Proyecto

¿Qué son los objetivos de un Proyecto?

Los objetivos son los propósitos del proyecto. Son los elementos según los cuales un proyecto es ORGANIZADO. Un objetivo debe responder claramente la pregunta ¿Qué pretende nuestro trabajo?

Los objetivos deben:

- estar muy bien definidos.
- ser congruentes entre sí y no ser ambiguos.
- expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones del proceso de investigación.
- ser posibles de alcanzar, cuantificables y de alta calidad.
- preferentemente tener un indicador.

En un trabajo de investigación o un proyecto no pueden sobrar ni faltar objetivos, suman un todo, tienen que ajustarse exactamente a lo que se quiere alcanzar con nuestro trabajo.

Indicadores

- Es el parámetro con el cual se mide un objetivo.
- Existen cuantitativos y cualitativos.
- Los indicadores cuantitativos deben tener unidades.
- Los indicadores se extraen de las metas.
- Con ellos se evalúa el proyecto.

Meta

La META pretende resolver el problema, la misma no siempre se puede alcanzar. Deberá ser evaluada en el tiempo, esto podría ocurrir inclusive años después de haber finalizado un proyecto. Una meta es más amplia que el objetivo general y debería responder a la pregunta ¿por qué se debe realizar el proyecto?, se obtiene observando el problema y asignándole una solución, se redacta bajo una estructura que permite medir su indicador en el tiempo.

Existe una meta general para el proyecto la cual está relacionada con el objetivo general, la solución y el problema.

Los objetivos se clasifican en:

General: Responde al título y al problema de la investigación.

El objetivo general es el impacto directo que se logrará como resultado de la aplicación del método científico en la resolución de un problema concreto.

- Responde a la pregunta ¿Para qué hacer el proyecto?
- Normalmente este objetivo es individual.
- Enmarca los alcances del proyecto en forma global.
- Tiene estrecha relación con el problema a resolver y su solución.
- El objetivo general no se puede redactar de una forma ligera. Debe ser cuidadosamente estudiado para lograr ubicar las palabras y la redacción exacta que lleve al investigador a exponer en muy pocas líneas el fruto de su trabajo.

Ejemplos de Objetivos:

- Determinar las causas que originan la delincuencia juvenil.
- Identificar los factores que inciden en el rendimiento estudiantil.
- Establecer la relación entre las variables nivel educativo e ingresos.

No son objetivos de investigación:

- Aplicar una encuesta a los estudiantes de la U.C.V.
- Diseñar un programa educativo.
- Proponer estrategias de mercadeo.
- Entrevistar a los miembros del personal docente de la U.C.V.
- Motivar a un grupo de estudiantes.

Objetivo General

Determinar las características socioeconómicas de los estudiantes de la U.C.V.

Objetivos Específicos:

1. Cuantificar el ingreso promedio del grupo familiar al que pertenece el estudiante.
2. Establecer el nivel educativo de los padres del estudiante.
3. Identificar el tipo de vivienda y la zona en donde reside el estudiante.

Evidentemente, en el ejemplo anterior, el cumplimiento de los objetivos específicos conduce al logro del objetivo general.



## 1.5 Objetivos específicos

Conducen al objetivo general y deben formularse de forma que estén orientados al logro del objetivo general:

- Estos objetivos enmarcan todas aquellas acciones, que se convierten en los propósitos específicos que el proyecto debe alcanzar y cuya sumatoria nos lleva, sin duda alguna, a la obtención del objetivo general y por ende a la solución del problema planteado.
- Responden a la pregunta ¿Qué es lo que el proyecto pretende alcanzar?
- Deben ser 100% verificables, finitos y de alta calidad.
- Para alcanzarlos debe plantearse una metodología.
- Los objetivos específicos no se pueden redactar de una forma ligera. Debe ser cuidadosamente estudiados y analizados para lograr ubicar las palabras y la redacción exacta que le permitan al investigador a exponer en forma muy clara todos y cada uno de los alcances individuales del trabajo planteado.
- Los objetivos específicos deben ser escogidos cuidadosamente para no saturar la formulación del proyecto con una gran cantidad de acciones que no tienen una importancia trascendental.
- No hay que confundir los objetivos específicos con actividades del proyecto.

Para redactar un objetivo específico, primero debe conocerse el objetivo general y con base en éste, determinar los pasos a seguir para alcanzarlo, lo que justamente, es la función primordial de los objetivos específicos de un proyecto de investigación, es decir, definir mediante una secuencia coherente de pasos los logros que se necesitan obtener para alcanzar la investigación o proyecto.

Todo objetivo específico está conformado por tres (3) aspectos fundamentales, los cuales deben ir intrínsecamente dentro de su definición, estos son:

- Claridad: se basa en un lenguaje comprensible y preciso, un lenguaje fácil de identificar.
- Factibilidad: se refiere a la posibilidad de lograr los objetivos con los recursos disponibles, con la metodología adoptada y dentro de los plazos previstos.
- Pertinencia: se conforma de la relación lógica con el tipo de problema que se pretende solucionar.

Según su complejidad los objetivos específicos de un proyecto de investigación pueden ser de diferentes niveles: perceptual, aprehensivo, comprensivo e integrativo. (Barrera, 1995).

- Perceptual: implica conocimiento externo y superficial del evento, para precisar aquellos elementos que resultan evidentes, por ejemplo describir, explorar.

- **Aprehensivo:** implica la búsqueda de aspectos no tan evidentes en el evento de estudio, de aquello que parece oculto y subyace a la organización interna del evento, por ejemplo analizar, comparar.
- **Comprensivo:** alude a la explicación de las situaciones que generan el evento, por ejemplo explicar.
- **Integrativo:** implica la modificación del evento por parte del investigador, por ejemplo evaluar.

De acuerdo con el nivel de complejidad del objetivo y la finalidad del mismo, existen diferentes verbos que podemos aplicar a la hora de definir los objetivos específicos de un proyecto de investigación.

La tabla a continuación la debes tener a la mano y simplemente aplicar los verbos según correspondan con la finalidad de tu investigación para desarrollar cualesquiera que sean los objetivos específicos de un proyecto:

<b>Nivel</b>	<b>Finalidad – Verbos</b>
Perceptual	Explorar: indagar, conocer, detectar, estudiar, reconocer, descubrir. Describir: caracterizar, tipificar, clasificar, identificar, diagnosticar.
Aprehensivo	Analizar: interpretar, criticar. Comparar: contrastar, asemejar, diferenciar.
Comprensivo	Explicar: entender, comprender. Predecir: proveer, pronosticar. Proponer: plantear, formular, configurar, diseñar, crear, proyectar, invertir, programar.
Integrativo	Modificar: cambiar, ejecutar, reemplazar, propiciar, organizar, realizar, aplicar, mejorar, promover. Confirmar: verificar, comprobar, demostrar, probar. Evaluar: valorar. Evaluar: valorar.

Fuente: (Hurtado, 2007). El proyecto de Investigación.

Un aspecto muy importante que debemos tomar en cuenta en todo momento, es que la formulación de cada objetivo, ya sea general o específico, debe comenzar con un verbo en infinitivo.

Otra manera de visualizar como elaborar los objetivos específicos de un proyecto de investigación es, haciendo las preguntas correctas basadas en las dudas que han surgido al momento de redactar el planteamiento del problema.

Hurtado (2007) formula dos preguntas importantes para inferir cómo elaborar los objetivos específicos de un proyecto: ¿Qué quiero saber? y ¿Qué objetivo voy a plantear? (ver tabla a continuación); dependiendo de las preguntas que se hagan al respecto, se aplicarán los verbos que se definieron en la tabla anterior (columna Finalidad-Verbos), mediante esta práctica también es posible conocer el nivel en el que se encuentra el objetivo.

<b>¿Qué quiero saber?</b>	<b>Qué objetivo voy a plantear?</b>
¿Cómo es?, ¿Cuáles son sus características?, ¿Cómo varía en el tiempo?	Describir: caracterizar, tipificar, clasificar, identificar, diagnosticar.
¿En qué medida este evento se corresponde con ciertos criterios?, ¿Cuáles son los aspectos ocultos de este evento?	Analizar: interpretar, criticar.
¿Se manifiesta de manera diferente este evento en dos o más grupos o contextos diferentes?, ¿Qué diferencia hay entre estos grupos en relación a este evento?	Comparar: contrastar, asemejar, diferenciar.
¿Por qué ocurre este fenómeno?, ¿Cuáles son sus causas?, ¿Cómo varía este evento en presencia de otros eventos?, ¿Cómo se puede explicar?	Explicar: entender, comprender.
¿Cómo se presentará este evento en un futuro que reúna tales condiciones?, Dadas tales circunstancias.. ¿Cuáles serán las situaciones futuras?	Predecir: prever, pronosticar
¿Cuáles serán las actividades de un aparato, diseño, propuesta, etc., que permita lograr los objetivos tales, relacionado con este fenómeno?	Proponer: plantear, formular, configurar, diseñar, crear, proyectar, invertir, programar.
¿Cuáles cambios se pueden producir en este fenómeno, al aplicar este diseño, programa, plan de acción...?	Modificar: cambiar, ejecutar, propiciar, motivar, organizar, realizar, aplicar, mejorar, promover.
¿Existe realmente relación entre estos dos eventos?	Confirmar: verificar, comprobar, demostrar, probar.
¿Hasta qué punto el programa, diseño o propuesta está alcanzando los objetivos que se propuso?	Evaluar: valorar, estimar.

## 1.6 Justificación

En esta sección deben señalarse las razones por las cuales se realiza la investigación, y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.

Para su redacción, recomendamos responder las siguientes preguntas:

¿Por qué se hace la investigación/proyecto?

¿Cuáles serán sus aportes?

¿A quiénes pudiera beneficiar?

El proceso de fundamentación del proyecto ofrece una ventaja estratégica cuando se escribe una propuesta de proyecto: ayuda a dimensionar el esfuerzo requerido para el desarrollo de las soluciones propuestas; por ende, ayuda a delimitar los objetivos, de tal manera que estos sean alcanzables con los recursos disponibles.

## 1.7 Alcances

Los alcances, se refieren al área de impacto del proyecto, por ejemplo se realiza un proyecto dentro de la UTM para que estudiantes, maestros, directivos, padres de familia, tutores, abuelos, etc. En general toda persona que necesite conocer las calificaciones de los estudiantes de esta universidad puedan hacerlo en cualquier momento a través de un medio electrónico, el alcance del proyecto no es solamente la comunidad universitaria sino también familiares y público en general que necesite este conocimiento, pero que esté autorizado para tener acceso a dicha información, entonces el alcance del proyecto va más allá de la UTM, considerándose regional, o estatal, e incluso internacional si por ejemplo dentro del programa de movilidad, también tienen acceso a esta información.

## 1.8 Limitaciones

Son obstáculos que eventualmente pudieran presentarse durante el desarrollo del proyecto, éstos pueden ser de carácter teórico, tecnológico, personal, financiero, entre otros.

La falta de cooperación de los encuestados al suministrar la información es un ejemplo de una limitación u obstáculo confrontado por el investigador

## 1.9 Impacto y contribuciones del proyecto

En este rubro el estudiante tendrá que ser muy imparcial para explicar el impacto real causado por el proyecto en los usuarios y las contribuciones de carácter técnico, operacional, de nuevo conocimiento o aplicación, considerados como un aporte del mismo.

## 1.10 Grado de innovación y transferencia tecnológica

Los diferentes grados de innovación existentes cuando nos referimos a una innovación de tipo de modelo de negocio o tecnológica. Conforme a lo que es hoy de común uso en la industria y siguiendo la terminología proporcionada por Dávila et al. En el capítulo dos titulado "Mapping

innovation: What is innovation and how do you leverage it?", podemos imaginar la innovación como una línea en donde en el origen tendríamos el producto existente tal y como se produce, y por lo tanto sin incorporación de ninguna innovación a lo largo del tiempo, y conforme avanzáramos en la línea, iríamos pasando por diferentes grados de innovación incremental, terminando por una innovación semi-radical. Como vemos el extremo final de la línea no nos llevaría a producir una innovación radical sino que la terminología nos indica que sería semi-radical. Las innovaciones pueden situarse en cualquier punto de esta línea imaginaria conforme tengan un grado de innovación mayor. En el origen estarían aquellas que no tendrían un gran grado de innovación y en el extremo final las totalmente disruptivas.

**¿Qué entendemos por innovación incremental y qué por semi-radical?** Para entenderlo de una manera sencilla las innovaciones incrementales son aquellas que se harían para ir mejorando un producto que ya tenemos, por ejemplo el rediseño de los autos, y las semi-radicales serían aquellas innovaciones que o bien se darían lugar a una nueva tecnología o a una forma nueva de resolver el problema planteado caso de movernos en la línea de la innovación tecnológica, o bien un cambio importante en el modelo de negocio del producto en cuestión.

Como ejemplos de innovaciones incrementales cuando hablamos de innovación tecnológica, podemos pensar en la mejora continua de un proceso o mecanismo como puede ser el del lavado de coches. Se empezó con cubos de agua y ha ido evolucionando hasta tener modernas instalaciones en las que se introduce el coche y mediante una serie de rodillos se lava de forma automática. Podríamos ver a lo largo de toda la evolución de qué manera y paso a paso se ha ido evolucionando la tecnología hasta llegar a los métodos de lavados actuales. Una innovación semi-radical en el ámbito del lavado de coches se produciría si la tecnología cambiara de una manera significativa y por ejemplo el coche dejara de ser lavado con agua para pasar a ser lavado por medio de magnetismo, o de otro tipo de tecnología radicalmente nueva.

En el caso de la innovación de modelo de negocio y enlazando con el ejemplo que pusimos en el post anterior relativo a la venta de música, una innovación incremental sería la de pasar de vender discos en una tienda a venderlos por internet, y una más radical sería de pasar de vender discos por internet a no vender discos y utilizar un sistema como Spotify en el que el usuario no compra discos sino que los puede escuchar en modo streaming teniendo acceso a casi toda la música disponible en el mundo. (Alejandro, 2010)

**¿Qué es la Transferencia de Tecnología o Transferencia Tecnológica?** La transferencia tecnológica básicamente es la transmisión o entrega de información tecnológica o tecnología entre un propietario de la misma y un tercero que requiera de la misma. Dicha transferencia se puede realizar sobre activos intelectuales como son las patentes, ya sean estas una solicitud en trámite o una patente concedida.

Es así como se pueden establecer procesos de licenciamiento sobre patentes (parecido a un arriendo) o cesiones de patentes (parecido a la venta), como las actividades comerciales adicionales a la comercialización del producto o proceso descrito en la patente.

En este sentido, la transferencia de tecnología es una alternativa para rentabilizar la inversión realizada en la concepción y desarrollo de una invención patentable cuando no se puede, o no compensa económicamente, llevar a cabo con garantías su producción (total o parcial) y posterior distribución comercial, o su implantación en el proceso productivo. (INAPI)

### 1.11 Fuentes primarias y secundarias

Fuentes primarias y secundarias.

**Definición fuentes de información:** Son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia. Se dividen en tres tipos: primarias, secundarias y terciarias.

**Fuentes primarias:** Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa.

Componen la colección básica de una biblioteca, y pueden encontrarse en formato tradicional impreso como los libros y las publicaciones seriadas; o en formatos especiales como las microformas, los videocasetes y los discos compactos.

**Fuentes secundarias:** Contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias.

Se debe hacer referencia a ellas cuando no se puede utilizar una fuente primaria por una razón específica, cuando los recursos son limitados y cuando la fuente es confiable. La utilizamos para confirmar nuestros hallazgos, ampliar el contenido de la información de una fuente primaria y para planificar nuestros estudios.

## 2 Capítulo 2. Datos de la empresa

Los datos Nombre, Misión, Visión, Políticas de la empresa y Valores corresponden a la filosofía de la empresa, que en su momento se considera cliente de quien realiza el proyecto, por tal razón no pueden ser cambiadas alteradas o modificadas, en caso de que la empresa no cuente con esta filosofía, no debe el desarrollador del proyecto elaborar esta filosofía que corresponde a la dirigencia de la empresa o incluso a toda la empresa, puede considerarse desarrollarla a petición de la propia empresa, para lo cual tendrán que considerarse otros aspectos, que pudieran conocerse mediante una encuesta y desarrollar esta filosofía.

## 2.1 Nombre

## 2.2 Misión

## 2.3 Visión

## 2.4 Políticas de la empresa

## 2.5 Valores

## 2.6 Localización geográfica (Macro y micro)

La macro localización se refiere a localizar la empresa partiendo del país, estado y municipio donde se encuentra.

La micro localización se refiere a la localización dentro de la ciudad o municipio donde está ubicada pero considerando su dirección, es decir localizar mediante un mapa la calle y número de la empresa.

## 2.7 Giro comercial

**POR SU ACTIVIDAD O GIRO:** Las empresas pueden clasificarse de acuerdo a la actividad que desarrollan en:

- a. **Industriales:** La actividad primordial de este tipo de empresas es la producción de bienes mediante la transformación y/o extracción de materias primas. Estas a su vez se clasifican en:
  - Extractivas; Son las que se dedican a la extracción de recursos naturales, ya sea renovables o no renovable.
  - Manufactureras: Son aquellas que transforman las materias primas en productos terminados y pueden ser productoras de bienes de consumo final o de producción.
  - Agropecuarias: Como su nombre lo indica su función es la explotación de la agricultura y la ganadería.
- b. **Comerciales:** Son intermediarios entre el productor y el consumidor, su función primordial es la compra - venta de productos terminados. Se pueden clasificar en :
  - Mayoristas: Son aquellas que efectúan ventas en gran escala a otras empresas tanto al menudeo como al detalle. Ejemplo: Bimbo, Nestlé, Jersey, etc.
  - Menudeo: Son los que venden productos tanto en grandes cantidades como por unidad ya sea para su reventa o para uso del consumidor final. Ejemplo: Sams Club, Cosco, Smart & Final, y la Abarrotera de Tijuana.

- Minoristas o Detallistas: Son los que venden productos en pequeñas cantidades al consumidor final. Ejemplo: Ley, Comercial Mexicana, Calimax, etc.
- Comisionistas: Se dedican a vender mercancías que los productores dan en consignación, percibiendo por esta función una ganancia o comisión.
- c. **Servicios:** Como su nombre lo indica son aquellos que brindan servicio a la comunidad y pueden tener o no fines lucrativos. Se pueden clasificar en:
  - Servicios públicos varios (comunicaciones, energía, agua )
  - Servicios privados varios (servicios administrativos, contables, jurídicos, asesoría, etc).
  - Transporte (colectivo o de mercancías)
  - Turismo
  - Instituciones financieras
  - Educación
  - Salubridad ( Hospitales )
  - Finanzas y seguros

## 2.8 Clasificación

**SEGÚN EL ORIGEN DEL CAPITAL:** Dependiendo del origen de las aportaciones de su capital y del carácter a quien se dirijan sus actividades las empresas pueden clasificarse en:

- a. **Públicas:** En este tipo de empresas el capital pertenece al Estado y generalmente su finalidad es satisfacer necesidades de carácter social. Las empresas públicas pueden ser las siguientes:
  - **Centralizadas:** Cuando los organismos de las empresas se integran en una jerarquía que encabeza directamente el Presidente de la República, con el fin de unificar las decisiones, el mando y la ejecución. Ejemplo: Las secretarías de estado, Nacional Financiera (Nafin)
  - **Desconcentradas:** Son aquellas que tienen determinadas facultades de decisión limitada, que manejan su autonomía y presupuesto, pero sin que deje de existir su nexo de jerarquía. Ejemplo: Instituto Nacional de Bellas Artes.
  - **Descentralizadas:** Son aquellas en las que se desarrollan actividades que competen al estado y que son de interés general, pero que están dotadas de personalidad, patrimonio y régimen jurídico propio. Ejemplo: I.M.S.S, CFE., ISSSTECALI, Banco de México.



- **Estatales:** Pertenecen íntegramente al estado, no adoptan una forma externa de sociedad privada, tiene personalidad jurídica propia, se dedican a una actividad económica y se someten alternativamente al derecho público y al derecho privado. Ejemplo: Ferrocarriles, CESPT, DIF Estatal, Issstecali.
  - **Mixtas y Paraestatales:** En éstas existe la coparticipación del estado y los particulares para producir bienes y servicios. Su objetivo es que el estado tienda a ser el único propietario tanto del capital como de los servicios de la empresa. Ejemplos: PRODUTSA (Promotora de Desarrollo Urbano de Tijuana), Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Caminos y Puentes Federales.
- b. **Privadas:** Lo son cuando el capital es propiedad de inversionistas privados y su finalidad es 100% lucrativa.
- Nacionales: Cuando los inversionistas son 100% del país.
  - Extranjeros: Cuando los inversionistas son nacionales y extranjeros.
  - Transnacionales; Cuando el capital es preponderantemente (que tiene más importancia ) de origen extranjero y las utilidades se reinvierten en los países de origen.

**SEGÚN LA MAGNITUD DE LA EMPRESA:** Este es uno de los criterios más utilizados para clasificar a las empresas, el que de acuerdo al tamaño de la misma se establece que puede ser pequeña, mediana o grande. Existen múltiples criterios para determinar a que tipo de empresa pueden pertenecer una organización, tales como:

**a. Financiero:** El tamaño se determina por el monto de su capital.

**b. Personal:** Ocupado: Este criterio establece que una empresa pequeña es aquella en la que laboran menos de 250 empleados, una mediana aquella que tiene entre 250 y 1000, y una grande aquella que tiene más de 1000 empleados

**c. Ventas:** Establece el tamaño de la empresa en relación con el mercado que la empresa abastece y con el monto de sus ventas. Según este criterio una empresa es pequeña cuando sus ventas son locales, mediana cuando son nacionales y grande cuando son internacionales.

**d. Producción:** Este criterio se refiere al grado de maquinización que existe en el proceso de producción; así que una empresa pequeña es aquella en la que el trabajo del hombre es decisivo, es decir, que su producción es artesanal aunque puede estar mecanizada; pero si es así generalmente la maquinaria es obsoleta y requiere de mucha mano de obra. Una empresa mediana puede estar mecanizada como en el caso anterior, pero cuenta con más maquinaria y menos mano de obra.

Por último, la gran empresa es aquella que está altamente mecanizada y/o sistematizada.

**e. Criterios de Nacional Financiera:** Para esta institución una empresa grande es la más importante dentro de su giro.

## **OTROS CRITERIOS**

**A. Criterios Económicos:** Según este criterio las empresas pueden ser:

**a. Nuevas:** Se dedican a la manufactura o fabricación de mercancías que no se producen en el país, siempre que no se trate de meros sustitutos de otros que ya se produzcan en este y que contribuyen en forma importante en el desarrollo económico del mismo.

**b. Necesarias:** Tiene como objeto la manufactura o fabricación de mercancías que se producen en el país de manera insuficiente para satisfacer las necesidades del consumo nacional, siempre y cuando el mencionado déficit sea considerable y no tenga un origen en causas transitorias.

**c. Básicas:** Aquellas industrias consideradas primordiales para una o varias actividades de importancia para el desarrollo agrícola o industrial del país.

**d. Semibásicas:** Producen mercancías destinadas a satisfacer directamente las necesidades vitales de la población.

**B. Criterios de Constitución Legal:** De acuerdo con el régimen jurídico en que se constituya la empresa, ésta puede ser: Sociedad Anónima, Soc. de Responsabilidad Limitada, Soc. Cooperativa, Soc. en Comandita Simple, Soc. en Comandita por Acciones, y Soc. en Nombre Colectivo.

## **2.9 Organigrama**

Un organigrama es la representación gráfica de la estructura organizativa de una empresa u organización. Representa las estructuras departamentales y, en algunos casos, las personas que las dirigen, hacen un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competenciales de vigor en la organización. El organigrama es un modelo abstracto y sistemático, que permite obtener una idea uniforme acerca de la estructura formal de una organización.

El organigrama de la empresa generalmente ya se encuentra establecido por lo que el desarrollador solo tendrá que darlo a conocer en el documento y lo utilizará en caso de que el proyecto tenga que ver con la organización jerárquica de la empresa.

## **2.10 Función de las principales áreas**

Este rubro podrá desarrollarse en función del organigrama, o bien mediante la aplicación de una encuesta a personal de las diferentes áreas para tener conocimiento del trabajo que desarrolla cada área.

## **3 Capítulo 3. Viabilidad del proyecto**

### **3.1 Estudio de factibilidad técnica**

El estudio de la factibilidad técnica evalúa si el equipo y el software están disponibles, es decir si tienen la capacidad técnica requerida para el diseño que estén considerando.

### **3.2 Estudio de factibilidad Económica**

Los estudios de factibilidad económica incluyen el análisis de costos y beneficios asociados con el proyecto.

### **3.3 Estudio de factibilidad operacional**

En la factibilidad operacional se comprende una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se use como se supone.

## **FASE DE PLANIFICACIÓN**

## **4 Capítulo 4. Planificación**

En la planificación de un proyectos de software se consideran los diferentes recursos; humanos, económicos, tecnológicos y materiales en función del tamaño del proyecto (PRESMAN, 2002)

### **4.1 Elección del modelo de desarrollo de software**

La elección de un modelo de desarrollo de software implican procesos y métodos como el Espiral, en Cascada, DRA, Concurrente, Prototipo, XP, RUP entre otros y deberá de ser de acuerdo a la dinámica del proyecto, cada uno exhibiendo las ventajas que ofrece. (PRESMAN, 2002)

### **4.2 Justificación de la elección del modelo de desarrollo de software**

En la Justificación de la elección del modelo de desarrollo de software deberá de describir por que se eligió el modelo de desarrollo de software, detallando en que beneficia el modelo al desarrollo del proyecto.

### **4.3 Estructura detallada del trabajo**

La estructura detallada del trabajo EDT (WBS por sus siglas en inglés Work Breakdown Structure) es la organización de un desarrollo de software a través de la herramienta Microsoft Project donde deberá de considerar si así lo requiere el proyecto, la metodología de investigación y el modelo de desarrollo de software.

### **4.4 Elección del equipo de trabajo**

La elección de equipo de trabajo es en función al desarrollo de proyecto, considerando si así lo desea el equipo un reglamento que indique los derechos y obligaciones de los integrantes del grupo.

#### **4.5 Estructura jerárquica del equipo de trabajo**

En la estructura jerárquica se determinan los niveles de autoridad y responsabilidad del equipo de trabajo, deberá de contener el nombre, el rol y fotografía de cada integrante del equipo.

#### **4.6 Funciones**

Las funciones describen el perfil y actividades de cada rol determinado en la estructura jerárquica.

#### **4.7 Matriz de responsabilidades**

La matriz de responsabilidades sirve para la asignación de carga de trabajo y las responsabilidades en el desarrollo de proyecto. Cabe aclarar que todos los integrantes del equipo deberán de saber todos los roles de desarrollo de software.

#### **4.8 Análisis FODA del equipo de trabajo**

El análisis FODA es la tabla donde se muestran las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del equipo de trabajo. La finalidad de éste es contar con un diagnóstico del equipo de trabajo.

#### **4.9 Riesgos y supuestos**

En los riesgos de un proyecto participan todos los roles, ya que los riesgos son de varios tipos y de diferente naturaleza por lo que se recomienda que el equipo los identifique para generar supuestos y poder mitigarlos. Se debe de señalar que el plan contenga las fases del desarrollo de software.

#### **4.10 Cronograma de actividades**

El cronograma de actividades se hará con la herramienta Microsoft Project, incluirá la metodología del proyecto, metodología de investigación y la metodología de desarrollo de software seleccionada para el proyecto.

## **FASE DE EJECUCIÓN Y CONTROL (SEGÚN MODELO Y TIPO DE SISTEMA)**

### **5 Capítulo 5. Desarrollo del Proyecto**

#### **5.1 Levantamiento de requerimientos**

Aplicar la Ingeniería de requisitos, que es el proceso de descubrimiento, refinamiento, modelado y especificaciones. Se deberá de redactar un documento para indicar el proceso que se hará para los levantamientos de requerimientos, que contenga la factibilidad y el manejo de análisis y diseño usando técnicas de recolección de datos como el diseño de cuestionarios, entrevistas, observación, muestreos entre otras (Kendall, 1997).

### **5.1.1 Especificación de requerimientos según el estándar IEEE 830**

Se deberá de aplicar el Estándar IEEE830.

### **5.1.2 Modelado del sistema con UML**

El modelado del sistema, cualquiera que sea la naturaleza del proyecto deberá comprender como mínimo los diagramas de casos de uso y de clases.

### **5.1.3 Control de cambios/riesgos**

Es el documento en donde se registra los cambios/riesgos establecidos o detectados en el moldeamiento del sistema (se registra cambio/riesgo, motivos y responsable).

## **5.2 Diseño de interfaz de usuario**

Los objetivos de la interfaz de usuario muestran la representación del sistema y por afinidad del analista del sistema, mostrando la efectividad y la productividad. Deberá de presentar: los tipos de interfaces GUI, interfaces de lianas de comandos del sistema, menús desplegados, consultas, las pantallas de retroalimentación al usuario, validaciones de entrada, etc.

### **5.2.1 Guías de estilo y estándares de diseño aplicados**

La tabla de estilos deberá de ser diseñada por el equipo y el cliente, se deberá de entregar la validación de las guías de estilo por el experto.

### **5.2.2 Control de cambios/riesgos**

Es el documento que contiene los cambios/riesgos establecidos o detectados en el diseño de la interfaz de usuario (se registra cambio/riesgo, motivos y responsable).

## **5.3 Diseño de la Base de Datos**

Se establece con organizadores gráficos y tablas el modelado de la base de datos.

### **5.3.1 Modelado de la Base de datos**

Se presentara el diagrama E/R, modelo relacional y la normalización.

### **5.3.2 Elección y justificación del SMBD**

Se revisan diferentes SMBD (Sistemas manejadores de bases de datos) para elegir el que cubre las necesidades del proyecto.

### **5.3.3 Diccionario de datos**

Es la descripción de los atributos de cada tabla incluida en la base de datos (tipo de datos, longitud, integridad, etc.).

### **5.3.4 Control de cambios/riesgos**

Es el documento que contiene los cambios/riesgos establecidos o detectados en el diseño de la base de datos (se registra cambio/riesgo, motivos y responsable).

## 5.4 Construcción del Sistema de Información

### 5.4.1 Creación de la base de datos

Se crea la base de datos en el SDBD elegido de acuerdo al modelado. Es importante documentar las sentencias SQL utilizadas.

### 5.4.2 Manipulación de la base de datos

Documentación de las sentencias SQL de manipulación de la base de datos.

### 5.4.3 Administración de la base de datos

Documento que especifique los procesos de la administración de la base de datos, los perfiles de usuario, los scripts de procedimientos almacenados y disparadores, respaldos y restauración de la base de datos.

### 5.4.4 Mapa de la interfaz de usuario

Diseños de la interfaz de datos, presentación de prototipos y de interfaces.

### 5.4.5 Codificación

Documentación de la codificación de cada interfaz de usuario.

### 5.4.6 Conexión a la base de datos

Documentar cadena o procedimiento de conexión a la base de datos.

### 5.4.7 Control de cambios/riesgos

Es el documento que contiene los cambios/riesgos establecidos o detectados en la construcción del sistema de información (se registra cambio/riesgo, motivos y responsable).

## FASE EVALUACIÓN

## 6 Capítulo 6. Pruebas

### 6.1 Elección del tipo de pruebas de software

### 6.2 Elaboración del plan de pruebas

Se elabora el plan de pruebas con las técnicas más adecuadas al tipo de proyecto.

- Las pruebas de caja blanca (entre interfaces entre módulos, estructura de datos, de condición etc.
- Las pruebas de caja negra (Partición)
- Pruebas a Bases de datos
- Pruebas para Web
- Etc.

### **6.3 Bitácora de pruebas**

Es un documento que contiene el historial de las pruebas aplicadas.

### **6.4 Métricas de calidad**

Se desarrolla un documento donde se especifican las métricas utilizadas en el desarrollo del proyecto.

### **6.5 Estimaciones**

Se describen los las estimaciones económicas y materiales en el desarrollo del proyecto.

### **6.6 Control de cambios/riesgos**

Es el documento que contiene los cambios/riesgos establecidos o detectados en las pruebas realizadas (se registra cambio/riesgo, motivos y responsable).

## **FASE DE CIERRE**

## **7 Capítulo 7. Cierre del Proyecto**

### **7.1 Manual de usuario**

Documento que detalla el uso del sistema de información.

### **7.2 Manual instalación**

Documento que detalla la forma de instalación del sistema de información.

### **7.3 Manual técnico**

Documento que detalla el desarrollo del sistema de información.

### **7.4 Paquete de instalación**

Paquete que incluye software y manuales.

### **7.5 Lecciones aprendidas**

Documentar los sucesos de aprendizaje en el desarrollo del proyecto.

### **7.6 Documento de cierre**

Documento que establece el fin del compromiso del desarrollo del proyecto.

## **Conclusiones**

Comentarios finales del proyecto.

## Bibliografía en formato APA

Se incluye la bibliografía en formato APA de acuerdo al procesador de textos utilizado.

### **Ejemplo de bibliografía utilizada en esta guía.**

Alejandro. (24 de enero de 2010). *Revolutions 2.0 Innovación*. Recuperado el 10 de julio de 2013, de <http://bitacora-tech.blogspot.mx/2010/06/grados-de-innovacion-de-la-innovacion.html#!/2010/06/grados-de-innovacion-de-la-innovacion.html>

INAPI. (s.f.). *INAPI*. Recuperado el 10 de julio de 2013, de <http://www.inapi.cl/portal/orientacion/602/w3-article-693.html>

kendall, K. y. (1997). *Análisi y diseño de Sistemas*. México : PRETICE HALL.

PRESMAN, R. S. (2002). *Ingeniería de Software*. México : McGraw.

Arias, F. (1999). Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración: Caracas. Editorial Episteme

Bobadilla, P. (1998). Diseño y evaluación de proyectos de desarrollo Lima: PACT.

The Foundation Center (2004). Curso Breve para Escribir Propuestas. New York: The Foundation Center.

Silvestrini, M.,Vargas, J. (2008). Fuentes de Información Primarias, Secundarias y Terciarias. Recuperado de [ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf](http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf)

Telpin. (2010). Clasificación de las Empresas. Recuperado de [www.telpin.com.ar/interneteducativa/.../lasempresas/Pagina%207.htm](http://www.telpin.com.ar/interneteducativa/.../lasempresas/Pagina%207.htm)

Organigrama y Funciones de la Empresa (2011). Recuperado de [organigramaempresa.galeon.com/](http://organigramaempresa.galeon.com/)

## Tabla de ilustraciones

Se incluye la tabla de ilustraciones.











## Anexos

Se incorporan elementos que no pueden incluirse en el desarrollo del documento del proyecto.

### **Anexo 1. Formatos**



Nombre del formato	Archivo
Bitácora de cambios	 NOM_003.1_BITACORA DE CAMBIOS.doc
Carta de formalización de proyecto	 NOM_002.2_ Carta de formalización de pi
Cierre del proyecto	 NOM_004.1_Cierre de proyecto Catic.do
Inventario documental del proyecto	 NOM_002.5- Inventario document:
Inventario técnico de proyectos	 NOM_002.6_ Inventario técnico de
Lecciones aprendidas	 NOM_004.2_ Leccion es aprendidas.docx
Mapa de estilo	 NORM_002.3-_mapa de estilo.docx
Matriz de responsabilidades	 NOM_001.4_ Matriz de responsabilidades
Minuta	 NOM_-_ Minuta.doc

Nombramiento del Rol	 NOM_001 Nombramiento del RC
Opinión del equipo de desarrollo	 NOM_001_Opinion de equipo desarrollad
Plan de proyecto	 NOM_002.4-_Plan de proyecto.docx
Plan de pruebas	 NORM_004.5 Plan de Pruebas.doc
Plan de riesgos	 NORM_003.3-_Plan de Riesgos.docx
Presentación de proyectos	 Presentación proyectos TSU.docx
Resumen	 NORM_000resumen. doc
Solicitud de cambio	 NORM_003.1-_SOLI CITUD DE CAMBIO.dc
Tablas de costos del proyecto	 NOM_001_ Tablas de costos de proyectos (
Validación de guías de estilo	 NOM_001Validaciòn de guias de estilo.doc

