**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA**

**DE**

**SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



***GUÍA DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS***

***PARA GRADO I Y GRADO II***

***Ing. Carlos W. Pacheco Lora***

***Ing.Gonzalo M. Davalos Caballero***

***Ing. Ramiro Durán Quiroga***

***Ing. Rodolfo Villafan Sandi***

***Ing. Viktoria Belianskaya***

***SUCRE, OCTUBRE DE 2013***

***Última revisión: abril de 2015***

**CONTENIDO**

[CONTENIDO 2](#_Toc325507306)

[1 INTRODUCCIÓN 3](#_Toc325507307)

[1.1 TESIS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. 3](#_Toc325507308)

[1.2 PROYECTO DE GRADO. 4](#_Toc325507309)

[1.2.1 PROYECTOS DE INGENIERÍA 4](#_Toc325507310)

[1.2.2 PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO 4](#_Toc325507311)

[1.2.3 PROYECTOS DE FACTIBILIDAD 4](#_Toc325507312)

[1.3 TRABAJO DIRIGIDO 5](#_Toc325507313)

[1.4 ETAPAS DEL PROCESO DE GRADUACIÓN 5](#_Toc325507314)

[2 MODALIDAD TESIS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 6](#_Toc325507315)

[2.1 TEMA DE INVESTIGACION CIENTÍFICA 6](#_Toc325507316)

[2.1.1 Título 6](#_Toc325507317)

[2.1.2 Antecedentes 6](#_Toc325507318)

[2.1.3 Situación Problemática 6](#_Toc325507319)

[2.1.4 Problema Central 6](#_Toc325507320)

[2.1.5 Abordaje de Solución (no se aplica a tesis) 6](#_Toc325507321)

[2.1.6 Objetivo General 7](#_Toc325507322)

[2.1.7 Objetivos Específicos Preliminares 7](#_Toc325507323)

[2.1.8 Justificación 7](#_Toc325507324)

[2.1.9 Bibliografía 7](#_Toc325507325)

[2.1.10 Anexos 7](#_Toc325507326)

[2.2 ELABORACION DEL PERFIL 7](#_Toc325507327)

[2.2.1 TÍTULO 8](#_Toc325507328)

[2.2.2 ANTECEDENTES 8](#_Toc325507329)

[2.2.3 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 9](#_Toc325507330)

[2.2.4 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 9](#_Toc325507331)

[2.2.5 OBJETIVO GENERAL 10](#_Toc325507332)

[2.2.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10](#_Toc325507333)

[2.2.7 JUSTIFICACIÓN 11](#_Toc325507334)

[2.2.8 MARCO CONTEXTUAL (OPCIONAL) 12](#_Toc325507335)

[2.2.9 SUSTENTO TEÓRICO 13](#_Toc325507336)

[2.2.10 HIPÓTESIS 15](#_Toc325507337)

[2.2.11 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 16](#_Toc325507338)

[2.2.12 CRONOGRAMA 17](#_Toc325507339)

[2.2.13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 17](#_Toc325507340)

[2.2.14 ANEXOS 18](#_Toc325507341)

[2.2.15 ESTRUCTURA DEL PERFIL DE TESIS DE INVESTIGACION 18](#_Toc325507342)

[2.3 PROPUESTA DEL INFORME FINAL DE TESIS DE INVESTIGACION 19](#_Toc325507343)

[2.3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS 20](#_Toc325507344)

[2.3.2 CONCLUSIONES 23](#_Toc325507345)

[2.3.3 RECOMENDACIONES 23](#_Toc325507346)

[2.3.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 23](#_Toc325507347)

[3 MODALIDAD PROYECTO DE GRADO 24](#_Toc325507348)

[3.1 TEMA DE PROYECTO DE GRADO 24](#_Toc325507349)

[3.1.1 Título 24](#_Toc325507350)

[3.1.2 Antecedentes 24](#_Toc325507351)

[3.1.3 Situación Problemática 24](#_Toc325507352)

[3.1.4 Problema Central 25](#_Toc325507353)

[3.1.5 Abordaje de Solución (no se aplica a tesis) 25](#_Toc325507354)

[3.1.6 Objetivo General 25](#_Toc325507355)

[3.1.7 Objetivos Específicos Preliminares 25](#_Toc325507356)

[3.1.8 Justificación 25](#_Toc325507357)

[3.1.9 Bibliografía 25](#_Toc325507358)

[3.1.10 Anexos 25](#_Toc325507359)

[3.2 ELABORACION DEL PERFIL DE PROYECTO DE GRADO 25](#_Toc325507360)

[3.2.1 Título 26](#_Toc325507361)

[3.2.2 Antecedentes 26](#_Toc325507362)

[3.2.3 Situación Problemática 27](#_Toc325507363)

[3.2.4 Problema Central 27](#_Toc325507364)

[3.2.5 Abordaje de solución 28](#_Toc325507365)

[3.2.6 Objetivo General 28](#_Toc325507366)

[3.2.7 Objetivos Específicos 28](#_Toc325507367)

[3.2.8 Justificación 29](#_Toc325507368)

[3.2.9 MARCO CONTEXTUAL (Si se aplica) 30](#_Toc325507369)

[3.2.10 FUNDAMENTO TEÓRICO 31](#_Toc325507370)

[3.2.11 METODOLOGÍA APLICADA AL PROYECTO 32](#_Toc325507371)

[3.2.12 CRONOGRAMA 32](#_Toc325507372)

[3.2.13 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA 33](#_Toc325507373)

[3.2.14 ANEXOS 33](#_Toc325507374)

[3.2.15 ESTRUCTURA DEL PERFIL PROYECTO DE GRADO 33](#_Toc325507375)

[3.3 ELABORACION DOCUMENTO FINAL DE PROYECTO DE GRADO 34](#_Toc325507376)

[3.3.1 INGENIERIA DEL PROYECTO 35](#_Toc325507377)

[3.3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS 35](#_Toc325507378)

[3.3.3 CONCLUSIONES 36](#_Toc325507379)

[3.3.4 RECOMENDACIONES 36](#_Toc325507380)

[3.3.5 GLOSARIO (Si es necesario) 36](#_Toc325507381)

[3.3.6 ANEXOS (Si es necesario) 36](#_Toc325507382)

[b) Referencia Técnica Del Proyecto (Si se aplica) 36](#_Toc325507383)

[c) Manuales De Instalación Y Utilización De Los Productos Desarrollados (Si se aplica) 37](#_Toc325507384)

[4 MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO 38](#_Toc325507385)

[4.1 TEMA DE TRABAJO DIRIGIDO 38](#_Toc325507386)

[4.1.1 Título 38](#_Toc325507387)

[4.1.2 Antecedentes 38](#_Toc325507388)

[4.1.3 MOTIVO DEL TRABAJO A SER REALIZADO 38](#_Toc325507389)

[4.1.4 OBJETIVOS PRELIMINARES (COMO SERVICIOS Y PRODUCTOS A SER CONCRETADOS) 39](#_Toc325507390)

[4.1.5 MÉTODOS Y HERRAMIENTAS A SER EMPLEADAS EN EL TRABAJO 39](#_Toc325507391)

[4.1.6 INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN 39](#_Toc325507392)

[4.1.7 CRONOGRAMA 39](#_Toc325507393)

[4.1.8 BIBLIOGRAFÍA 39](#_Toc325507394)

[4.1.9 ANEXOS 39](#_Toc325507395)

[4.2 ELABORACION DE PERFIL DE TRABAJO DIRIGIDO 39](#_Toc325507396)

[4.2.1 TÍTULO 40](#_Toc325507397)

[4.2.2 DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO 41](#_Toc325507398)

[4.2.3 MOTIVO DEL TRABAJO A SER REALIZADO 41](#_Toc325507399)

[4.2.4 OBJETIVOS COMO SERVICIOS Y PRODUCTOS A SER CONCRETADOS 41](#_Toc325507400)

[4.2.5 MÉTODOS Y HERRAMIENTAS A SER EMPLEADAS EN EL TRABAJO 41](#_Toc325507401)

[4.2.6 INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTOS DE EJECUCIÓN 42](#_Toc325507402)

[4.2.7 CRONOGRAMA 42](#_Toc325507403)

[4.2.8 BIBLIOGRAFÍA 42](#_Toc325507404)

[4.2.9 ANEXOS 42](#_Toc325507405)

[4.2.10 ESTRUCTURA DEL PERFIL DE TRABAJO DIRIGIDO 42](#_Toc325507406)

[4.3 ELABORACION DOCUMENTO FINAL TRABAJO DIRIGIDO 43](#_Toc325507407)

[4.3.1 Informe Técnico del Trabajo. 43](#_Toc325507408)

[5 FORMATO Y ESTRUCTURA 45](#_Toc325507409)

[5.1 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO 45](#_Toc325507410)

[5.2 FORMATO DEL DOCUMENTO 47](#_Toc325507411)

[5.2.1 Del tipo de letra, márgenes y otros relacionados 47](#_Toc325507412)

[5.2.2 Del Índice 47](#_Toc325507413)

[5.2.3 De la Paginación 47](#_Toc325507414)

[5.2.4 De las Tablas 48](#_Toc325507415)

[5.2.5 De las Figuras 48](#_Toc325507416)

[5.2.6 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA 49](#_Toc325507417)

[5.2.7 BIBLIOGRAFIA 49](#_Toc325507418)

[ANEXO I. PORTADA PRINCIPAL EN LA TAPA DURA 50](#_Toc325507419)

[ANEXO II. PORTADA INTERNA 51](#_Toc325507420)

[Anexo III. DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR 52](#_Toc325507421)

[Anexo IV. REQUISITOS PARA LA DEFENSA ORAL DEL PROYECTO 53](#_Toc325507422)

[1 CD. 53](#_Toc325507423)

[1 Libro 53](#_Toc325507424)

[Sugerencias 53](#_Toc325507425)

# INTRODUCCIÓN

El propósito principal de esta Guía es establecer adecuadamente lineamientos principales para la elaboración de los documentos que deben presentarse en diferentes etapas de proceso de graduación, como lo plantea el Reglamento de Graduación de las Carreras de Ing. de Sistemas e Ing. de Telecomunicaciones en relación a las diferentes modalidades de graduación que se encuentran oficialmente aceptadas para el nivel de Licenciatura, tal el caso de “Tesis”, “Proyecto de Grado” y “Trabajo Dirigido”, a fin de que los docentes, tutores y responsables de grado puedan ejercitar su función de una manera efectiva y coordinada, asumiendo un consenso y responsabilidad equilibrada entre todos los actores, con la única finalidad de apoyar efectivamente a los estudiantes en esta etapa final de su formación.

A continuación se definen las modalidades.

## TESIS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

Según (Escalera, 2002), es una proposición que se enuncia y mantiene con razonamientos por medio de un trabajo de investigación inédito y original, realizado sobre algún tema científico o tecnológico, definido en un ambiente netamente académico, con el fin de satisfacer el último requisito para lograr un grado académico (Licenciaturas, Maestrías y Doctorados), se las conoce como “Tesis Científicas”. Evidente es que los niveles de exigencia y rigor científico son superiores en el Doctorado y la Maestría, lo cual debe considerar los grados de aporte a la ciencia, que en su generalidad son reducidos y limitados por la reducida experiencia científica que generalmente poseen los estudiantes de pregrado. Por lo general se entiende por investigación científica, a un abordaje ordenado y sistemático, ya sea para obtener la revelación de un nuevo conocimiento acerca del universo, para satisfacer una curiosidad científica o tecnológica o para resolver un problema, en un escenario virtual o real. El propósito fundamental de una tesis de investigación científica es hacer avanzar el conocimiento. Tiene como objetivo dar una solución imaginativa o creativa a un problema científico o tecnológico puntual, donde no existen fronteras para la búsqueda de soluciones.

Este tipo de trabajo puede ser ubicado en una de las siguientes líneas:

* Investigación básica o fundamental.
* Investigación aplicada.
* Investigación apropiada.

Las tesis de investigación se agrupan en atención al tratamiento que se hace del tema principal de estudio, como por la forma de llevar a cabo el desarrollo de la investigación, pudiendo clasificarse en:

* Tesis sobre temas teóricos
* Tesis sobre temas teóricos-prácticos
* Tesis sobre temas interdisciplinarios y multidisciplinarios
* Tesis de laboratorio

## PROYECTO DE GRADO.

(Escalera, 2002) en relación a los proyectos de grado menciona que estos no deben ser necesariamente originales, por ser trabajos que se hacen sobre asuntos técnicos definidos como producto de un estudio más práctico que de experimentación en laboratorio, la mayoría de los proyectos caen dentro de la categoría de “desarrollo tecnológico”, como son comúnmente conocidos a fin de diferenciarlos de los trabajos de investigación. Responden a las siguientes líneas:

* Proyectos de Ingeniería
* Proyectos de desarrollo tecnológico
* Proyectos de factibilidad

Donde cada uno posee su propio contenido de presentación de documento de informe final.

### PROYECTOS DE INGENIERÍA

Abarca los trabajos prácticos orientados a resolver problemas técnicos que posee una industria, empresa o institución en particular, como ser proyectos orientados a la optimización, desarrollo de gestión, calidad total, integración, comunicación, desarrollo de nuevos procesos, desarrollo de nuevos productos, reingeniería, etc., también es importante mencionar que muchas agencias o instituciones del gobierno y organizaciones no gubernamentales contratan los servicios de la universidad para la realización de proyectos con fines específicos, como es el caso de los proyectos de impacto social, impacto ambiental, impacto económico, etc.

### PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Involucran las siguientes actividades:

* Desarrollo de nuevas tecnologías
* Desarrollo de tecnologías apropiadas
* Adecuación de tecnologías importadas
* Transferencia de tecnología patentada

Lo que supone desarrollar e innovar tecnologías adecuadas en todos los campos de la actividad industrial fundamentalmente, aunque no exclusivamente. También involucra el desarrollo de mecanismos de transferencia de conocimiento científico-tecnológico desarrollado en países industrializados y luego adecuados a ciertos campos de nuestra realidad.

### PROYECTOS DE FACTIBILIDAD

Estos están incluidos por lo general en los proyectos de ingeniería, su manejo responde a peculiaridades propias, pues en realidad la documentación que se realiza se centra en el análisis económico y financiero que sirve para tomar decisiones de naturaleza más económica que de ingeniería, donde los resultados generados por lo general son solo de interés de una sola firma, industria o instancia que solicito el trabajo.

## TRABAJO DIRIGIDO

El autor citado anteriormente menciona que el Trabajo Dirigido también es llamado Estudio Dirigido y consiste en un trabajo teórico-práctico, sobre un tema específico de la especialidad declarada por el estudiante y realizado en un escenario bien definido, pudiendo ser comercial, industrial, institucional o de otra naturaleza. Este trabajo está dirigido (orientado o guiado) por un profesor tutor que es asignado por la Comisión de Grado y supervisado por un profesional del área de especialidad de la entidad donde se realiza el trabajo.

Este tipo de modalidad posee las siguientes características:

1. El tema central es muy puntual en un área de estudio específico.
2. El abordaje y el alcance de los objetivos no van más allá de la solución directa al tema central planteado.
3. El manejo del marco conceptual teórico sirve de soporte científico o técnico a cada etapa de la metodología diseñada para resolver el tema central.
4. Las conclusiones deben ser muy puntuales.
5. La organización y tamaño de estos estudios responde a un criterio de libertad y son determinados por la cantidad de información y datos técnicos que son presentados.
6. Presentación periódica, obligatoria de informes de seguimiento y control del trabajo.

Considerando que se pudo definir y diferenciar adecuadamente las diferentes modalidades de graduación, a continuación se procederá a plantear un esquema para cada modalidad, con el único objetivo de dotar de lineamientos y criterios que orienten al estudiante en relación a la elaboración del perfil y documento final para: “Tesis de Investigación”, “Proyecto de Grado” o “Trabajo Dirigido” apoyando efectivamente el proceso de elaboración de estos documentos.

## ETAPAS DEL PROCESO DE GRADUACIÓN

El Reglamento de Graduación de la Carrera plantea 3 hitos principales del proceso de graduación:

* + 1. Aprobación del perfil de trabajo de grado,
    2. Aprobación de la defensa privada de trabajo de grado
    3. Aprobación de la defensa pública de trabajo de grado.

Estos hitos requieren presentación de la documentación respectiva para su evaluación por los tribunales. El contenido y alcance de documentos se establece en función de la modalidad de trabajo de titulación.

# MODALIDAD TESIS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

## TEMA DE INVESTIGACION CIENTÍFICA

Este documento debe ser lo más concreto y preciso, permitiendo explicar suficientemente la problemática que el estudiante pretende asumir en como trabajo de investigación, además de los pilares teóricos y metodológicos que pretende considerar en el desarrollo de la investigación.

La estructura de la “Propuesta del Tema de Investigación Científica”, debe considerar lo siguiente:

* Título (Anexo III)
* Antecedentes
* Situación Problemática
* Abordaje Teórico y Metodológico
* Bibliografía
* Anexos (Si existe documentación adicional)

Cada apartado debe enmarcarse en el siguiente contenido:

### Título

El título debe ser atractivo, claro y entendible, a fin de dar la posibilidad al lector de comprender desde un principio la problemática que trata el trabajo de investigación científica. Es importante resaltar que el titulo solo debe referirse al tema principal.

### Antecedentes

Una breve descripción del escenario y sus elementos principales. En este acápite se presentan los antecedentes más relevantes con relación al origen del proyecto o cualquier información adicional que pueda ser relevante al tema del trabajo de investigación.

### Situación Problemática o Motivacional

Dificultades y/o deficiencias, necesidades identificadas o posibilidades de innovación en el escenario que han motivado la realización del proyecto, es la descripción de los problemas que se han identificado en el escenario de estudio y su relación con el asunto central de estudio y hasta donde ha llegado la comunidad científica o industrial para resolver este problema y que es lo que falta por hacer.

### Abordaje Teórico y Metodológico

A la situación problemática descrita anteriormente el estudiante debe desarrollar una propuesta de investigación considerando aspectos teóricos y metodológicos, los cuales no deben ser desarrollados detalladamente en esta parte, sino mencionados y comentados en el sentido de su consideración y utilización. Este punto debe presentar un abordaje a partir de la investigación científica y de la ingeniería de sistemas.

### Bibliografía

Fuentes consultadas para plantear el tema

### Anexos

Si existe documentación adicional que sustenta el planteamiento o necesidad del trabajo (cartas, convenio, recomendaciones, tópicos del tema)

La extensión del documento no debe exceder 3 páginas (sin anexos).

## PERFIL DE TESIS DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Como Perfil “Se considera la propuesta formal de un trabajo de tesis de investigación, que el estudiante presenta a la comisión de grado para su consideración respectiva y que posterior a su aprobación le permita iniciar oficialmente su trabajo hasta concluirlo, este documento debe contener los puntos principales de las actividades que se desarrollaran en la ejecución de la tesis. Un perfil debe constituirse en el resultado de una planificación cuidadosa que es desarrollada de manera secuencial y ordenada. Durante la elaboración del perfil, el tesista organiza y analiza toda la información leída, de tal manera que se encuentra capaz de escribir una propuesta formal de tesis que incluye los objetivos y metas que se propone lograr con él estudio que se ha de realizar” (Escalera, 2002).

Según (Escalera, 2002), planificar un proyecto de tesis es, en realidad, elaborar un plan estratégico de las acciones a ser realizadas, desde la concepción de la idea, pasando por la identificación del problema central y la ruta de solución al problema y la justificación de la importancia del proyecto, incluyendo una presentación detallada de los métodos, técnicas, procedimientos y herramientas que serán utilizados en el trabajo de investigación, así como los pasos y/o etapas de investigación a ser seguidos en la recolección y análisis de los datos requeridos, y un cronograma de tiempo proyectado para cada paso importante.

Como recomendación y punto de orientación todo perfil debe responder a las siguientes seis preguntas clave:

1. ¿Porqué es importante resolver el problema?
2. ¿Qué otros abordajes de solución existen?
3. ¿Qué solución propongo?
4. ¿En qué mejora mi solución a los existentes?

Estas preguntas deben ser respondidas en el orden que se establece, por cuestiones de lógica más que estas presuntamente puedan asumir algún criterio jerárquico de importancia, el cual no existe y no se lo debe considerar en ningún momento, pues todas son importantes en la misma magnitud.

Estas preguntas pueden mapear una estructura básica que servirá de guía para ajustar el posterior esquema determinado para esta modalidad en relación al perfil de trabajo de investigación.

|  |  |
| --- | --- |
| **PREGUNTA SILENCIOSA** | **ELEMENTOS PARA EL BOSQUEJO DE PERFIL** |
| ¿Dónde? | Descripción del escenario donde se realiza el trabajo de investigación. |
| ¿Qué asunto? | Descripción del asunto o problema principal que requiere de estudio y del abordaje de solución del problema descrito. |
| ¿Para qué? | Descripción de los propósitos generales, metas y objetivos específicos a ser logrados con el trabajo de investigación. |
| ¿Por qué? | Descripción de la pertinencia científica o tecnológica del asunto, y la justificación de metas que se quieren lograr una vez terminado el proyecto. Es también importante que se explique la importancia y rango de prioridad del proyecto dentro los planes de desarrollo de una región y del país. |
| ¿Cómo y con qué? | Descripción de la metodología (técnicas, procedimientos, etc.) y las herramientas que se utilizaran para realizar el estudio. Incluir el plan de trabajo para la ejecución de la investigación |
| ¿Cuándo? | Descripción de principales acciones requeridas para realizar el proyecto, incluyendo el tiempo que cada acción tomará para ser realizada |

Posterior a un desarrollo previo de esta estructura en borrador el estudiante dispondrá de los medios para elaborar el documento oficial en concordancia a lo establecido.

A continuación se presenta el esquema del documento de perfil para trabajos de investigación.

Tabla 2.1. Contenido de perfil referente a la Modalidad de **Trabajo de Investigación (Tesis).**

|  |
| --- |
| **TESIS DE INVESTIGACIÓN** |
| * Título * Introducción o Antecedentes del estudio * Situación Problemática * Problema Científico * Objetivo General * Objetivos Específicos * Justificación * Plan de trabajo, cronograma y presupuesto * Referencias Bibliográficas * Anexos   Anexo1. Marco Contextual  Anexo 2. Sustento Teórico   * + - Antecedentes Teóricos     - Marco Teórico     - Marco Legal (Opcional)     - Marco Conceptual     - Hipótesis   Anexo3. Diseño Metodológico de la Investigación   * + - Tipo de investigación.     - Operacionalización de variables     - Universo, población y muestra.     - Métodos, técnicas y procedimientos, herramientas y materiales a ser utilizados en el estudio. |

### TÍTULO

El Título es un elemento de especial importancia en cualquier trabajo científico, debe caracterizarse por ser corto y claro, atractivo, entendible y lo más explícito posible, describiendo adecuadamente el contenido del Trabajo de Investigación, de manera que el lector comprenda desde un principio la problemática que asume el trabajo de investigación. El Título debe contener palabras, conceptos o relaciones clave, así como la precisión en el marco espacio - tiempo. El título puede ser ajustado a medida que se desarrolla la investigación hasta incluso posteriormente a haber terminado la misma si es que así se viese por conveniente. Es importante resaltar que el titulo puede ser ajustado a medida que la investigación avanza, al punto que puede ser completamente cambiado si así fuese necesario, previa justificación y aprobación de las instancias respectivas.

Un buen título deja saber el contenido, los alcances, el escenario de aplicación y todo lo que integra la tesis; además debe ser breve, preciso y descriptivo. Una recomendación que el estudiante puede asumir para elaborar el titulo consiste en partir del objetivo general del trabajo de investigación y modificarlo ligeramente. El propósito fundamental es que cualquier persona que se anime a leer la tesis con la lectura del título se dé cuenta inmediatamente sobre que traba el trabajo de investigación.

### INTRODUCCION O ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

En este acápite se debe incluir información referente a las características del escenario donde se llevará a cabo el trabajo de investigación (Objeto de Estudio), para lo cual se recomienda iniciarla con una descripción puntual de las características y peculiaridades del escenario, comunidad, región, industria, empresa, institución, realidad social, realidad tecnológica, etc. (localización, naturaleza, organización y funcionalidad) o en su caso describir las circunstancia en las que se gestó el trabajo de investigación. Esta descripción puede asumir los siguientes puntos:

1. Ámbito humano, tecnológico, económico, etc. si existiesen o en su caso hacer mención a su estado actual.
2. Normativas, políticas, líneas estratégicas generales que ubiquen adecuadamente a la institución o entidad en la que desarrolla la investigación.
3. Relaciones de dependencia, cooperación, límites jurisdiccionales, etc.
4. Transformaciones, innovaciones, tendencias, moda, etc. Vinculados al objeto de estudio.
5. Otros aspectos relevantes que permiten al lector asumir un espacio, tiempo y circunstancia en las que se desarrollara el trabajo de investigación.

### SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Se debe presentar descriptivamente la forma como se manifiesta el problema de investigación, en el contexto donde tiene lugar, es decir se debe narrar fidedignamente los efectos y las consecuencias en la población y sus implicancias en el normal desarrollo de los procesos sociales y naturales. Esta descripción debe ser lo más objetiva posible, sin obviar ningún detalle. Es importante explicar cómo se origina y evoluciona, como se ha venido manifestando y de qué manera se ha agudizado, afectando críticamente al contexto donde se localiza.

La situación problemática permite enlistar el conjunto de problemas relacionados directa o indirectamente con la temática en relación al ámbito de solución del trabajo de investigación, permitiendo asumir un conocimiento pertinente de las principales preocupaciones que asume el investigador en el desarrollo del respectivo trabajo de investigación. Para especificar mejor los problemas evidenciados, estos se deben redactar en términos “causa - efecto”, lo cual permitirá posteriormente comprender la dirección de la solución que se plantea en el proyecto.

Los problemas de investigación según (Carrasco Díaz, 2006), poseen un conjunto de características que expresan la naturaleza y propiedades de los mismos, debiendo:

1. **Ser objetivos y reales**, por existir objetivamente en el mundo real.
2. **Ser observables y medibles**, pueden ser estudiados y observados con técnicas e instrumentos en detalle y con precisión, permitiendo describirlos, explicarlos, definirlos y prever sus resultados.
3. **Ser solucionables**, debe ser posible de resolver
4. **Tener efectos generales**, alcanzan a un considerable número de la población, sector o fragmento de la realidad.
5. **Originarse y existir en un determinado sector de la realidad**, pueden ubicarse en la naturaleza, sociedad o pensamiento.
6. **Suponer soluciones generalizables**, el resultado de su estudio alcanza o interesa a otros ámbitos similares.
7. **Considerar dificultades que impactan e impresionan,** los problemas tienen carácter relevante y la solución del mismo beneficia a todos.
8. **Ser permanentes en el tiempo**, porque se reconoce su existencia a través de su manifestación negativa en lapsos de tiempo.
9. **Desafiar y retar al intelecto humano**, el ser humano tiene la obligación de resolverlos.

Su desarrollo textual debe describir suficientemente con un nivel de detalle adecuado que permita al lector comprende de manera fácil y los puntos de interés y preocupación que el investigador asume en su trabajo de investigación.

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### Consiste en formalizar la situación problemática anteriormente detallada en una pregunta, de tal manera que incite una respuesta coherente y precisa. Es muy importante que la formulación del problema se realice con procedimientos técnicos, es decir, debe ser preciso y exacto, porque de ello dependerán las conclusiones y resultados a los que se lleguen. El problema formulado debe contener la variable o variables de estudio con relación al tipo o diseño de investigación. Es importante considerar los siguientes criterios:

1. El problema debe expresar la relación entre dos o más variables. En él se elaboran preguntas como: ¿Esta A relacionado con B?, ¿Cómo están A y B relacionados? ¿Cómo está relacionado A con B en la condiciones C y D?, etc.
2. El problema se debe establecer claramente y sin ambigüedad en forma de pregunta. En lugar de decir “El problema es…” o “el propósito de este estudio es…”, se debe hacer una pregunta.
3. En caso de investigaciones correlaciónales, explicativas y experimentales, se debe considerar mínimamente dos variables, estas variables contenidas en el problema deben permitir la posibilidad de ser observables, medibles, analizables e interpretables.
4. El problema debe guardar un orden lógico en la ubicación de las variables, es decir primero debe ir la variable independiente.
5. Se debe considerar como base aspectos faticos y teóricos, siendo muy importante conocer la realidad problemática donde se ubica geográficamente el problema, así como poseer información teórica suficiente para explicar y manejar mejor los conceptos propios de cada variable.
6. Las variables que componen el problema deben ser operacionables y definibles conceptualmente.

La formulación de una pregunta científica adecuada requiere de mucha experiencia y pleno conocimiento de la situación problemática sin embargo este elemento debe ser elaborado con mucho cuidado pues la importancia que encierra es radical para la ejecución del trabajo de investigación.

### OBJETIVO GENERAL

(Carrasco Díaz, 2006), al respeto de los objetivos menciona: “En primer lugar es necesario establecer qué pretende la investigación, es decir, cuáles son sus objetivos. Hay investigaciones que buscan ante todo, contribuir a resolver un problema en especial – en tal caso debe mencionarse cuál es y de qué manera se piensa que el estudio ayudará a resolverlo-, y otras que tienen como objetivo probar una teoría o aportar evidencia empírica en favor de ella. Los objetivos deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación cuantitativa y ser susceptibles de alcanzarse (Rojas, 2002); son las guías del estudio y hay que tenerlos presentes durante todo su desarrollo. Evidentemente, los objetivos que se especifican requieren ser congruentes entre sí”.

(Escalera, 2002) Define el objetivo general como: “El objetivo general es un enunciado que se hace de la meta global que se persigue en la investigación que se quiere realizar y responde a la siguiente pregunta: ¿qué es lo que uno quiere lograr en forma general en el estudio?”, traducidos en el impacto que podrá generar la investigación.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En relación a los objetivos específicos (Escalera, 2002), establece: “Por su parte, para la definición de los objetivos específicos, es importante responder a la siguiente pregunta: ¿qué logros específicos se desea obtener en el estudio? Es decir que los objetivos específicos enuncian en forma breve qué es lo que se espera lograr en concreto dentro del trabajo de investigación.”

Estos objetivos están relacionados con los resultados o propósitos más específicos, que se obtienen (del desglose) del objetivo general, denominados también objetivos secundarios, subobjetivos, objetivos subsidiarios o derivados. La factorización de los conceptos o variables es un buen recurso para reducir a un menor número posible las variables que se deben considerar en el estudio, evitando de esta manera complicaciones como el número de objetivos específicos. Al ser derivados del objetivo general con fines metodológicos y operativos se constituyen en guías para las actividades prácticas, como la elaboración de instrumentos de investigación, recogida de datos, análisis, procesamiento y elaboración de conclusiones.

Es importante mencionar que los objetivos específicos deben ser verificables y medibles cuantitativamente, lo cual no se aplica al objetivo general.

(Escalera, 2002), plantea: “Como todo el desarrollo del trabajo de investigación se basa enteramente sobre objetivos planteados, que en realidad determinan el alcance o la profundidad de la investigación, es indispensable que los objetivos específicos tengan los siguientes atributos:

* Un objetivo debe ser directo y concreto.
* Un objetivo debe ser planteado con claridad y sin ambigüedades.
* Un objetivo debe ser realizable y no hipotético.
* Un objetivo debe ser medible cuantitativamente, es decir que debe existir algún parámetro que pueda medir los resultados que produjo el objetivo.

En cualquier caso mientras más claros, concretos y objetivos sean los objetivos menos riesgo se tiene que el estudiante se desvíe del curso diseñado para el desarrollo de la investigación.”

El planteamiento de los objetivos no debe confundirse con el aspecto de la justificación. Un objetivo indica lo que se quiere lograr específicamente durante la realización del proyecto, mientras que la justificación indica por qué se quiere realizar la investigación. Así mismo los objetivos no deben ser confundidos con las tareas o actividades a realizarse.

### JUSTIFICACIÓN

Todo trabajo de investigación o proyecto de grado debe ser adecuadamente justificado, es decir, se debe explicar por qué se lo lleva adelante, respondiendo a la pregunta: ¿Por qué se investiga? ó ¿Por qué se lleva a cabo el proyecto?, constituye la esencia de la justificación del trabajo investigativo. La respuesta a la pregunta anterior asume consigo muchas razones que sustentan la realización del trabajo investigativo. Debe entenderse que justificar significa explicar la utilidad, los beneficios y la importancia que tendrá un resultado de la investigación, tanto para la sociedad en general como para los intelectuales del país. Una investigación o proyecto de grado se realiza no solamente por un capricho personal, sino responde a un propósito y fines más fuertes que justifican su realización, los cuales son determinados y ponderados con anterioridad, pudiendo pronosticarse los beneficios que alcanzarán y los cuales serán reconocidos por la población.

Un trabajo de investigación supone inversión de tiempo, dinero y diversos recursos, por lo que resulta imperativo dar a conocer las razones que la justifiquen y los beneficios que se obtendrán a favor de la población en sus diferentes sectores y niveles, además sobre qué novedades teóricas y metodológicas aportará a la ciencia.

En virtud de los aportes de los resultados de la investigación, la justificación puede ser socioeconómica, política-administrativa, cultural, tecnológica, medioambiental, práctica, metodológica.

#### JUSTIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se centra en los beneficios y utilidades que reportan para la población los resultados de la investigación, en cuanto constituye base esencial y punto de partida para realizar proyectos de mejoramiento social y económico para la población.

#### JUSTIFICACIÓN POLÍTICA-ADMINISTRATIVA

Cuando los resultados de la investigación motivan a tomar decisiones políticas y administrativas en beneficio de la población, como el caso de la explotación de recursos, construcción de obras públicas y diversas actividades a favor de la población.

#### JUSTIFICACIÓN CULTURAL

Cuando con los resultados de la investigación realizada se consolida y afianza los usos y costumbres de los pueblos, permitiendo que se revaloren y reafirmen en sus legados y patrones culturales.

#### JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

Los resultados de la investigación posibilitan el diseño y elaboración de técnicas, instrumentos y equipos para la producción de bienes económicos, científicos, industriales, etc. que dinamicen el desarrollo de los procesos productivos en general.

#### JUSTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Los resultados de la investigación posibilitan el diseño y elaboración de soluciones que consideran la preservación del medio ambiente.

**Es importante asumir solamente las justificaciones que correspondan, no es necesario completar todas y si existiese alguna otra justificación no incluida en esta lista se la debe incluir.**

### PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

En este acápite se debe indicar el cronograma de ejecución del desarrollo del proyecto, describiendo tareas a realizar, los productos que se obtuvieron al finalizar cada etapa, actividad y/o tarea. Se debe también indicar los tiempos, recursos y responsables de cada actividad, que incluya todo el desarrollo del Trabajo de Investigación, expresados de manera desarrollada y pormenorizada. Y si fuese el caso se debe elaborar un presupuesto que brinde al proyecto la posibilidad de su ejecución.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

La referencia bibliográfica es un aspecto importante que refleja el grado de seriedad con que se ha abordado el tema, además indica si se ha partido de fuentes bibliográficas actuales y confiables, como también fuentes básicas importantes. Le da mayor importancia al trabajo y un grado de actualidad y conocimiento profundo del tema.

No cualquier página de Internet puede convertirse en fuente bibliográfica, sino sólo aquellas que están respaldadas por una organización o empresa reconocida y/o autores conocidos (docentes, investigadores, expertos).

La referencia es la fuente bibliográfica que indica la página del documento que contiene la cita utilizada.

Las referencias bibliográficas deben estar asentadas siguiendo el estándar ISO 690 1-2.

### ANEXOS

Contiene documentos e información adicional que no puede ser parte del cuerpo del proyecto por su especificidad, complejidad o amplitud del mismo que puede dificultar la lectura del proyecto.

Para la defensa del perfil se deben presentar los avances en la elaboración de los capítulos de Marco Contextual, Sustento Teórico, Hipótesis y Diseño Metodológico de la Investigación.

### MARCO CONTEXTUAL

Caracteriza el contexto institucional donde se realizará la investigación: no se limita únicamente a un lugar geográfico sino que hace una ampliación descriptiva del mismo, ubicando la investigación en una época y tiempo determinados y sus circunstancias particulares.

En este capítulo se debe ubicar e identificar claramente los espacios y procesos que están involucrados directa e indirectamente con el problema en el escenario del desarrollo del proyecto.

El trabajo se debe centrar en presentar la información completa y precisa que se requiere para entender la dinámica de comportamiento del ámbito del problema. Se debe estructurar y sistematizar toda esta información, a través de, herramientas que permitan comprender los procesos involucrados (organigramas, diagramas de flujo, tablas, gráficas, entrevistas, encuestas, análisis estadísticos, etc.) permitiendo demostrar y validar empíricamente la situación problemática descrita anteriormente.

### SUSTENTO TEÓRICO

Ningún proyecto puede comenzar desde cero, existen teorías, modelos, esquemas, metodologías, etc., que dan la base fundamental para el desarrollo del mismo. Este capítulo permite presentar una selección y análisis crítico de los elementos teóricos necesarios para la preparación y posterior desarrollo del Trabajo de Investigación.

Esta sección debe incluir una versión reducida de toda la información científica o tecnológica que se haya recopilado como producto de la revisión exhaustiva de la literatura especializada en relación al tema de investigación. Su principal propósito es determinar lo que se ha hecho y publicado en relación al problema de estudio que se tiene, ubicando el problema de investigación dentro de un marco conceptual teórico e identificar las técnicas de investigación utilizadas por otros investigadores.

Esta parte del documento es donde se orienta la investigación en el sentido de que “la teoría es la que decide lo que se puede observar” según manifestaba Einstein, donde los hechos y fenómenos de la realidad constituyen materia prima de la investigación, pero no basta con recogerlos: se necesita una orientación general, que precisamente es, proporcionada por elementos teóricos.

El Sustento teórico de un proyecto, está compuesto por:

* + Antecedentes Teóricos
  + Marco Teórico
  + Marco Legal (Opcional)
  + Marco Epistemológico (Opcional)
  + Marco Conceptual (Glosario)

#### ANTECEDENTES TEÓRICOS

En este acápite se incluye información en relación a esfuerzos similares, trabajos, investigaciones, iniciativas, estudios, etc. que se han desplegado en relación a la problemática identificada, si no existiese ningún tipo de iniciativa o trabajo previo es necesario aclarar lo propio. Es la historia que permite identificar o describir el contexto donde se desarrollará el estudio, presenta una síntesis de lo que se encontró sobre el tema que se desea investigar (fuentes documentales, teorías, etc.).

#### MARCO TEÓRICO

El marco teórico está referido a las teorías, enfoques y enunciados científicos que definen cada uno de los puntos temáticos del problema de investigación y deben incluir la siguiente información:

* Teorías básicas que sustentan el trabajo.
* Leyes, conceptos e ideas que otros autores han utilizado para trabajos sobre temas similares.
* Datos experimentales y de aplicación práctica obtenidos por otros autores bajo condiciones de operación, similares al del proyecto propuesto y que podrían ser utilizados en el trabajo de tesis.
* Toda la información adicional que, en criterio del autor y de su asesor pueda ser relevante al tema propuesto y pueda ser utilizada para darle un marco teórico científicamente sólido y técnicamente razonable.

Las principales funciones del marco teórico son:

* Orientar en la definición y explicación de todos los componentes empíricos del problema de investigación.
* Delimitar teóricamente el problema dentro de un sistema de teorías, enfoques y enunciados plenamente relacionados con lo que es materia de estudio.
* Proporcionar un marco general amplio de posibilidades teóricas dentro del cual se desenvuelve la interpretación de los resultados de la investigación y la elaboración de las respectivas conclusiones.
* Guiar al investigador en un proceso lógico de descomposición del problema en variables, dimensiones, indicadores, índices e ítems, para la construcción de los instrumentos de investigación.
* Proporcionar al investigador conocimientos previos sobre el problema, concientizando en cuanto a los alcances reales del trabajo que involucrará el proceso investigativo.

#### MARCO LEGAL (OPCIONAL)

Son los fundamentos legales del tema de estudio (si se consideran necesarios para el estudio).

#### MARCO EPISTEMOLOGICO (OPCIONAL)

Son los fundamentos epistemológicos en torno a la posición asumida por el investigador en relación al objeto de tema de estudio (deben ser incluidos si el investigador considera necesarios para asentar adecuadamente los propósitos y objetivos del estudio).

#### MARCO CONCEPTUAL (GLOSARIO)

Es el conjunto de términos definidos con precisión, concisión y brevedad, de manera que unifiquen y delimiten sus significados al contexto social del problema de investigación. Es considerado una especie de glosario de términos poco usados o conocidos por el común de los lectores o usados únicamente en el contexto práctico, donde se ubica el problema en estudio o que no poseen significado universal, pero se utilizan con una frecuencia relativa en el tratamiento metodológico del problema de investigación, elaboración del marco teórico y en la explicación de los resultados del estudio científico.

Para la elaboración del Marco Conceptual se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Revisión minuciosa del marco teórico, cuadro de operativización de variables y partes restantes del proyecto de investigación, identificando los términos y palabras que requieren una definición.
2. Resaltar o subrayar los términos identificados para su posterior transcripción de acuerdo a su ubicación en el documento.
3. Elaboración de un listado de los términos identificados en orden de aparición para su posterior ordenamiento alfabético.
4. Elaboración de una definición de los términos que se encuentran listados, asumiendo una redacción del significado precisa, breve y clara. Se debe recurrir al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, diccionario de especialidad, libros de especialidad, tratados y documentos diversos que se utilizaron en la elaboración del marco teórico.
5. Los términos deben ser definidos con precisión, claridad y puntualidad, evitando ser extensos, abstractos y oscuros en la redacción conceptual, para que el lector comprenda fácilmente su significado.
6. En la redacción se debe considerar características generales y comunes, evitando las particularidades o especificidades, a fin de no sobrecargar su naturaleza semántica.
7. Se debe realizar la definición en forma afirmativa.
8. Los términos deben expresar certeza y confiabilidad basada en la objetividad y veracidad.

Este acápite puede ser trasladado a la sección GLOSARIO, con la finalidad de mejorar la organización del documento de tesis.

### HIPÓTESIS

Dado el caso de que el problema de investigación se formulase en pregunta, una posible respuesta de solución sería la hipótesis; sin embargo, esta respuesta a priori solo podrá asumir su validez una vez se ratifique su positividad, negatividad o nulidad.

Según (Salkind, 1997) "…surge una hipótesis cuando las preguntas se transforman en declaraciones que expresan la relación entre variables como un enunciado del tipo si… entonces…". Una buena hipótesis plantea una pregunta en una forma que puede probarse.

Según (Sierrra Bravo, 1994), las hipótesis desde el punto de vista científico son "enunciados teóricos supuestos no verificables pero probables, referentes a una variable o relación entre variables, desde el punto de vista del problema a investigar, las hipótesis se pueden definir como soluciones probables, previamente seleccionadas al problema planteado, que el científico propone para ver, a través de, todo el proceso de investigación, si son confirmadas por los hechos”.

(Kerlinger, 1996), afirma al respecto: "Una hipótesis es una afirmación en forma de conjetura de las relaciones entre dos o más variables. Las hipótesis son siempre planteadas en forma de oraciones declarativas y relacionan variables con variables, sea en forma general o específica. Existen dos criterios para considerar a una hipótesis y un enunciado como correctos. Estos son iguales a dos de los criterios aplicados a los problemas y a sus enunciados… …Primero, las hipótesis son aseveraciones sobre la relación entre variables. Segundo, las hipótesis conllevan claros contrastes para probar las relaciones establecidas. Estos criterios significan que las hipótesis contiene dos o más variables medibles o potencialmente medibles y que especifican al mismo tiempo de qué manera se relacionan dichas variables".

De lo mencionado anteriormente podemos identificar que todas las opiniones coinciden en señalar que la hipótesis, es una suposición que debe ser probada mediante la aplicación del método científico y las afirmaciones conjeturales están referidas a la relación entre variables.

En el caso de las investigaciones descriptivas, la formulación de la hipótesis debe responder a una afirmación probable que refiere al desenvolvimiento empírico de una variable, que es la variable en estudio.

Las hipótesis poseen un conjunto de características que las identifican y que deben tomarse en cuenta al momento de su tratamiento metodológico o prueba de hipótesis, estas características son:

1. Son enunciados que contienen soluciones anticipadas al problema de investigación. Hacen suponer los resultados que se obtendrán.
2. Predicen el desenvolvimiento futuro de la variable o variables en estudio o la relación entre variables.
3. Son enunciados probables, no constituyen afirmaciones definidas y validadas.
4. Orientan el trabajo metodológico del investigador y contribuyen a encontrar la verdad científica.
5. Poseen un conjunto de elementos que permiten verificar su correcta formulación.
6. Pueden ser afirmaciones o negaciones acerca de lo que se quiere probar o demostrar.

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según (Escalera, 2002), “40% del peso de la evaluación de la propuesta será dada en esta sección titulada: METODOLOGIA, y es por una mala redacción de esta sección que la mayoría de los perfiles de proyecto son rechazados. Por lo mismo esta sección tiene que ser cuidadosa y sólidamente construida sobre la base de los antecedentes y los objetivos planteados para convencer al evaluador de la solidez de la metodología a ser utilizada. Cuanto más el tesista se ha informado, tanto más coherente será la selección de sus variables a ser estudiadas y su plan metodológico, porque el tesista que ha hecho un trabajo superficial de información, inevitablemente propondrá un plan vago e incoherente que el asesor deberá rechazar de inmediato. Esto no debe aceptarse como perfil porque en cuestión de proyectos de grado no hay lugar para la improvisación ni la mediocridad”

Este capítulo comprende la descripción detallada del método que se utilizó para dar solución al problema planteado. Aquí se incluyen necesariamente métodos, técnicas y/o procedimientos empleados en el estudio, adecuadamente sustentados. No se debe dejar ningún detalle fuera, pues mientras más claro sea la metodología, más sencillo será que los futuros lectores entiendan el trabajo de investigación. Se recomienda que al momento de explicar la metodología, se lo haga en este orden:

1. Tipo de investigación.
2. Operacionalización de variables
3. Universo, población y muestra.
4. Métodos, técnicas e instrumentos.

#### TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es importante declarar el nivel de investigación que se lleva adelante, pudiendo ser esta:

* Exploratoria
* Descriptiva
* Explicativa
* Experimental

#### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La investigación no tiene sentido sin las técnicas de recolección de datos, estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determinará las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que sean empleados **en función a las variables previamente identificadas y definidas**. Aunque utilice medios diferentes, su marco metodológico de recolección de datos se concentra en la técnica de la observación y el éxito o fracaso del proceso investigativo dependerá de cual empleó. Los instrumentos que se construyan, permitirán obtener datos de la realidad que se investiga, los cuales deben ser procesados para constituirse en información.

Es importante identificar claramente las fuentes de información para lograr una adecuada recolección de datos, para su posterior procesamiento, análisis e interpretación, las cuales deberán estar enmarcadas dentro del tipo de investigación que se está desarrollando.

Las variables que definen el tipo de recolección de datos pueden corresponder a dos tipos:

* ***Variables cualitativas o categóricas***, son aquellas que toman un número limitado de modalidades. Ejemplo: el sexo, estado civil, etc. A cada modalidad corresponde una categoría de individuos; estas categorías forman una parte de la población.
* ***Variables cuantitativas o reales***, son las que toman valores reales para los cuales podemos calcular resúmenes numéricos (media, varianza, etc.). Ejemplo: edad, ingreso, rendimiento, etc.

Operacionalización de las variables es el proceso metodológico que consiste en descomponer o desagregar deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo de lo más general a lo más particular. Si las variables son complejas se dividen en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices, subíndices e ítems y si son concretas solo se dividen en indicadores e ítems. Este proceso es la parte operativa de la definición operacional de las variables y su propósito es construir la matriz metodológica para el diseño y elaboración de los instrumentos de medición empírica, los cuales permitirán contrastar la hipótesis prevista.

#### UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

Se debe describir el universo y la población con la que se trabajará en la investigación, además de los criterios empleados para la selección de la muestra.

#### MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Detalla los métodos, las técnicas y tipos de instrumentos que se emplearán en la investigación (técnicas de recolección de datos, métodos para su procesamiento, programas de cómputo que se utilicen, etc.), justificándose y explicándose su utilización, estableciendo niveles de confiabilidad y mecanismos de aplicación. Debe considerar todas las tareas necesarias a completar para lograr obtener todos los resultados necesarios para su posterior análisis e interpretación, con la finalidad de manifestarse en relación a la hipótesis.

En algunas ocasiones se deberá diseñar los instrumentos, lo cual implica un sub-proyecto de investigación dentro de la investigación.

Es importante mencionar que en este acápite el diseño metodológico que se asume debe mostrar inminentemente el vínculo entre la Investigación Científica y la Ingeniería de Sistemas.

## ESQUEMA DEL INFORME FINAL DE TESIS DE INVESTIGACION

El informe final de cada una de las modalidades de graduación, es similar y consistente con el Perfil desarrollado anteriormente, razón por la que a continuación se detallan sólo los capítulos y acápites necesarios para completar la elaboración del documento final.

Tabla 2.2 Estructura del documento final de **Tesis de Investigación**.

|  |
| --- |
| **TESIS DE INVESTIGACIÓN** |
| Capítulo 1. Introducción   * + Antecedentes   + Situación Problemática   + Problema Científico   + Objetivo General   + Objetivos Específicos   + Justificación   + Aportes   Capítulo 2. Marco Contextual  Capítulo 3. Sustento Teórico   * + Antecedentes Teóricos   + Marco Teórico   + Marco Legal (Opcional)   + Marco Conceptual   + Hipótesis   Capítulo 4. Diseño Metodológico de la Investigación   * + Tipo de investigación.   + Operacionalización de variables   + Universo, población y muestra.   + Métodos, técnicas e instrumentos.   + Plan de Trabajo   + Cronograma   + Presupuesto   Capítulo 5. Estudio de campo y/o experimentación  Capítulo 6. Análisis e Interpretación de Resultados  Conclusiones  Recomendaciones  Referencias Bibliográficas  Bibliografía  Anexos |

Este informe debe estar redactado siguiendo las normas y el formato que responda a las características propias de este tipo de trabajos de grado, de tal forma que le confiera validez científica empleando una redacción impersonal de todo el documento, en tercera persona y en tiempo presente (“se plantea”, “se usa”, “se considera”, etc.)

### ESTUDIO DE CAMPO Y/O EXPERIMENTACION

Se debe partir de una descripción técnica y metodológica de cómo se realizaron los procesos de toma de muestras, experimentación, observación, etc.

Este acápite hace relación a la documentación que se logró en el momento de ejecutar o materializar el trabajo de campo o el trabajo de experimentación, debe contemplar una bitácora del trabajo realizado, además de recursos que permitan demostrar claramente el trabajo que se desarrolló en esta etapa de la investigación. Sin embargo, es importante que este capítulo inicie con una explicación en relación a las principales actividades planificadas para esta etapa, además de la descripción de los instrumentos, elementos, componentes, condiciones, características requeridas para llevar adelante esta etapa.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Se mencionan las pruebas estadísticas que se emplearon, las técnicas de análisis, el grado y nivel de confiabilidad de las pruebas que se emplearon.

Su presentación y organización varía según el tipo de estudio empleado. Es recomendable que se formule de acuerdo al orden de los objetivos que se plantearon al inicio de la investigación. Los resultados son contrastados o fundamentados sobre las teorías que hayan utilizado durante todo el trabajo.

El objetivo del análisis de datos es la detección de grupos de variables relacionadas con el problema de investigación, esta etapa reviste mucha importancia, porque permite apreciar las variaciones que presentan los datos bajo determinadas circunstancias, logrando el investigador apreciar los posibles comportamientos de las variables reflejadas en los datos obtenidos en relación a parámetros y supuestos pre-establecidos. La habilidad, la imaginación, la inteligencia y la capacidad de razonamiento del investigador se conjugan para tratar de encontrar y demostrar lo señalado en la hipótesis, en relación a coincidencias o diferencias.

El análisis de datos presenta algunas características (Garro, 2009, pag. 78):

* Admite el conocimiento del sentido y significado de los datos recogidos.
* El inicio del análisis de datos tiene su origen en la base del planteamiento del problema.
* Deben guardar relación con el marco teórico y la hipótesis de la investigación.
* El investigador debe hacer uso de habilidades y capacidad de razonamiento para relacionar y dar por aprobado o desaprobado con la hipótesis.
* Debe guardar relación con el diseño de la hipótesis.
* El análisis debe realizarse en relación de causa a efecto, de contenido a forma, etc.
* El investigador infiere, explica, combina, fundamenta, sistematiza, contrasta entre el diseño de la hipótesis y los datos.

“Finalizadas las tareas de recolección, el investigador quedará en posesión de un cierto número de datos, a partir de los cuales será posible sacar las conclusiones generales que apunten a esclarecer el problema formulado en los inicios del trabajo. Pero esa masa de datos, por sí sola, no nos dirá en principio nada, no nos permitirá alcanzar ninguna conclusión si, previamente, no ejercemos sobre ella una serie de actividades tendientes a organizarla, a poner orden en todo ese multiforme conjunto” (Sabino Carlos, 1992, pag. 136). El investigador en esta etapa dispone de datos que son considerados materia prima que requiere ser procesada, donde los datos darán origen a información que deberá ser interpretada y utilizada adecuadamente.

En el análisis de datos se pueden identificar las siguientes etapas:

* Agrupación, facultad que tiene el investigador de agrupar todas las respuestas similares o con gran parecido, de tal manera que la información obtenida pueda manejarse con mayor comodidad, tratando que los grupos que la conforman no sean demasiados y se haga fácil el proceso.
* Categorización, el anterior paso exige que se logre una adecuada organización de los grupos, categorías o ítems en que los datos pueden ser asumidos, además de permitir una mayor claridad en cuanto al manejo de los mismos. Se debe establecer las correspondientes y convenientes agrupaciones a las que pertenecen, de acuerdo a los resultados de la etapa de operacionalización.
* Codificación, es el trabajo de convertir expresiones numéricas o textuales que serán remplazadas por valores numéricos que permitirán lograr un estudio matemático o estadístico, numérico de las respectivas repuestas generadas, todas estas deberán ser contempladas dentro de las respectivas categorías definidas anteriormente. Si bien lo ideal es utilizar valores numéricos nada impide que se puedan utilizar literales y otro tipo de expresiones o valores.
* Tabulación, es el conteo de los datos dentro de las respectivas categorías y códigos establecidos previamente, esto permite apreciar cantidades numéricas de las respectivas agrupaciones, para su posterior consideración en un estudio comparativo utilizando herramientas estadísticas.

“… no obstante, esa información no nos “habla” por si misma, no es capaz por sí sola de darnos las respuestas deseadas hasta tanto no se efectúe sobre ella un trabajo de análisis e interpretación” (Sabino, 1992, Pag. 150).

Los datos en sí mismos tienen limitada importancia, es necesario encontrar un significado, ese es el objetivo del análisis e interpretación de los datos, una interpretación del todo y de las partes del conjunto que proporcionan respuestas a la investigación, es decir, a los problemas formulados.

El objetivo del análisis es buscar un significado más amplio a las respuestas mediante su comparación con otros conocimientos disponibles: generalizaciones, leyes, teorías, etc. Básicamente, el análisis e interpretación de datos es la culminación de todo el proceso de la investigación, porque las fases precedentes se ordenan en función de esta tarea. Cabe destacar que tanto el análisis como la interpretación de los datos requieren de mucho trabajo y experticia por la importancia que genera la adecuada interpretación de los mismos, por lo que esta fase no puede reducirse a una simple operación contable.

Según (Hernandez Sampieri, 2003), el análisis de los datos recolectados puede ser cualitativo, cuantitativo o mixto en función de la naturaleza y origen de los mismos y de los objetivos perseguidos por la investigación, cada uno presenta diferentes formas para su procesamiento, si se obtuvieron datos cuantitativos, estos deben ser codificados y preparados para su respectiva consideración en un análisis cuantitativo, si los datos recolectados son cualitativos, el análisis corresponderá con uno de tipo cualitativo, sin dejar la posibilidad de realizar un análisis cuantitativo posterior a un tratamiento y adecuación previo de carácter cualitativo, lo que corresponde con un análisis mixto.

Por lo general el proceso de interpretación de datos se inicia con la descripción de los datos, para posteriormente realizar el análisis estadístico y describir la relación entre las variables involucradas. Todo análisis de datos corresponde a un estudio estadístico serio que se inicia con la colecta de datos ya sea por observación y experimentación, y puede ser de carácter descriptivo o inferencial.

El tipo de análisis según (Avila Baray, 2006, pag. 98), generalmente está en función a los siguientes factores:

* El nivel de medición de variables.
* Tipo de hipótesis formulada.
* Diseño de investigación utilizado.

El análisis de datos es el precedente a la actividad de interpretación, la cual se realiza en términos de los resultados de la investigación, esta actividad consiste en establecer inferencias sobre las relaciones entre las variables estudiadas para extraer conclusiones y recomendaciones (Kerlinger, 1992). La interpretación (Avila Baray, 2006, pag. 98), se realiza en dos etapas:

* Interpretación de las relaciones entre variables y los datos que las sustentan con fundamento en algún nivel de significancia estadística.
* Establecer un significado más amplio de la investigación, es decir, determinar el grado de generalización de los resultados de la investigación.

Estas etapas sustentan el grado de validez y confiabilidad de la investigación, lo cual implica la capacidad de generalización de los resultados obtenidos.

“Los resultados de una investigación basados en datos muestrales requieren de una aproximación al verdadero valor de la población (Zorrilla, 1994). Para lograr lo anterior se requiere de una serie de técnicas estadísticas. Estas técnicas se derivan tanto de la estadística paramétrica como de la estadística no paramétrica.” (Avila Baray, 2006, pag. 99).

Una interpretación adecuada del análisis de datos, será el resultado de un estudio que involucre varias herramientas estadísticas, que correspondan a la estadística paramétrica o no paramétrica, según el tipo de investigación y variables definidas. Este es el ámbito donde los programas informáticos son generalmente utilizados y evaluados en función a la capacidad de adecuación a posibilidades funcionales.

### CONCLUSIONES

Es el punto final de la investigación realizada, ésta se enmarca en un contexto de inicio-cierre, es decir, que se parte con las ideas propuestas o preliminares del estudio, luego se describen los logros obtenidos y finalmente se formulan otras ideas, partiendo de las que se tuvieron al principio del estudio. En términos generales, la conclusión debe incluir aspectos como:

1. Logros del trabajo, a manera de una introducción breve.
2. Ideas relevantes que hayan surgido en los diferentes capítulos elaborados.
3. Conclusiones generales del tema central seleccionado.

En las conclusiones se señalará la forma y medida en que se han cumplido los objetivos que el estudio se propuso y por ende la Tesis, así como también las deducciones, inferencias y resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos. Resulta útil indicar qué otras investigaciones serían necesarias para completar y aclarar el objeto estudiado.

### RECOMENDACIONES

Son las consecuencias que se derivan de los resultados obtenidos y se utilizan como un aporte mucho más significativo y/o estructurado del trabajo de investigación. Por lo general éstas dependen del tipo de estudio y su inclusión queda sujeta al autor del trabajo de investigación.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Es la descripción de los recursos bibliográficos utilizados para la elaboración de cada parte del documento, esta descripción que corresponde con una lista. El estándar a utilizar es el ISO 690.

Incluye todas las fuentes consultadas a lo largo del estudio ordenada alfabéticamente o por año. Es recomendable organizar esta lista por tipología de referencia utilizada: Impresas, electrónicas, audiovisuales, etc.

Es necesario distinguir entre Bibliografía y Referencias Bibliográficas. La Bibliografía es la relación exhaustiva de las obras, artículos, etc., que se han escrito sobre un determinado tema; por lo tanto es en sí mismo objeto de una investigación. Las Referencias Bibliográficas, son los materiales que efectivamente ha empleado el tesista. Por lo tanto él debe estar en capacidad de demostrar si fuere el caso su conocimiento de dichas Referencias.

# MODALIDAD PROYECTO DE GRADO

## TEMA DE PROYECTO DE GRADO

Este documento debe ser lo más concreto y preciso, que describa lo que el estudiante pretende realizar, describir una relación consistente entre el Problema, Abordaje de Solución y Objetivos.

La estructura de la “Propuesta del Tema”, debe considerar lo siguiente:

* Título (Anexo III)
* Antecedentes
* Situación Problemática
* Abordaje de Solución
* Bibliografía
* Anexos (Si existe documentación adicional)

Cada apartado debe enmarcarse en el siguiente contenido:

### Título

Título tentativo para el tema.

### Antecedentes

Una breve descripción del escenario y sus elementos principales. En este acápite se presentan los antecedentes más relevantes con relación al origen del proyecto.

### Situación Problemática

### Dificultades y/o deficiencias, necesidades identificadas en el escenario que han motivado la realización del proyecto.

### Abordaje de Solución

Propuesta para resolver el problema desde la perspectiva de ingeniería.

### Bibliografía

Fuentes consultadas para plantear el tema

### Anexos

Si existe documentación adicional que sustenta el planteamiento o necesidad del trabajo (cartas, convenio, recomendaciones, tópicos del tema)

La extensión del documento no debe exceder 3 páginas (sin anexos).

## ELABORACION DEL PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Como Perfil “Se considera la propuesta formal de un trabajo de proyecto de grado que el estudiante presenta a la comisión de grado para su consideración respectiva y que posterior a su aprobación le permita iniciar oficialmente su trabajo hasta concluirlo. Un perfil debe constituirse en el resultado de una planificación cuidadosa que es desarrollada de manera secuencial y ordenada. Durante la elaboración del perfil, el tesista organiza y analiza toda la información leída, de tal manera que se encuentra capaz de escribir una propuesta formal de proyecto de grado que incluye los objetivos y metas que se propone lograr con él estudio que se ha de realizar” (Escalera, 2002).

Este es un documento más elaborado en relación con la propuesta del tema que se plantea en base al estudio detallado del ámbito del tema y revisión de bibliografía.

Se recomienda que el documento debe ser lo más concreto y preciso, pues lo que busca es convencer a un Tribunal en relación de su ejecución, evitando generar confusión o interpretaciones erróneas.

Tabla 3.1 . Contenido de perfil referente a la Modalidad de **Proyecto de grado.**

|  |
| --- |
| **PROYECTO DE GRADO** |
| * Título * Antecedentes * Situación Problemática * Problema Central * Abordaje de solución * Objetivo General * Objetivos Específicos * Justificación * Cronograma * Referencias Bibliográficas * Anexos   + Anexo1. Marco Contextual   + Anexo2. Fundamento teórico |

### Título

El Título es un elemento de especial importancia en cualquier informe científico. Un buen título puede definirse como aquel que con el menor número de palabras, describe adecuadamente el contenido del Proyecto/Trabajo o Tesis y está estrechamente relacionado con el objetivo general. El Título debe emplear términos específicos en lugar de términos genéricos. Es de destacar que el título es un rótulo y no una oración donde aparece irremisiblemente el sujeto, el verbo y el predicado. Finalmente indicar que el título puede ser ajustado o modificado después de haber terminado el proyecto.

### Antecedentes

En este acápite se debe incluir la información referente a las características del escenario donde se quiere realizar el proyecto de grado.

Se sugiere iniciar la redacción de antecedentes con una descripción detallada de las características y peculiaridades del escenario, comunidad, región, industria, empresa, institución, etc. (localización, naturaleza, organización y funcionalidad) donde se llevará a cabo el proyecto. Esta descripción puede asumir los siguientes puntos:

1. Ámbito humano, tecnológico, económico, etc. si existiesen o en su caso hacer mención a su estado actual.
2. Normativas, políticas, líneas estratégicas generales que ubiquen adecuadamente a la institución o entidad en la que desarrolla la investigación.
3. Relaciones de dependencia, cooperación, límites jurisdiccionales, etc.

Este acápite debe ser conciso y muy específico.

### Situación Problemática

La situación problemática permite enlistar el conjunto de problemas relacionados directa o indirectamente con la temática de interés del respectivo proyecto que actualmente existen y que tratan de ser solucionados con la elaboración del trabajo. Para especificar mejor problemas evidenciados estos se deben redactar en términos “causa - efecto”. Esto permitirá después ver mejor la dirección de la solución que se plantea en el proyecto.

Los problemas de investigación según (Carrasco Díaz, 2006) poseen un conjunto de características que expresan la naturaleza y propiedades de los mismos, estas características pueden ser resumidas a:

1. **Objetivos y reales**, por existir objetivamente en el mundo real.
2. **Observables y medibles**, pueden ser estudiados y observados con técnicas e instrumentos en detalle y con precisión, permitiendo describirlos, explicarlos, definirlos y prever sus resultados.
3. **Solucionables**, debe ser posible de resolver
4. **Tienen efectos generales**, alcanzan a un considerable número de la población, sector o fragmento de la realidad.
5. **Se originan y existen en un determinado sector de la realidad**, pueden ubicarse en la naturaleza, sociedad o pensamiento.
6. **Suponen soluciones generalizables**, el resultado de su estudio alcanza o interesa a otros ámbitos similares.
7. **Dificultades que impactan e impresionan,** los problemas tienen carácter relevante y la solución del mismo beneficia a todos.
8. **Permanentes en el tiempo**, porque se reconoce su existencia a través de su manifestación negativa en lapsos de tiempo.
9. **Desafían y retan al intelecto humano**, el ser humano tiene la obligación de resolverlos.

### Problema Central

Raúl Eid plantea: “…el “Problema” es una cierta situación práctica formulada desde una actitud de expectativas de cambio, situación que resulta deficitaria, inconveniente o mejorable y que puede ser transformada o manejada mediante un cierto prototipo de control situacional.” (Eid Raúl, 2005)

Entonces la formulación del Problema se constituye en una sistematización de la situación problemática descrita antes, concentrándose en el proceso o procesos principales y sujetos que involucren o afecten de alguna manera a los problemas anteriormente identificados. La definición consiste en la declaración en forma clara, precisa y sin ambigüedades de los diversos elementos del problema al igual que sus relaciones mutuas.

Su respectiva resolución debe aportar en la solución de todos los problemas implicados.

La formulación del problema no debe contener la noción de la solución o de sus componentes.

### Abordaje de solución

R. Escalera () menciona que “… la definición del abordaje apropiado para resolver el problema central elegido dependerá del área de especialidad donde se ubica…”

En este acápite se debe describir claramente la alternativa de solución desde el ámbito de las tecnologías de la información y comunicación que asume el estudiante para solucionar el problema formulado en el anterior subtitulo, su redacción debe ser clara y precisa en términos de mencionar los medios o mecanismos sobre los que se desarrolla la propuesta de solución.

Es importante asumir lo que recomienda (Escalera, 2002), “… (a) existen varias rutas de solución a un problema científico, es decir que un problema puede ser resuelto utilizando varias formas de solución y (b) que en base a una ruta elegida se diseñan los objetivos que permiten demostrar que esa ruta es la más aconsejable”, así que en borrador se pueden plantear varias alternativas para escoger la más apropiada y con la mejor redacción pensando en la formulación de los objetivos.

(Eid Raúl, 2005) El subcomponente metodológico puede concebirse en tres instancias: métodos de recolección y organización de datos (ligados al tratamiento del subcomponente empírico), métodos de construcción teórica y métodos de contrastación o validación de los hallazgos (ligados al tratamiento del subcomponente teórico). Por ejemplo, la inducción y la deducción son métodos exclusivos de la instancia de construcción teórica, mientras que las clasificaciones, las agrupaciones de datos en variables, las mediciones, etc., son métodos de la instancia de recolección de datos (de tratamiento empírico); por su parte, las experimentaciones, las pruebas lógico–formales y las validaciones por expertos son métodos de contrastación de hallazgos.

La metodología del proyecto, entonces, debe considerar las tres etapas:

* 1. Recopilación y sistematización,
  2. Elaboración y
  3. Validación

Indicando claramente los métodos, técnicas, herramientas e instrumentos de investigación y propios de la ingeniería a emplearse para la elaboración de la solución deseada. Esta descripción debe establecer la lógica y jerarquía de los componentes metodológicos que lo integran.

Lo importante que el proyectista aclare el elemento metodológico, su propósito y el momento de utilización.

El planteamiento de los elementos metodológicos de la realización del proyecto se recomienda consolidar en un mapa conceptual.

### Objetivo General

Escalera: “El objetivo General es el enunciado que se hace de la meta global que se persigue en la investigación que se quiere realizar…”.

Su planteamiento debe contener el resultado del trabajo y la formulación de la situación opuesta al problema identificado.

Una guía para la formulación del objetivo general puede consistir en responder a las preguntas siguientes:

* ¿Cómo o por medio de qué se resuelve? (abordaje)
* ¿Dónde o para quién es la solución? (área de estudio)
* ¿Para qué? (la situación opuesta al problema)

Se redacta empleando verbos en infinitivo como: “Desarrollar”, “Elaborar”, “Implementar”, “Diseñar”, etc.

### Objetivos Específicos

(Escalera, 2002), plantea: “Como todo el desarrollo del trabajo de investigación se basa enteramente sobre objetivos planteados, que en realidad determinan el alcance o la profundidad de la investigación, es indispensable que los objetivos específicos tengan los siguientes atributos:

* Un objetivo debe ser directo y concreto.
* Un objetivo debe ser planteado con claridad y sin ambigüedades.
* Un objetivo debe ser realizable y no hipotético.
* Un objetivo debe ser medible cuantitativamente, es decir que debe existir algún parámetro que pueda medir los resultados que produjo el objetivo

En cualquier caso mientras más claros, concretos y objetivos sean los objetivos menos riesgo se tiene que el estudiante se desvíe del curso diseñado para el desarrollo de la investigación.”

Como los objetivos específicos deben apoyar el logro del objetivo general que, en realidad es solucionar el problema formulado, se puede tomar en cuenta la eliminación de los causales del problema que se especifican en la situación problemática como las guías para planteamiento de los objetivos específicos (eliminando las causas, se eliminan o se mitigan los problemas).

Es importante mencionar que los objetivos específicos deben ser verificables y/o medibles cuantitativamente, lo cual no se aplica al objetivo general.

El planteamiento de los objetivos no debe confundirse con el aspecto de la justificación. Un objetivo indica lo que se quiere lograr específicamente durante la realización del proyecto, mientras que la justificación indica por qué se quiere realizar la investigación.

Así mismo los objetivos no deben ser confundidos con las tareas o actividades a realizarse.

### Justificación

Todo trabajo de investigación o proyecto de grado debe ser adecuadamente justificado, es decir, se debe explicar por qué se lo lleva adelante, respondiendo a la pregunta ¿Por qué se investiga? ó ¿Por qué se lleva a cabo el proyecto?, constituye la esencia de la justificación del trabajo investigativo. La respuesta a la pregunta anterior asume consigo muchas razones que sustentan la realización del trabajo investigativo. Debe entenderse que justificar significa explicar la utilidad, los beneficios y la importancia que tendrá un resultado de la investigación, tanto para la sociedad en general como para los intelectuales del país.

Una investigación o proyecto de grado se realiza no solamente por un capricho personal, sino responde a un propósito y fines más fuertes que justifican su realización, los cuales son determinados y ponderados con anterioridad, pudiendo pronosticarse los beneficios que alcanzaran y los cuales serán reconocidos por la población.

Un trabajo de investigación supone inversión de tiempo, dinero y diversos recursos, por lo que resulta imperativo dar a conocer las razones que la justifiquen y los beneficios que se obtendrán a favor de la población en sus diferentes sectores y niveles y sobre qué novedades teóricas y metodológicas aportara a la ciencia.

En virtud de los aportes de los resultados de la investigación, la justificación puede ser socioeconómica, política-administrativa, cultural, tecnológica, medioambiental, práctica, metodológica.

#### JUSTIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se centra en los beneficios y utilidades que reporta para la población los resultados de la investigación, en cuanto constituye base esencial y punto de partida para realizar proyectos de mejoramiento social y económico para la población.

#### JUSTIFICACIÓN POLÍTICA-ADMINISTRATIVA

Cuando los resultados de la investigación motivan a tomar decisiones políticas y administrativas en beneficio de la población, como el caso de la explotación de recursos, construcción de obras públicas y diversas actividades a favor de la población.

#### JUSTIFICACIÓN CULTURAL

Cuando con los resultados de la investigación realizada se consolida y afianza los usos y costumbres de los pueblos, permitiendo que se revaloren y reafirmen en sus legados y patrones culturales.

#### JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

Los resultados de la investigación posibilitan el diseño y elaboración de técnicas, instrumentos y equipos para la producción de bienes económicos, científicos, industriales, etc. que dinamicen el desarrollo de los procesos productivos en general.

#### JUSTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Los resultados de la investigación posibilitan el diseño y elaboración de soluciones que consideran la preservación del medio ambiente.

Es importante asumir solamente las justificaciones que correspondan, no es necesario completar todas y si existiese alguna otra justificación no incluida en esta lista se la debe incluir.

### PLANIFICACIÓN Y CRONOGRAMA

En este acápite se debe elaborar la planificación y el cronograma de ejecución del desarrollo del proyecto, describiendo tareas a realizar, artefactos o productos que se espera obtener al finalizar cada etapa, actividad y/o tarea. Se debe también indicar los tiempos, recursos y responsables de cada actividad, que incluya todo el desarrollo del Proyecto y no solo el desarrollo de los productos o artefactos elaborados.

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

La referencia bibliográfica es un aspecto importante que refleja el grado de seriedad con que se ha abordado el tema, además indica si se ha partido de fuentes bibliográficas actuales y confiables, como también fuentes básicas importantes. Le da mayor importancia al trabajo y un grado de actualidad y conocimiento profundo del tema.

No cualquier página de Internet puede convertirse en fuente bibliográfica, sino sólo aquellas que están respaldadas por una organización o empresa reconocida y/o autores conocidos (docentes, investigadores, expertos).

La referencia es la fuente bibliográfica que indica la página del documento que contiene la cita utilizada.

Las referencias bibliográficas deben estar asentadas siguiendo el estándar ISO 690 1-2.

### ANEXOS

Contiene documentos e información adicional que no puede ser parte del cuerpo del proyecto por su especificidad, complejidad o amplitud del mismo que puede dificultar la lectura del proyecto.

Para la defensa del perfil se deben presentar los avances en la elaboración de los capítulos de Marco Contextual y Fundamento Teórico.

### MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se debe ubicar e identificar claramente los espacios y procesos que están involucrados directa e indirectamente con el problema en el escenario del desarrollo del proyecto.

El trabajo se debe centrar en presentar la información completa y precisa que se requiere para entender la dinámica de comportamiento del ámbito del problema. Se debe estructurar y sistematizar toda esta información a través de herramientas que permitan comprender los procesos involucrados (organigramas, diagramas de flujo, diagramas de actividades, tablas, gráficas, entrevistas, encuestas, análisis estadísticos, etc.) permitiendo demostrar y validar empíricamente la situación problemática descrita anteriormente. Se debe cuidar que las herramientas utilizadas para especificar procesos estén acorde al enfoque metodológico seleccionado para la elaboración del proyecto.

Se debe incluir antecedentes de esfuerzos realizados por mitigar o solucionar el problema, si es que existieron.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Ningún proyecto puede comenzar desde cero. Existen teorías, modelos, esquemas, metodologías, etc., que dan la base fundamental para desarrollo del mismo. Este capítulo permite presentar selección y análisis crítico de los elementos necesarios para la preparación y posterior desarrollo del Proyecto de Grado.

El fundamento teórico se realiza en base de la exhaustiva revisión bibliográfica, pero no se trata de dar una síntesis de las teorías, sino de abordar solo los aspectos que permitan plasmar la solución a los problemas planteados en el trabajo en cuestión.

El contenido de este capítulo debe estructurarse en base a las cuestiones planteadas en el problema, el abordaje y los objetivos del proyecto.

El fundamento teórico de un proyecto, por la específica que tiene, puede estar compuesto por:

* Antecedentes Teóricos (Opcional si existiese)
* Marco Teórico (Obligatorio)

#### Antecedentes Teóricos (Opcional si existiese)

En este acápite se incluye información en relación a esfuerzos similares, trabajos, investigaciones, iniciativas, estudios, etc. que se han desplegado en relación a la problemática identificada, si no existiese ningún tipo de iniciativa o trabajo previo es necesario aclarar lo propio.

#### Marco Teórico (Obligatorio)

El marco teórico está referido a las teorías, enfoques y enunciados científicos que definen cada uno de los puntos temáticos del problema de investigación y deben incluir la siguiente información:

* Teorías básicas que sustentan el trabajo.
* Leyes, conceptos e ideas que otros autores han utilizado para trabajos sobre temas similares.
* Datos experimentales y de aplicación práctica obtenidos por otros autores bajo condiciones de operación similares al del proyecto propuesto y que podrían ser utilizados en el trabajo propuesto.
* Toda la información adicional que, en criterio del autor y de su asesor pueda ser relevante al tema propuesto y pueda ser utilizada para darle un marco teórico científicamente sólido y técnicamente razonable.

Las principales funciones del marco teórico son:

* Orientar en la definición y explicación de todos los componentes empíricos del problema de investigación.
* Delimitar teóricamente el problema dentro de un sistema de teorías, enfoques y enunciados plenamente relacionados con lo que es materia de estudio.
* Proporcionar un marco general amplio de posibilidades teóricas dentro del cual se desenvuelve la interpretación de los resultados de la investigación y la elaboración de las respectivas conclusiones.
* Guiar al investigador en un proceso lógico de descomposición del problema en variables, dimensiones, indicadores, índices e ítems, para la construcción de los instrumentos de investigación.
* Proporcionar al investigador conocimientos previos sobre el problema, concientizando en cuanto a los alcances reales del trabajo que involucrara el proceso investigativo.
* Proporcionar el sustento de la alternativa de la solución planteada en el trabajo.

Es importante mencionar que el marco teórico debe proporcionar los elementos esenciales para la construcción de la solución. Como menciona Escalera:”…aquí no se trata de hacer una colección de teorías, conceptos e ideas encontrados en la literatura sobre el tema específico escogido, sino que se trata de citar ***toda teoría y todo concepto que realmente sea utilizado como piedra fundamental para el desarrollo del trabajo*** de investigación que se tiene”(Escalera, 2006).

## ELABORACION DOCUMENTO FINAL DE PROYECTO DE GRADO

El informe final de cada una de las modalidades de graduación, es similar y consistente con el Perfil desarrollado anteriormente, razón por la que a continuación se detallan sólo los capítulos y acápites necesarios para completar la elaboración del documento final.

Tabla 3.2 Estructura documento final de **Proyecto de Grado**.

|  |
| --- |
| **PROYECTO DE GRADO** |
| Capítulo 1. Introducción   * + Antecedentes   + Situación Problemática   + Problema Central   + Abordaje de solución   + Objetivo General   + Objetivos Específicos   + Justificación   Capítulo 2. Marco Contextual  Capítulo 3. Fundamento Teórico  Capítulo 5. Ingeniería del Proyecto  Capítulo 6. Análisis de Resultados  Conclusiones  Recomendaciones  Referencias Bibliográficas  Bibliografía  Glosario  Anexos |

Este informe debe estar redactado siguiendo las normas y el formato que responda a las características propias de este tipo de trabajos de grado, de tal forma que le confiera validez científica empleando una redacción impersonal de todo el documento, en tercera persona y en tiempo presente (“se plantea”, “se usa”, “se considera”, etc.)

### INGENIERIA DEL PROYECTO

La estructura del capítulo se determina por el planteamiento de metodología para la realización del proyecto, la misma que debe estar ligada al avance del tiempo y de cómo la solución va tomando forma para resolver el problema, es la puesta en práctica del capítulo de “Metodología aplicada al proyecto”, la misma que llega hasta la puesta en marcha.

Debe describirse el proceso seguido, las acciones y decisiones más importantes que se han tomado en su desarrollo. Incluir el detalle específico de los productos obtenidos en este proceso como modelos, cálculos, artefactos de software, tablas, mediciones, etc. Los cuales deben ser presentados en anexos adjuntos o en la referencia técnica, debiendo los mismos ser referenciados desde este punto.

Es importante observar que esta parte debe permitir una lectura entendible, continua y lógica que describa el modelo propuesto para dar solución al problema observado, NO debe contener diagramas sin una explicación textual de cómo se obtuvieron. Se debe hacer énfasis en los elementos más importantes y críticos utilizados en la solución del problema, incluyendo una breve explicación del mismo.

Es importante hacer énfasis en la correspondencia entre el modelo planteado y la solución desarrollada utilizando las técnicas de validación planteados en la metodología del proyecto.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta parte permite describir la introducción de la tecnología al medio, describir y analizar los resultados obtenidos, y contrastar los resultados frente a los objetivos planteados.

En esta parte del desarrollo del proyecto se debe documentar la verificación del cumplimiento de los requerimientos, y si estos se cumplirán parcialmente, a mediano o largo plazo, es pertinente revisar la redacción de los objetivos propuestos a inicio del proyecto, y si es necesario solicitar la autorización para su modificación.

Los elementos que debe contener este capítulo son:

* Presentación de productos y resultados
* Evaluación de productos y resultados
  + Cumplimiento de objetivos
  + Aplicación de criterios de calidad y efectividad
  + Valoración y análisis de costos
  + Criterios de aplicación de la metodología

### CONCLUSIONES

Comprenden las convicciones derivadas de la evidencia aportada por los resultados, su interpretación y proyecciones.

Es necesario esquematizar las conclusiones en un orden coherente, en una cantidad suficiente de manera que resalten los aspectos más importantes aportados con el proyecto.

Deben responder en qué grado y precisión se han cumplido los objetivos, por lo que consecuentemente guardan una estrecha relación con estos. (La redacción debe ser conclusiva y no de repetición de los objetivos)

Además se tiene que complementar sus conclusiones con la experiencia del uso de las tecnologías, métodos y herramientas utilizadas en el proyecto.

### RECOMENDACIONES

Puede describirse sugerencias o casos especiales no contemplados. Además futuros nuevos proyectos de investigación resultantes del estudio realizado.

Recomendaciones específicas de la explotación de la solución producida deben describirse en la puesta en marcha.

### GLOSARIO (Si es necesario)

Si en el contenido del proyecto se utilizan términos o acrónimos **poco usuales**, es importante explicar estos términos dando su conceptual definición.

Como por ejemplo: Jurisprudencia, Corredor endémico, aprendizaje paralelo, etc.

### ANEXOS (Si es necesario)

**a) Documentos complementarios**

Contiene documentos e información adicional que no puede ser parte del cuerpo del proyecto por su especificidad, complejidad o amplitud del mismo que puede dificultar la lectura del proyecto.

### b) Referencia Técnica Del Proyecto (Si se aplica)

Debe incluir los modelos que correspondan a la metodología adoptada.

* Modelo de requerimientos
* Modelo de análisis
* Modelo de diseño
* Modelo arquitectónico
* Modelo navegacional
* Modelo de implementación
* Modelo de Pruebas

### c) Manuales De Instalación Y Utilización De Los Productos Desarrollados (Si se aplica)

# MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO

## TEMA DE TRABAJO DIRIGIDO

Este documento debe ser conciso y puntual en el sentido de constituirse en un instrumento que permita valorar la actividad que el estudiante pretende asumir en relación a su participación en una determinada instancia laboral, orientada a describir los productos a desarrollar, los servicios a brindar, los niveles de responsabilidad, el esfuerzo, los horarios, las condiciones laborales, los tiempo, etc., a fin de que la Comisión de Grado pueda evaluar las circunstancias y la magnitud del trabajo para ser considerado o no como una alternativa de graduación.

La estructura de la Propuesta de Tema de Trabajo Dirigido, debe considerar lo siguiente:

1. Título
2. Antecedentes
3. Motivo del Trabajo a ser Realizado
4. Metas como servicios y productos a ser concretados
5. Anexos (Al menos una carta de intenciones de la entidad)

Cada apartado debe enmarcarse en el siguiente contenido:

### Título

### Título tentativo para el Trabajo Dirigido.

### Antecedentes

Tiene como objetivo ubicar el Trabajo Dirigido dentro de una realidad específica caracterizándola en forma concreta en el espacio y en el tiempo.

Se sugiere iniciar la redacción con una descripción detallada de las características y peculiaridades del escenario, comunidad, región, industria, empresa, institución, etc. (localización, naturaleza, organización y fines) donde se llevara a cabo el proyecto, esta descripción puede asumir los siguientes puntos:

* Aspectos generales de la empresa, industria o institución, Misión, Visión, Aspectos de planificación estratégica o gestión, organigrama (señalando la ubicación que desempeñara el estudiante en la institución) y cualquier información que permita obtener una visión plena e integra del lugar de desarrollo del trabajo dirigido.
* Descripción de los recursos humanos involucrados
* Descripción de los recursos tecnológicos involucrados.
* Descripción de los recursos económicos involucrados si fuese el caso.
* Descripción de otro tipo de recursos involucrados si fuese el caso.
* Normativa, políticas, líneas estratégicas generales que ubiquen adecuadamente a la institución o entidad en la que desarrolla la investigación.
* Descripción de los procesos involucrados en el Trabajo Dirigido.

### MOTIVO DEL TRABAJO A SER REALIZADO

Descripción detallada del motivo de solicitud de la participación de un estudiante de la universidad en la institución, empresa, industria, etc., estableciendo claramente que los niveles de responsabilidad y competencia corresponden a un profesional del área de sistemas, garantizando que la entidad que solicita el trabajo dirigido tendrá pleno conocimiento y control en relación a la participación del estudiante en el interior de la misma. Se debe establecer claramente cuáles son las expectativas que tiene la entidad solicitante en relación a los logros que se esperan de parte del estudiante al concluir el trabajo dirigido.

### METAS COMO PRODUCTOS O SERVICIOS CONCRETADOS

Listado de los principales logros que se pretenden conseguir en relación a servicios que debe asistir y productos que debe generar para la institución.

Se debe establecer un listado ordenado cronológicamente de logros que se pretenden conseguir con la participación del estudiante en relación a servicios que debe asistir y productos que debe generar para la institución. Esto con la finalidad de realizar el seguimiento y visitas in situ por parte de los miembros de la comisión a fin de verificar el desempeño, compromiso y nivel de cumplimiento por parte del estudiante hacia la institución y viceversa.

La redacción de este punto debe considerar lo siguiente:

* Objetivo General: Propósito y/o logro último que debe alcanzar el estudiante
* Objetivos Específicos: Propósitos y/o logros complementarios, intermedios que debe alcanzar el estudiante.
* Metas (opcional): Desglose de la parte cuantitativa de los objetivos, para que los objetivos adquieran un carácter operativo hay que traducirlos a logros específicos, es decir, hay que indicar cuánto se quiere lograr, indicadores objetivamente verificables y sus fuentes de verificación.

### ANEXOS

Si existe documentación adicional que sustenta el planteamiento o necesidad del trabajo (cartas, convenio, recomendaciones, tópicos del tema), es importante resaltar que la inclusión de la nota oficial de la instancia laboral en los términos que se propongan en el trabajo Dirigido, es condición ineludible para que la propuesta de Trabajo Dirigido sea considerado en la Comisión de Grado.

La extensión del documento no debe exceder 3 páginas (sin anexos).

## ELABORACION DE PERFIL DE TRABAJO DIRIGIDO

Como Perfil “Se considera la propuesta formal de un trabajo dirigido que el estudiante presenta a la comisión de grado para su consideración respectiva y que posterior a su aprobación le permita iniciar oficialmente su trabajo hasta concluirlo. Un perfil debe constituirse en el resultado de una planificación cuidadosa que es desarrollada de manera secuencial y ordenada. Durante la elaboración del perfil, el tesista organiza y analiza toda la información leída, de tal manera que se encuentra capaz de escribir una propuesta formal de trabajo dirigido que incluye los objetivos y metas que se propone lograr con él desarrollo que se ha de realizar” (Escalera, 2002).

Este es un documento más elaborado en relación con la propuesta del tema que se plantea en base al estudio detallado del ámbito del tema y revisión de bibliografía.

Se recomienda que el documento debe ser lo más concreto y preciso, pues lo que busca es convencer a un Tribunal en relación de su ejecución, evitando generar confusión o interpretaciones erróneas.

La estructura del Perfil de Trabajo Dirigido, debe considerar lo siguiente:

1. Título
2. Antecedentes
3. Motivo del Trabajo a ser Realizado
4. Objetivo y Metas
   * Objetivo General
   * Objetivos Específicos
   * Metas (Opcional)
5. Productos y/o Servicios
6. Beneficiarios
7. Condiciones Laborales
   * Localización física y cobertura espacial
   * Carga laboral y control de asistencia
   * Niveles de subordinación y responsabilidad
   * Condiciones de contratación o permanencia
   * Recursos contraparte (humanos, tecnológicos, materiales)
8. Condiciones Académicas

* Perfil del estudiante
* Fortalezas y Debilidades
* Recursos de la Universidad (humanos, tecnológicos, materiales)

1. Condiciones Metodológicas
2. Seguimiento y control del trabajo
   * Plan de trabajo
   * Plan de informes
   * Plan de revisiones
   * Plan de apoyo y asesoramiento
3. Bibliografía
4. Anexos

El Trabajo Dirigido es un trabajo desarrollado en empresas públicas o privadas, en base a un plan de trabajo que considera un listado de tareas y objetivos que son dirigidos y fiscalizados por un asesor, guía o responsable de la institución o empresa, donde el estudiante debe demostrar dominio amplio de la temática considerada en la planificación del trabajo, además de agilidad y destreza para responder efectivamente a la solución de problemas que surjan en el lapso de duración del trabajo.

La característica fundamental de este tipo de perfil radica en que ha sido diseñado más para satisfacer las exigencias de la empresa o industria contratante, donde existe un superior responsable asignado al proyecto dentro del ámbito de ejecución del trabajo, con la responsabilidad de dar pautas o criterios en relación al contenido del perfil.

### TÍTULO

El Título es un elemento de especial importancia en cualquier informe científico. Un buen título puede definirse como aquel que con el menor número de palabras, describe adecuadamente el contenido del Proyecto/Trabajo o Tesis y está estrechamente relacionado con el objetivo general. El Título debe emplear términos específicos en lugar de términos genéricos. Es de destacar que el título es un rótulo y no una oración donde aparece irremisiblemente el sujeto, el verbo y el predicado. Finalmente indicar que el título puede ser ajustado o modificado después de haber terminado el proyecto.

### ANTECEDENTES

Tiene como objetivo ubicar el proyecto dentro de una realidad específica caracterizándola en forma concreta.

Se sugiere iniciar la redacción con una descripción detallada de las características y peculiaridades del escenario, comunidad, región, industria, empresa, institución, etc. (localización, naturaleza, organización y funcionalidad) donde se llevara a cabo el proyecto, esta descripción puede asumir los siguientes puntos:

1. Organigrama de la empresa, industria o institución, Misión, Visión, Aspectos de planificación estratégica o gestión y cualquier información que permita obtener una visión plena e integra del lugar de desarrollo de la práctica.
2. Recursos humanos, tecnológicos, económicos, etc. si existiesen o en su caso hacer mención a su estado actual.
3. Normativa, políticas, líneas estratégicas generales que ubiquen adecuadamente a la institución o entidad en la que desarrolla la investigación.
4. Relaciones de dependencia, cooperación, límites jurisdiccionales, etc.

### MOTIVO DEL TRABAJO A SER REALIZADO

Descripción detallada de la necesidad real que existe para solicitar la participación de un estudiante de la universidad en un determinado trabajo en la institución u organización. Se debe detallar la problemática que da lugar a esta necesidad y también en qué sentido el trabajo va lograr beneficios concretos para dicha institución u organización.

### OBJETIVO y METAS

* **Objetivo General**

El objetivo general debe especificar el logro general del trabajo, dejando claramente definido que se obtendrá y para qué. Así mismo se debe citar a la institución u organización que apoya la realización de dicho trabajo.

* **Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos deben responder a la siguiente pregunta: ¿qué logros específicos se desea obtener en el trabajo? Es decir que los objetivos específicos enuncian en forma breve qué es lo que se espera lograr en concreto dentro del trabajo dirigido.

Estos objetivos están relacionados con los resultados o propósitos más específicos, que se obtienen (del desglose) del objetivo general, denominados también objetivos secundarios, subobjetivos, objetivos subsidiarios o derivados.

Es importante mencionar que los objetivos específicos deben ser verificables y medibles cuantitativamente, lo cual no se aplica al objetivo general.

* Un objetivo debe ser directo y concreto.
* Un objetivo debe ser planteado con claridad y sin ambigüedades.
* Un objetivo debe ser realizable y no hipotético.
* Un objetivo debe ser medible cuantitativamente, es decir que debe existir algún parámetro que pueda medir los resultados que produjo el objetivo
* **Metas (opcional)**

Este acápite es opcional en el sentido de que no siempre se puede expresar objetivos de manera cuantitativa. Sin embargo en caso de poder hacerlo, se deben mencionar en este apartado.

### PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

Se debe establecer un listado ordenado cronológicamente de servicios que debe asistir y productos que debe generar el estudiante para la institución. Esto con la finalidad de realizar el seguimiento y visitas in situ por parte de los miembros de la comisión a fin de verificar el desempeño, compromiso y nivel de cumplimiento por parte del estudiante hacia la institución y viceversa.

Los productos y/o servicios pueden ser de dos clases:

* Resultados materiales o productos

Ejemplo: diseños documentados, normativas documentadas, productos tecnológicos en las áreas de: software, hardware, redes y comunicación.

* Servicios prestados

Ejemplo: Capacitación, Monitoreo, Configuración, y otras actividades de operación y soporte al servicios informáticos.

### BENEFICIARIOS

Se trata de identificar los beneficiarios directos e indirectos del desarrollo del respectivo trabajo.

### CONDICIONES LABORABLES

### Localización física y cobertura espacial

Consiste en determinar el emplazamiento o el área donde se ubicará el estudiante considerando los siguientes elementos para precisar la ubicación: ambiente, piso, manzana, barrio, vereda, edificio, sección, cantón, municipio, departamento, etc. Es importante incluir imágenes suficientes que permitan respaldar lo anteriormente detallado.

### Carga laboral y control de asistencia

Se debe indicar el tiempo en horas que el estudiante dedicará al desarrollo del trabajo dirigido, el mismo que se puede especificar en horas /semana, u horas/mes, además de especificar horarios de ingreso y salida y mecanismos de control.

### Niveles de subordinación y responsabilidad

Se debe indicar la dependencia directa y funciona en el organigrama de la institución u organización del estudiante en la realización del trabajo, indicando también personas y cargos de los funcionarios depende o está relacionado.

### Condiciones de contratación o permanencia

Se debe describir las condiciones que brindan la institución, empresa, industria, empresa, etc. al estudiante durante la duración de su trabajo dirigido, se debe considerar:

Niveles de participación en actividades en el espacio laboral considerado.  
Tipo de contrato o convenio.  
Tipo de remuneración si existe.  
Tipo de certificación.  
Descripción de condiciones y restricciones impuestas por la institución

### Recursos contraparte (humanos, tecnológicos, materiales)

Requerimientos del estudiante, detallar los insumos necesarios que precisa el estudiante para completar efectivamente su trabajo dirigido, considerando:

Tecnología y equipamiento  
Software  
Apoyo logístico, operativo y administrativo  
Cualquier otro tipo de requerimientos necesarios

Pretende verificar con qué insumos y con quiénes se realizara el proyecto. Se distinguen entre ellos los recursos humanos, los financieros, los técnicos y los materiales.

### CONDICIONES ACADEMICAS

Se debe describir las condiciones académicas que el estudiante y la universidad ofertan a la institución en relación al trabajo dirigido aprobado

* ***Perfil del estudiante***

Hoja de vida resumida del estudiante (Incluir in extenso en anexos)

* ***Fortalezas y Debilidades***

Áreas del conocimiento de fortaleza y dominio del estudiante que se relacionan al trabajo a desempeñar.

Áreas del conocimiento de debilidad o poco conocimiento que posee el estudiante en relación al trabajo a desempeñar.

* ***Recursos de la Universidad (humanos, tecnológicos, materiales)***

Espacio físico asignado por la carrera de sistemas para complementar su trabajo, describiendo unidad, aula u oficina, equipo y horarios.

Equipamiento y recursos tecnológicos asignados para ejecución del Trabajo Dirigido.

Docente tutor o guía, obligatorio para esta modalidad.

Mecanismos de control y seguimiento establecidos por la comisión de grado.

### CONDICIONES METODOLOGICAS

Es la descripción detallada de las condiciones técnicas que regirán la participación del estudiante en la institución u organización, la cual debe manifestar anticipadamente qué métodos, técnicas, procedimientos y herramientas empleará el estudiante en el tiempo de su trabajo. Se debe especificar claramente la secuencia y jerarquía de los elementos metodológicos.

### SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL TRABAJO

### Plan de trabajo

En este acápite se debe establecer una secuencia de actividades ordenadas en el tiempo necesarias para el logro de los objetivos y entrega de los productos y/o servicios propuestos. Es importante ordenar estas actividades en fases o etapas acordes a un ciclo de vida elegido para el trabajo. Así también cada actividad debe poseer un tiempo previsto, responsable, recursos necesarios para su realización, métodos y/o técnicas a ser empleadas.

Es importante un criterio de priorización en relación a la importancia de cada actividad que se contemple en el plan y cual la estrategia a seguir, considerando que en muchos casos se depende de otros trabajos o servicios ajenos al estudiante.

Es importante denotar hitos, o sea metas intermedias revisadas que son la base para el logro de las siguientes metas hasta llegar a cumplir con los objetivos.

En este acápite se incluye también un diagrama de Gantt, que pueda reflejar la calendarización del trabajo en el tiempo. Es importante considerar que las actividades además de ser secuenciales, podrían estar en paralelo y ser iterativas. Si bien los tiempos previstos son aún estimados, tratándose de un trabajo dirigido, estos tiempos deben ser lo más precisos posibles. Esto ayuda a un mejor control tanto del estudiante como también del tutor y/o asesor del trabajo dirigido.

Finalmente es importante considerar tiempos previstos para casos de contingencia, ya que normalmente pueden existir riesgos no previstos que puedan atrasar el plan inicial.

### Plan de informes

### Se debe detallar un orden secuencial en el tiempo de entrega de informes de avance, considerando fecha, tipo o nombre, objetivo, quien lo realiza, quien lo revisa, y quien lo aprueba. Es importante que el estudiante discuta estas fechas y contenidos de los informes con los asesores de la Institución u Organización para la que realiza el trabajo, de tal forma que queden formalmente establecidas. En el caso de informes de avance que pueda solicitar la Comisión de Grado o Docente guía se procede de igual forma.

La frecuencia de los informes debe ser mínimamente mensual, pudiendo establecerse otros períodos como semanal o quincenal dependiendo de la Institución u Organización.

### Plan de revisiones

En este acápite se debe detallar un orden secuencial en el tiempo de realización de revisiones de productos y/o servicios intermedios que se van logrando en el trabajo dirigido.

El objetivo de las revisiones es validar y verificar el trabajo logrado por el estudiante hasta esa instancia.

Se considera fecha, objeto de revisión o artefacto, criterio de aceptación, quienes participan en la revisión, quienes se encargan de hacer seguimiento a las observaciones que surgen de la revisión. Es importante que el estudiante discuta estas fechas con los asesores de la Institución u Organización y personas involucradas para las que realiza el trabajo, de tal forma que queden formalmente establecidas.

### Plan de apoyo y asesoramiento

Es importante también, establecer una calendarización formal del apoyo y asesoramiento que debe recibir el estudiante en la realización de su trabajo. Por tanto este plan especifica fechas, personal de la institución u organización o especialista, detalle o descripción, duración, lugar de cada asesoría.

### BIBLIOGRAFIA

La bibliografía son todas las fuentes bibliográficas que han sido consultadas, que sirven de sustento bibliográfico del proyecto planteado.

Tanto la bibliografía como las referencias bibliográficas deben estar asentadas siguiendo el estándar ISO 690 1-2.

### ANEXOS

Contiene documentos e información adicional que no puede ser parte del cuerpo del documento por su especificidad, complejidad o amplitud del mismo que puede dificultar la lectura del proyecto. Se puede incluir las publicaciones de requerimientos de trabajo dirigido, resoluciones, solicitudes, contratos, fotografías, mapas, esquemas, etc. Anexos obligatorios:

### ANEXO 1. Convenio Entidad Trabajo Dirigido – Universidad

### ANEXO 2. Hoja de Vida Estudiante

### ANEXO 3. Especificación de Requerimientos funcionales y no funcionales

## ELABORACION DOCUMENTO FINAL TRABAJO DIRIGIDO

El informe final de cada una de las modalidades de graduación, es similar y consistente con el Perfil desarrollado anteriormente, razón por la que a continuación se detallan sólo los capítulos y acápites necesarios para completar la elaboración del documento final.

La estructura del documento final de Trabajo Dirigido, debe considerar lo siguiente:

1. Capítulo 1. Introducción
   * Antecedentes
   * Motivo del Trabajo a ser Realizado
   * Objetivo y Metas
   * Objetivo General
   * Objetivos Específicos
   * Metas (Opcional)
   * Productos y/o Servicios
   * Beneficiarios
2. Capítulo 2. Condiciones Laborales y académicas.
3. Capítulo 3. Métodos y herramientas, empleados en el trabajo.
4. Capítulo 4. Informe Técnico del Trabajo.
5. Conclusiones
6. Recomendaciones
7. Glosario (si es necesario)
8. Bibliografía
9. Anexos (si es necesario)
10. Manuales de Instalación y utilización de los productos desarrollados (Si se aplica)

Este informe debe estar redactado siguiendo las normas y el formato que responda a las características propias de este tipo de trabajos de grado, de tal forma que le confiera validez científica empleando una redacción impersonal de todo el documento, en tercera persona y en tiempo presente (“se plantea”, “se usa”, “se considera”, etc.)

### Informe Técnico del Trabajo.

Adicionalmente a los puntos establecidos en el perfil, se debe realizar una descripción puntual y cronológica de las actividades realizadas, los productos generados, lo logros conseguidos, lo elementos ingenieriles aplicados (utilizar herramientas de especialidad para explicar y modelar cada elemento desarrollado) , los aportes realizados, lo nuevo aprendido, lo conocido aplicado, además de los métodos empleados, en resumen se debe elaborar un detalle de todo lo realizado en el tiempo de duración del Trabajo Dirigido y especificar y evidenciar claramente lo alcanzado o logrado en el espacio laboral.

### CONCLUSIONES

Comprenden las convicciones derivadas de la evidencia aportada por los resultados, su interpretación y proyecciones.

Es necesario esquematizar las conclusiones en un orden coherente, en una cantidad suficiente de manera que resalten los aspectos más importantes aportados con el proyecto.

Deben responder en qué grado y precisión se han cumplido los objetivos, por lo que consecuentemente guardan una estrecha relación con estos. (La redacción debe ser conclusiva y no de repetición de los objetivos)

Además se tiene que complementar sus conclusiones con la experiencia del uso de las tecnologías, métodos y herramientas utilizadas en el proyecto.

### RECOMENDACIONES

Puede describirse sugerencias o casos especiales no contemplados. Además futuros nuevos proyectos de investigación resultantes del estudio realizado.

Recomendaciones específicas de la explotación de la aplicación producida deben describirse en la puesta en marcha.

### GLOSARIO (Si es necesario)

Si en el contenido del proyecto se utilizan términos o acrónimos **poco usuales**, es importante explicar estos términos dando su conceptual definición.

Como por ejemplo: Jurisprudencia, Corredor endémico, aprendizaje paralelo, etc.

### ANEXOS (Si es necesario)

Contiene documentos e información adicional que no puede ser parte del cuerpo del proyecto por su especificidad, complejidad o amplitud del mismo que puede dificultar la lectura del proyecto.

### MANUALES DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DESARROLLADOS (Si se aplica)

# FORMATO Y ESTRUCTURA

## ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

La estructura del Documento final debe contener la siguiente organización:

PARTE PRELIMINAR

PARTE PRINCIPAL

PARTE FINAL

PARTE PRELIMINAR estará constituido por las siguientes partes:

PORTADA

DECLARACION DE DERECHOS DEL AUTOR

AGRADECIMIENTOS (Opcional)

DEDICATORIA (Opcional)

RESUMEN

INDICES

PARTE PRINCIPAL

PROPIO DE CADA MODALIDAD

PARTE FINAL

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

GLOSARIO

ANEXOS

OTROS

**Se debe aclarar que la extensión del documento principal (excluyendo los anexos) no debe exceder 70 páginas.**

PORTADA

La portada estará formada por la tapa dura y la portada interna, estas contienen fundamentalmente el Título del proyecto, el nombre del postulante y otros, de acuerdo al formato indicado en los Anexos.

En la tapa dura se especifica la modalidad de graduación, el título del trabajo y nombre del postulante (Anexo I).

En la portada interna se especifica la modalidad de graduación, el título del trabajo, la postulación al grado académico, el nombre del postulante y el nombre del tutor si lo tiene (Anexo II).

El Título es un elemento de especial importancia en cualquier informe científico. Un buen título puede definirse como aquel que con el menor número de palabras, describe adecuadamente el contenido del Proyecto/Trabajo o Tesis y está estrechamente relacionado con el objetivo. El Título debe emplear términos específicos en lugar de términos genéricos. Es de destacar que el título es un rótulo y no una oración donde aparece irremisiblemente el sujeto, el verbo y el predicado. Finalmente indicar que el título puede ser ajustado o modificado después de haber terminado el proyecto.

DECLARACION DE DERECHOS DE AUTOR

Contiene la declaración del postulante que menciona la autoría académica y autoriza a la Universidad para que pueda utilizar y publicar el informe del proyecto según la normativa interna de la institución. Esta debe estar firmada por el postulante, de acuerdo al Anexo IV.

RESUMEN

Describe el contenido fundamental del Proyecto. Contiene la información sobre “qué se ha estudiado”, “cómo” y “cuáles son los resultados finales” en el trabajo desarrollado.

El resumen se extiende en una sola plana y debe considerar los siguientes aspectos.

• Planteamiento del problema y el objetivo.

• Descripción de la tecnología, metodología y herramientas empleadas.

• Resumen de los resultados teóricos y/o prácticos.

INDICE

Se debe incorporar tres tipos de índices:

• El índice del contenido.

• El índice de tablas.

• El índice de figuras.

Estos deben ser consistentes con los subtítulos del documento, para lo que se recomienda hacer uso de herramientas automatizadas que brindan los procesadores de texto para la generación de índices. Cada índice debe empezar en una nueva página.

## FORMATO DEL DOCUMENTO

### Del tipo de letra, márgenes y otros relacionados

Todo el texto de la tesis se escribe en una sola carilla.

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de letra | Times New Roman 12 pts. |
| Interlineado | 1.5 Líneas |
| Tamaño de Hoja | Letter o Carta |
| Margen Superior | 2,5 cm |
| Margen Inferior | 2,5 cm |
| Margen Izq. | 3 cm |
| Margen Der. | 2,5 cm |
| Encabezado de página | Contiene: Nombre del proyecto, Carrera, Universidad (en Times New Roman 10 pts.). |
| Pie de página | Contiene: Número de Capítulo, Título del Capítulo, Página del proyecto (derecha inferior) (en Times New Roman 10 pts.) |
| Título de Capítulo | 16 Puntos negrita |
| Título de primer nivel | 14 Pts. |
| Título de segundo nivel | 12 puntos negrita |
| Título de tercer nivel | 12 puntos itálica, sin negrita |
| Espacio máximo entre título de cualquier nivel y texto | 1 línea |
|  |  |

### Del Índice

Debe especificar su ubicación por capítulos y los subtítulos hasta un tercer nivel. Subtítulos de más bajo nivel deben describirse con viñetas, paréntesis y otros, sólo en el contenido del documento SIN su inclusión al índice.

La letra del índice NO debe ser mayúscula, y el tipo de letra debe ser Times New Roman 12 pts.

### De la Paginación

* La paginación iniciará desde la página de declaración de derechos de autor y continuará hasta la última de ellas.
* Se usan las letras "i, ii, iii, iv,...". para numerar las páginas preliminares.
* A partir del índice de contenido las páginas se numeran progresivamente usando los números arábigos. “1, 2, 3, 4, ...”
* Cada capítulo debe iniciarse en una nueva página, sin adicionales páginas para los títulos de los capítulos. (Es decir, los capítulos no tienen las páginas dedicadas a carátulas)

### De las Tablas

Los datos presentados en forma de columnas se reconocen como tablas; en el caso en que los datos puedan acomodarse en cinco líneas o menos, no necesitan ser identificados como tablas, a menos que se haga referencia posterior a dicha información en el texto.

Todas las tablas tienen que llevar un número de tabla en función al número de capítulo y el número consecutivo de tabla en el mismo.

Por ejemplo la tabla 1 del cap. 1 será: Tabla 1.1, luego Tabla 1.2 (tabla 2 del cap. 1), y así sucesivamente.

Cada tabla tiene que llevar un título, centrado en la parte superior de los datos.

* Las tablas se tienen que denominar en orden progresivo y tienen que aparecer también en orden progresivo; colocándose en el texto, de acuerdo a lo siguiente:
  1. Inmediatamente después de que se menciona por primera vez la tabla.
  2. Si no hubiera espacio suficiente para insertarla en la misma página de la primera mención, se colocará en la(s) página(s) contigua(s).
  3. En casos especiales, determinados por el tamaño o extensión de la tabla, se podrán colocar al final del capítulo en el que la tabla se menciona por primera vez.
* Al pie de la tabla, se tienen que incluir:
  1. La referencia de la fuente de donde se tomó la tabla o algunas de sus partes específicas.
  2. En su caso, la indicación de que se trata de "elaboración propia".
* En tablas que se extienden a más de una página, en el inicio de cada página se debe especificar el número de la tabla y la palabra “(continuación)”.

### De las Figuras

* Se reconocerán como figuras, todos los materiales ilustrativos que incluye entre otros, pero no necesariamente están limitadas a: gráficas, diagramas de cuerpo libre, mapas, dibujos hechos manualmente o en computadora, fotografías o cualquier otro tipo de representación gráfica. A continuación se dan las características que deben tener.
* Respecto a la numeración, se sigue el mismo criterio que el que se sigue para las tablas, pero esta vez usando el apócope Fig. x.xx
* El título de la figura debe colocarse en la parte inferior de la misma y centrado, además de indicar la fuente bajo los mismos criterios que para las tablas.

### REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

La referencia bibliográfica es un aspecto importante que refleja el grado de seriedad con que se ha abordado el tema, además indica si se ha partido de fuentes bibliográficas actuales y confiables, como también fuentes básicas importantes. Le da mayor importancia al trabajo y un grado de actualidad y conocimiento profundo del tema.

No cualquier página de Internet puede convertirse en fuente bibliográfica, sino sólo aquellas que están respaldadas por una organización o empresa reconocida y/o autores conocidos (docentes, investigadores, expertos).

La referencia es la fuente bibliográfica que indica la página del documento que contiene la cita utilizada.

### BIBLIOGRAFIA

La bibliografía son todas las fuentes bibliográficas que han sido consultadas, que sirven de sustento bibliográfico del proyecto planteado.

Tanto la bibliografía como las referencias bibliográficas deben estar asentadas siguiendo el estándar ISO 690 1-2.

## ANEXO I. PORTADA PRINCIPAL EN LA TAPA DURA

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA**

**DE**

[ 22ptos ]

**SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA**

[ 18ptos ]

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

[ 16ptos. ]



<Modalidad de graduación>

[ 16ptos ]

**< Título del Tema >**

[ 16ptos , Negrita ]

< Nombres y apellidos >

[ 14ptos ]

Sucre, xx de xxxxxxx, de 20xx

[ 12ptos , fecha de presentación ]

## ANEXO II. PORTADA INTERNA

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA**

**DE**

[ 22ptos ]

**SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA**

[ 18ptos ]

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

[ 16ptos. ]



[ 16ptos ]

<Modalidad de graduación>

**< Título del Tema >**

[ 16ptos , Negrita ]

La postulación al grado académico

[ 14ptos]

Universitario: < Nombres y apellidos >

[ 14ptos ]

Asesor: < Nombres y Apellidos >

[14 ptos, Si existe]

Sucre, xx de xxxxxxx, de 20xx

[ 12ptos , fecha de presentación ]

## ANEXO III. CARATULA DEL DOCUMENTO DE PERFIL

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA**

**DE**

[ 22ptos ]

**SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA**

[ 18ptos ]

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

[ 16ptos. ]



[ 16ptos ]

**PERFIL DE** <Modalidad de graduación>

**< Título del Tema >**

[ 14ptos ]

[ 16ptos , Negrita ]

Universitario: < Nombres y apellidos >

[14 ptos, Si existe]

Docente: < Nombres y Apellidos >

[ 12ptos , fecha de presentación ]

## Sucre, xx de xxxxxxx, de 20xx

## Anexo IV. DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este trabajo como uno de los requisitos para la obtención del Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo a la Dirección de Carrera de Ingeniería de Sistemas o a la Biblioteca de la Facultad de Tecnología de la Universidad, para que sea un documento disponible de lectura según las normas de la Universidad.

Asimismo, manifiesto mi acuerdo en que se utilice como “material productivo”, dentro del Reglamento de Ciencia y Tecnología vigente, siempre y cuando esta utilización no suponga ganancia económica ni potencial.

También cedo a la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca el derecho de publicación total o parte de ella, respetando el derecho de autor, por un periodo de treinta meses después de su aprobación.

*FIRMA*

NOMBRE DEL POSTULANTE

Sucre, Fecha

## Anexo V. REQUISITOS PARA LA DEFENSA ORAL DEL PROYECTO

### 1 CD.

Que contenga el documento completo y además el código fuente e instaladores del sistema desarrollado, como también los instaladores de las herramientas utilizadas y material bibliográfico

### 1 Libro

En pro de mejorar el fondo bibliográfico de la carrera, debe ser relacionado con el proyecto, debe ser original o copia realizada en imprenta, en lo posible que no posea la carrera y que esté como bibliografía reciente.

### Sugerencias

Sugerencias de dos temas para Proyectos/Trabajos o Tesis de grado futuros relacionados o que puedan complementar el TRABAJO realizado indicando la problemática y posible tecnología para su solución.