



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**MATERIAL DE APOYO DIDÁCTICO DE LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
PLANIFICACIÓN DE PROYECTO DE GRADO
(CIV 398)
(AYUDAS AUDIO-VISUALES)**

Presentado por Univ. Leida Inés Ramírez Villarroel

Cochabamba, Mayo - 2007

ORGANIZACIÓN DE LA PRESENTACIÓN

- **ANTECEDENTES**
- **OBJETIVOS**
- **ORGANIZACIÓN DEL TEXTO DEL ESTUDIANTE**
- **INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN**
- **CONTENIDO DEL PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**
- **CONTENIDO DEL PROYECTO DE GRADO**

ANTECEDENTES

La materia de Planificación de Proyecto de Grado tiene el propósito de prepararle al estudiante para la elaboración de su Perfil.

A este efecto, se presenta:

- Información Institucional de la Carrera
- Elementos e instrumentos para plasmar la idea-problema
- Fundamentos de la metodología científica
- Estructuración del Perfil

ANTECEDENTES

- Componentes del documento del Proyecto de Grado
- Guía para la presentación oral del documento

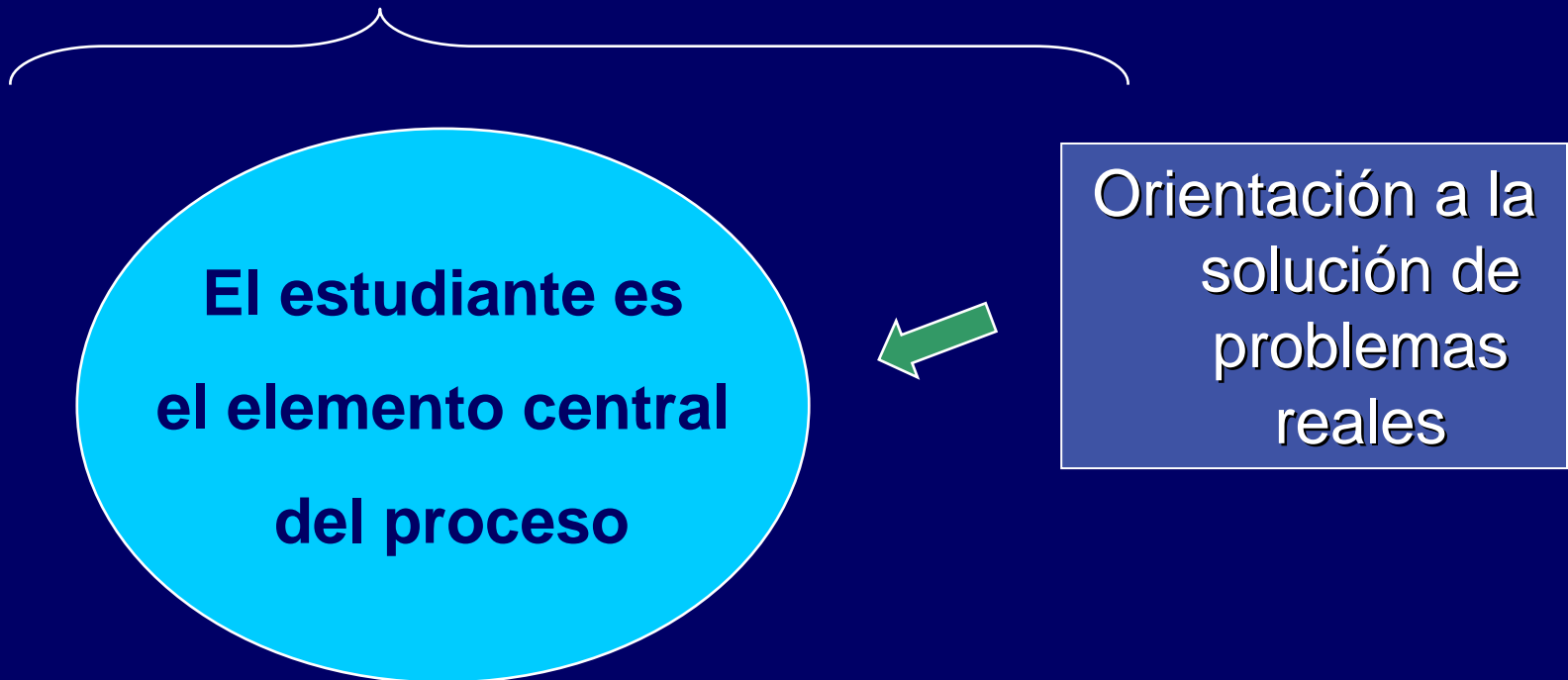
Los instrumentos

- Mapas conceptuales para explorar el conocimiento previo
- Identificación y formalización de la idea-problema
- Marco Lógico para la planificación del Perfil
- Matriz de Planificación en Investigación Científica
- Matriz de Auto evaluación del Perfil propuesto

OBJETIVOS

OBJETIVO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Mejorar la enseñanza-aprendizaje



OBJETIVOS

PRODUCTOS DIDÁCTICOS

- **PLAN GLOBAL ACTUALIZADO**
- **TEXTO DEL ESTUDIANTE**
 - **Conocimientos - conceptos**
 - **Desarrollo de ejemplos (a nivel reproductivo, aplicativo y creativo)**
- **TEXTO DE APOYO AL DOCENTE**
- **PÁGINA WEB**

CAPÍTULO I :TITULACIÓN EN LA CARRERA

LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

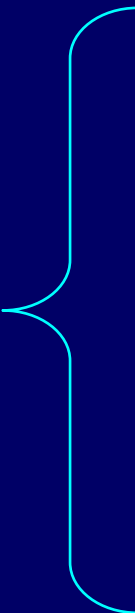
Fue creada el 2 de agosto de 1985

- Plan de Estudios comprende diez semestres
- Cuatro menciones (Estructuras, Hidráulica, Vialidad, Sanitaria) y dos en perspectivas de creación
- Cuenta con dos Laboratorios (Hidráulica y Geotécnica), uno facultativo (C.A.S.A.) y uno en materialización (Asfaltos)

CAPÍTULO I

LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

Los Laboratorios (Centros de Investigación)

- 
- Promueven la investigación: oportunidad para desarrollar la Titulación
 - Interacción con la sociedad – Prestación de Servicios → oportunidad para Titulación
 - Apoyo académico a la Carrera

CAPÍTULO I

TITULACIÓN EN LA CARRERA

Cinco Modalidades de Titulación:

Titulación por Tesis:

Es el trabajo original que un estudiante presenta como una contribución al conocimiento. Tiene carácter de investigación científica y se destaca por la formulación de hipótesis que será aceptada o rechazada como consecuencia del resultado del trabajo.

CAPÍTULO I

TITULACIÓN EN LA CARRERA

Titulación mediante Proyecto de Grado:

Tiene carácter de investigación, pero sobre todo investigación aplicada. Utiliza conocimiento o técnicas existentes o novedosas para aplicarlas a resolver un problema concreto en el dominio de la Ingeniería Civil. La contribución puede realizarse en términos generales como en la Tesis, o mediante el Estudio de Caso.

CAPÍTULO I

TITULACIÓN EN LA CARRERA

Titulación mediante Trabajo Dirigido:

Es la utilización de conocimientos y técnicas bien afianzadas de la Ingeniería para apoyar el desarrollo regional y nacional, mediante la estadía del universitario postulante al Título en una entidad gubernamental. En ella comienza a ejercitar las destrezas y habilidades ganadas en su formación académica, bajo la guía del equipo profesional de la institución.

El documento elaborado bajo esta modalidad de Trabajo Dirigido tiene la factura de un documento académico, pero también la estructura Proyecto, pues habrá de ser utilizado por la institución para sus propósitos de diseño, consultoría, supervisión, financiamiento, etc.

CAPÍTULO I

TITULACIÓN EN LA CARRERA

Titulación mediante Trabajo Dirigido:

Tipo A, en la que el estudiante desarrolla una labor específica señalada en el Convenio que celebran la Universidad y la entidad gubernamental. El producto de ese Convenio es el que el estudiante presenta a la Carrera como documento para la Defensa Pública.

CAPÍTULO I

TITULACIÓN EN LA CARRERA

Titulación mediante Trabajo Dirigido:

Tipo B, en la que el estudiante se adscribe a la institución y desarrolla labores apoyando el día a día el trabajo ingenieril que se presenta. Estos trabajos pueden ser desde diseño, ejecución, supervisión, etc. El postulante lleva una bitácora de las labores realizadas, y ellas serán estructuras en el documento de la Defensa. Esta estructuración resaltarán la conceptualización del problema, los métodos adoptados para su resolución, las normas y especificaciones técnicas aplicadas, y sobre todo las decisiones de la profesión que haya tomado durante su estadía.

CAPÍTULO I

TITULACIÓN EN LA CARRERA

Titulación por Excelencia:

En que la Universidad reconoce el sobresaliente rendimiento académico del estudiante y le confiere directamente el título de licenciatura. Para alcanzar este beneficio, el universitario debe alcanzar una calificación promedio, definida por el IX Congreso de la Universidad Boliviana, de todas las materias del Plan de Estudios y no haberse presentado a exámenes de Segunda Instancia

CAPÍTULO I

TITULACIÓN EN LA CARRERA

Titulación por Excelencia:

En que, con afán de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, la Universidad promueve la elaboración de instrumentos didácticos para una materia. Consiste en que un estudiante en colaboración con el docente de la materia actualizan el Plan Global de la materia, se rediseñan estrategias de enseñanza y evaluación, se actualizan los contenidos con información de valía y se elabora un documento didáctico útil para ese proceso. Este documento es presentado para su Defensa Pública

CAPÍTULO I

EL PROCESO DE TITULACIÓN

- Elaborar el Perfil de Proyecto de Grado bajo la guía de la persona que será su Tutor
- Presentar el Perfil al Docente de Área (Hidráulica, Sanitaria, Estructuras o Vialidad) para su consideración en aspectos académicos y de forma. Recabar una carta de él dirigida al Concejo de Carrera dando su aprobación.
- Presentar al Concejo un carta del Tutor dando su aval al tema

CAPÍTULO I

EL PROCESO DE TITULACIÓN

- Presentar al Honorable Concejo de Carrera una carta del Tutor dando su conformidad con el documento de tesis elaborado.
- El Concejo considerará el trabajo y designará un Tribunal compuesto por 3 profesionales. Eventualmente, una de las tres personas puede constituir un profesional del medio, especialmente en el caso de Trabajo Dirigido. Las otras dos serán necesariamente docentes de la Carrera o Universidad.

CAPÍTULO I

PRE-DEFENSA

Es el acto académico privado en que el estudiante presenta y defiende el trabajo antes los Miembros del Tribunal

Este acto es precedido por el Tutor, y es quién dirige la sesión.

El acto no tiene restricción para su duración. La valoración del trabajo del estudiante es realizada en forma cualitativa y corresponde a las calificaciones siguientes:

CAPÍTULO I

PRE-DEFENSA

Categoría A: en que el Tribunal está conforme plenamente con el trabajo y el estudiante puede pasar a Defensa Pública a la brevedad

Categoría B: en que el estudiante debe implementar pequeños cambios, o cambios de forma, y queda habilitado para la Defensa Pública en el lapso de quince días. El Tribunal debe verificar los cambios solicitados e implementados por el estudiante en el nuevo documento.

Categoría C: se han hallado deficiencias en el trabajo que obligan a cambios de fondo. El estudiante está obligado a reformular el tema o documento y presentarse a una nueva Pre-Defensa.

Categoría D: consiste el rechazo del documento

CAPÍTULO I

DEFENSA PÚBLICA

Es el acto académico en que el universitario presenta y defiende ante el Tribunal y público presente el trabajo realizado. La calificación tiene carácter numérico y habrá de ser establecido en el Acta de Defensa Pública.

Este Acto es presidido por el Decano de la Facultad o su representante, usualmente el Director de Carrera.

El evento se desglosa en dos partes. La primera constituida por la propia Defensa con duración de cuarenta minutos habitualmente; la segunda por una ronda de preguntas del Tribunal y público asistente. Al cabo de ello, el Tribunal delibera en sesión reservada y otorga la calificación al trabajo.

CAPÍTULO I

EL ROL DEL TUTOR

El papel del Tutor es de **guía en la realización del trabajo**, mas no tiene la responsabilidad de la realización del mismo; es el estudiante quien tiene a su cargo esta ejecución.

El Tutor es un **docente de la Universidad**. En ciertos casos, y de acuerdo a la complejidad del tema, pueden participar dos o más docentes. Inclusive puede tenerse un profesional del medio compartiendo esta labor, en tal caso se le denomina Tutor Externo

CAPÍTULO I

EL ROL DEL TUTOR

El Tutor participa activamente:

- Precisión de la formulación del Planteamiento del Problema
- Elaboración del Objetivo General y de los Específicos

También valora:

- La relevancia y pertinencia del tema
- El enfoque metodológico adoptado
- La actualidad y calidad de las referencias literarias citadas

Queda a su cargo efectuar el seguimiento al desarrollo del trabajo.

CAPÍTULO II: ELEMENTOS PARA REDACTAR EL PERFIL

OBJETIVO

EL ESTUDIANTE,

- DISPONDRÁ DE UN REVISIÓN DE ELEMENTOS GRAMATICALES DE REDACCIÓN
- LA LLUVIA DE IDEAS COMO UN ELEMENTOS PARA ESTRUCTURAR UNA IDEA A REDACTAR
- EL PÁRRAFO COMO UNIDAD DE REDACCIÓN

CAPÍTULO II

El documento

- CARÁCTER DEL DOCUMENTO
- REVISIÓN DEL MANUSCRITO
- FORMATO ESTANDARIZADO



Proceso iterativo, agobiador y frustrante al inicio !!

CAPÍTULO II

LLUVIA DE IDEAS

Instrumento para enfocar la mente en la idea central, evitando distractores mentales

Aprovecha la visión integral de la idea

Estructura según una estrategia predeterminada: de lo general a lo específico o viceversa

Desglosa la idea a niveles mas precisos

CAPÍTULO II

ESTRUCTURA DE UN PÁRRAFO

Un párrafo debe contener una sola idea. Dos o más ideas deben ser desglosadas en párrafos o grupos de párrafos

Ejemplo de estructura general (sin ser excluyente):

Proposición – Idea Fuerza. Argumentos que respaldan la proposición o que la rebaten.
Conclusiones, si son pertinentes.

CAPÍTULO III: FILOSOFÍA DE LA INVESTIGACIÓN

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Si se reflexiona sobre estos casos uno encuentra que:

- Cuáles son las bases para que se acepte una determinada afirmación? Cómo sostener que algo es verdad, si no se ha podido comprobarlo directa y personalmente, o si tenemos sólo una información parcial al respecto?
- Cuánto se puede confiar en los sentidos que parecen indicar claramente una respuesta? Puede uno siempre estar seguros de lo que ve, oye y se siente?

CAPÍTULO III

EL MÉTODO CIENTÍFICO

El método científico o experimental es una manera de recopilar información y comprobar ideas. Es la forma en que un científico trata de hallar respuestas a sus interrogantes sobre la naturaleza. A pesar de que el procedimiento puede variar, el método científico consta de los siguientes pasos generales:

- Hacer observaciones
- Formular hipótesis
- Someter a prueba las hipótesis y llegar a conclusiones.

CAPÍTULO III

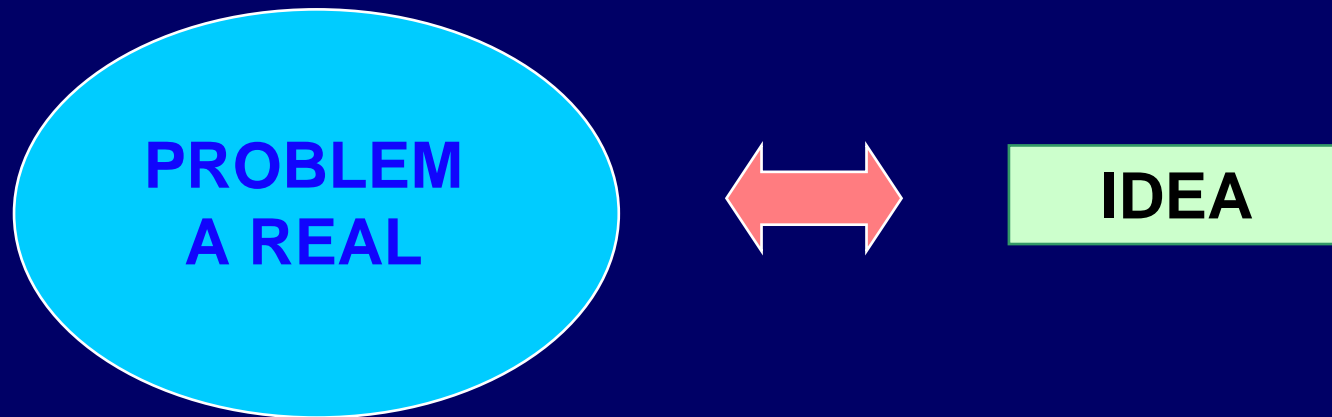
EL MÉTODO CIENTÍFICO

- El método experimental
- El método inductivo
- El método deductivo

CAPÍTULO IV: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El tema de Titulación puede surgir, entre otros, de: una idea, una motivación o una necesidad, las más de las veces producto de un problema real.



CAPÍTULO IV

FUENTES PARA LA GENERACIÓN DE IDEAS

La idea para el tema de Titulación surge de una:

- **Motivación** que el estudiante haya tenido por un tema mencionado a lo largo de su formación académica, o por inclinación natural hacia una disciplina de la profesión
- Una idea que surge como la observación de un **problema real**
- **Agentes externos** como las líneas o intereses de investigación de un Centro de la Universidad, dedicado a una temática y que requieren participación de estudiantes con vocación de investigación.

CAPÍTULO IV

FUENTES PARA LA GENERACIÓN DE IDEAS

No basta una idea, debe cumplir con algunas condiciones:

Tenga carácter **innovativo**: originalidad al trabajo, y se pueda constituir en una contribución al conocimiento y posteriormente un aporte a un problema real

Sea **socialmente pertinente**: orientado a resolver un problema de conocimientos que luego apuntalen el desarrollo humano, regional y nacional. Que el tema tenga un aporte social hacia la Universidad o las instituciones estatales.

CAPÍTULO IV

FUENTES PARA LA GENERACIÓN DE IDEAS

No basta una idea, debe cumplir con algunas condiciones:

Sea **factible**: tanto en términos del alcance de objetivos como la posibilidad de realizarse bajo las condiciones limitadas de recursos económicos y tecnológicos que el estudiante habrá de disponer durante su ejecución.

CAPÍTULO IV

LA LLUVIA DE IDEAS

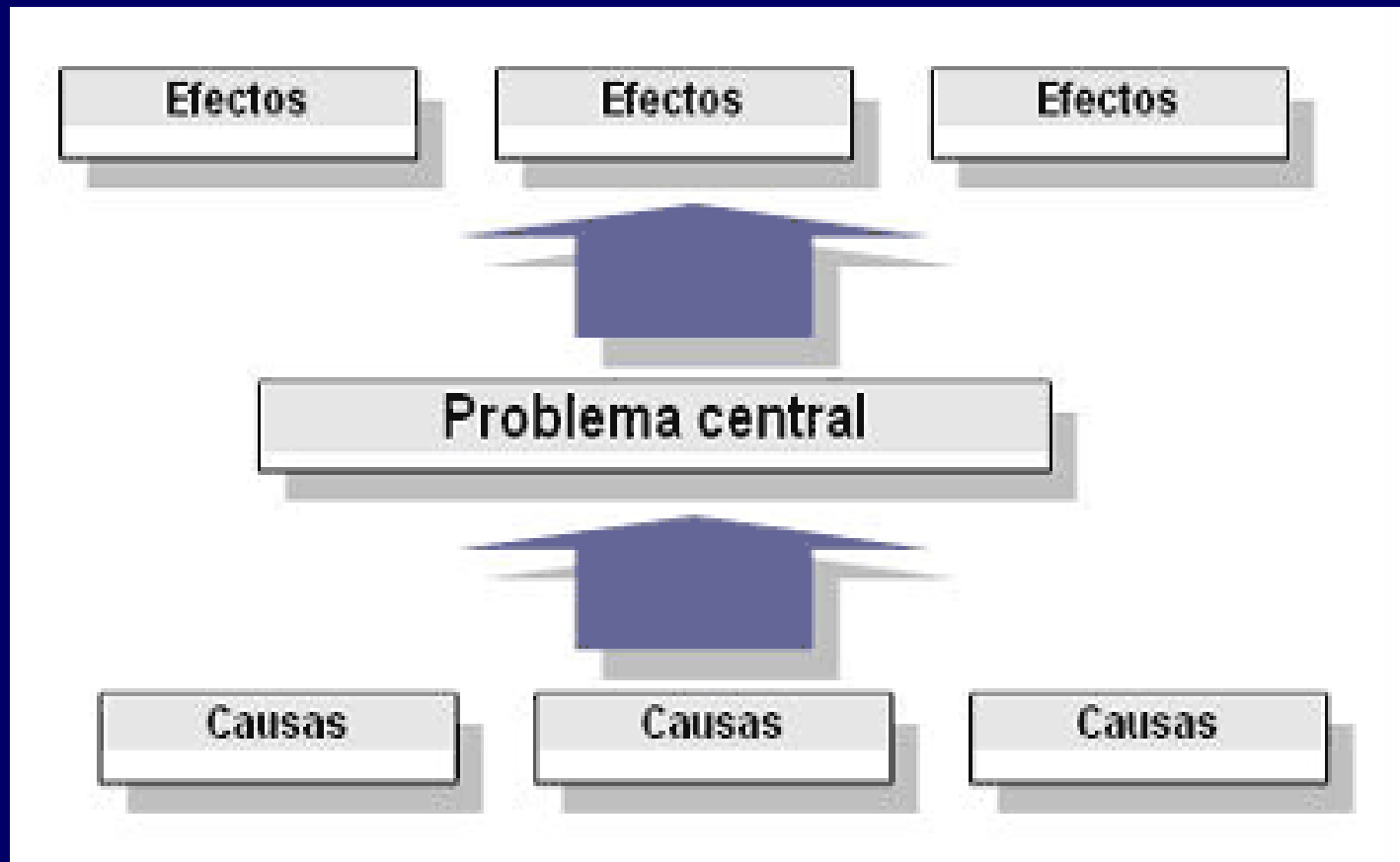
La lluvia de ideas permite:

- Identificar y plantear los problemas existentes
- Plantear posibles causas
- Plantear soluciones alternativas
- Estudiar conceptos nuevos

CAPÍTULO IV

EL ÁRBOL DE PROBLEMAS

Relación causa - efecto

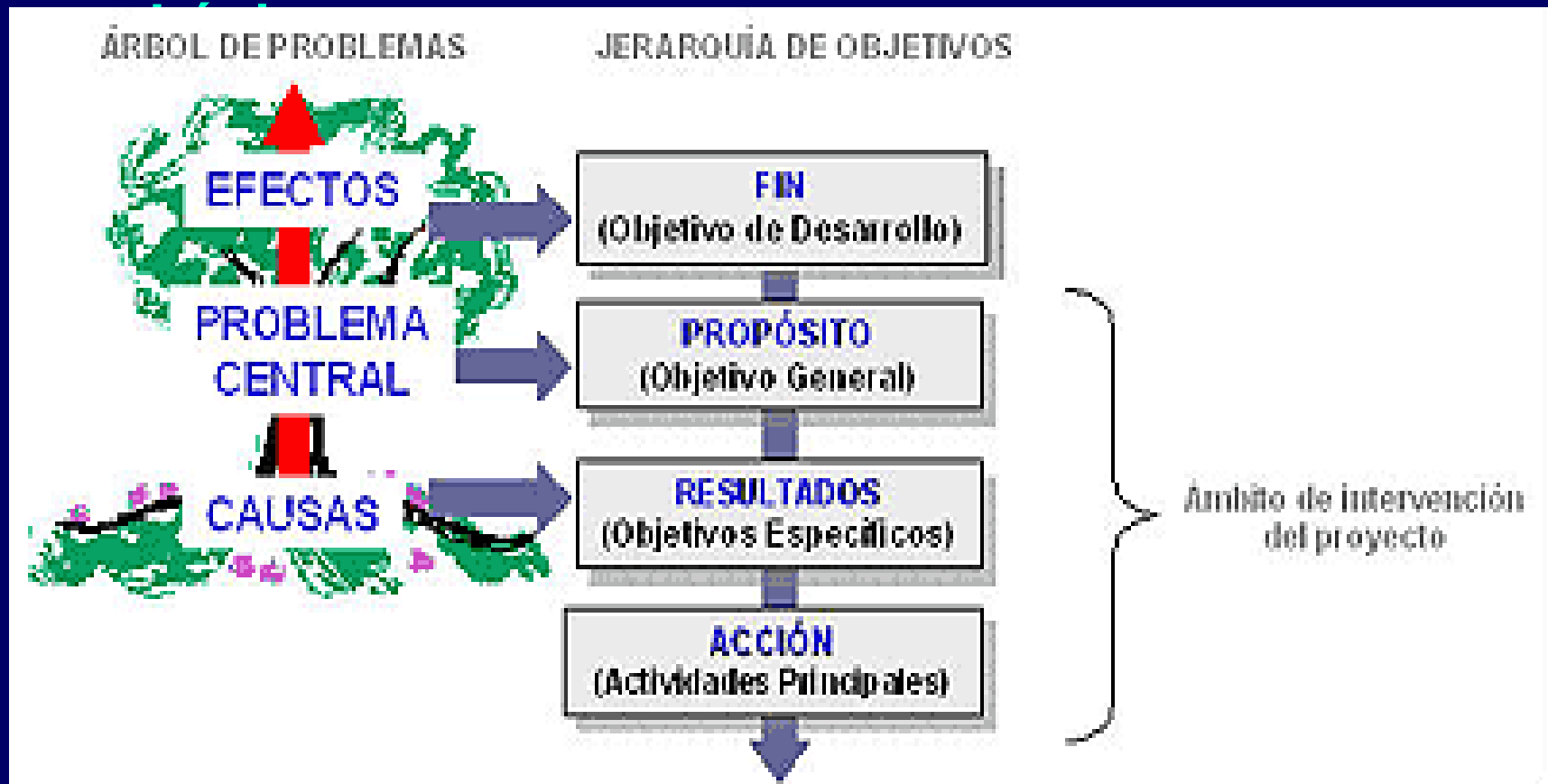


(Bobadilla, 2004)

CAPÍTULO IV

EL ÁRBOL DE PROBLEMAS

El árbol de problemas y el Marco



(Bobadilla, 2004)

CAPÍTULO V: INSTRUMENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO

INTRODUCCIÓN

La planificación es una manera de asegurar el éxito de cualquier emprendimiento, la elaboración del Proyecto de Grado y en la investigación en general.

Sin ella, aún cuando se tengan bien definidos los objetivos puede estar el estudiante divagando en la aplicación de métodos y técnicas para recolectar sus datos y analizarlos.

Pudo haber generado datos en exceso implicando tiempo y recursos invertidos innecesariamente; o peor aún, haber iniciado el trabajo de gabinete y darse cuenta que debió haber recabado información que, al presente, no puede hacerlo.

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

Es una herramienta para tener una visión global del problema, los resultados y los métodos a aplicar

El Marco Lógico nace en los años sesenta en la Armada de los Estados Unidos. La Agencia de Cooperación Alemana GTZ implementa la metodología participativa y la aplica a Proyectos (Campos, 2003).

El propósito de presentar las bases del Marco Lógico al estudiante, es que lo pueda aplicar a la planificación objetiva de su Perfil y de su Proyecto de Grado

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

Es una matriz con cuatro columnas y cuatro filas correlacionadas perfectamente entre sí.

La **primera columna** establece los objetivos del trabajo y los basa en la relación causa – efecto.

La **segunda columna** aloja a los Indicadores. Ellos miden el impacto logrado a cada nivel (fila) de la primera columna.

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

Es una matriz con cuatro columnas y cuatro filas correlacionadas perfectamente entre sí.

La **tercera columna** contiene a los medios de verificación. Ellos muestran la fuente donde se halla la información del indicador (generalmente las bases de datos formadas al recolectar la información de campo, las estadísticas de los datos, las fichas bibliográficas conformadas, etc.)

La **cuarta columna** consigna los supuestos sobre los cuales descansa el éxito de la realización del Proyecto de Grado.

CAPÍTULO V

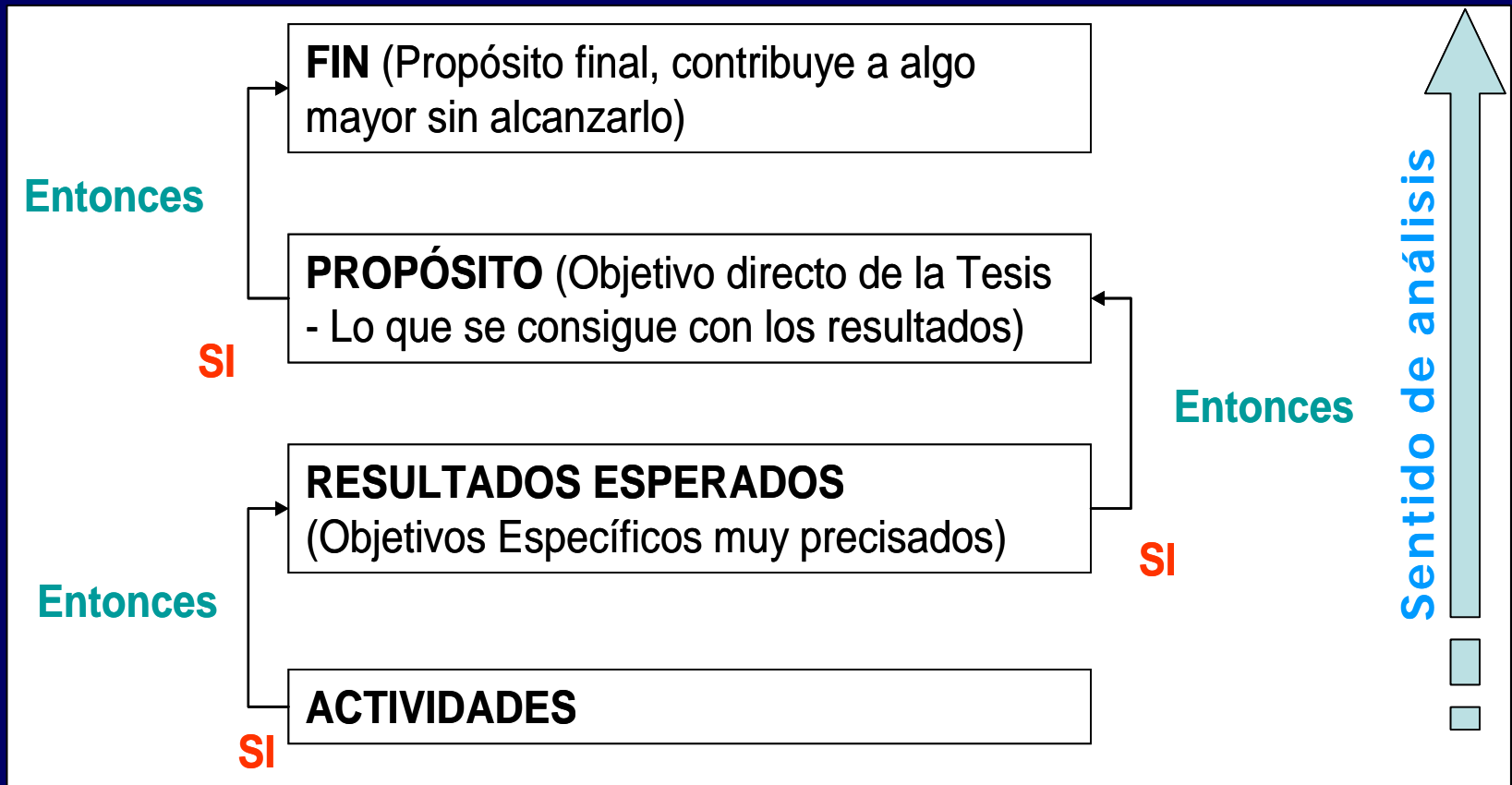
EL MARCO LÓGICO

Estructura del Marco Lógico

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

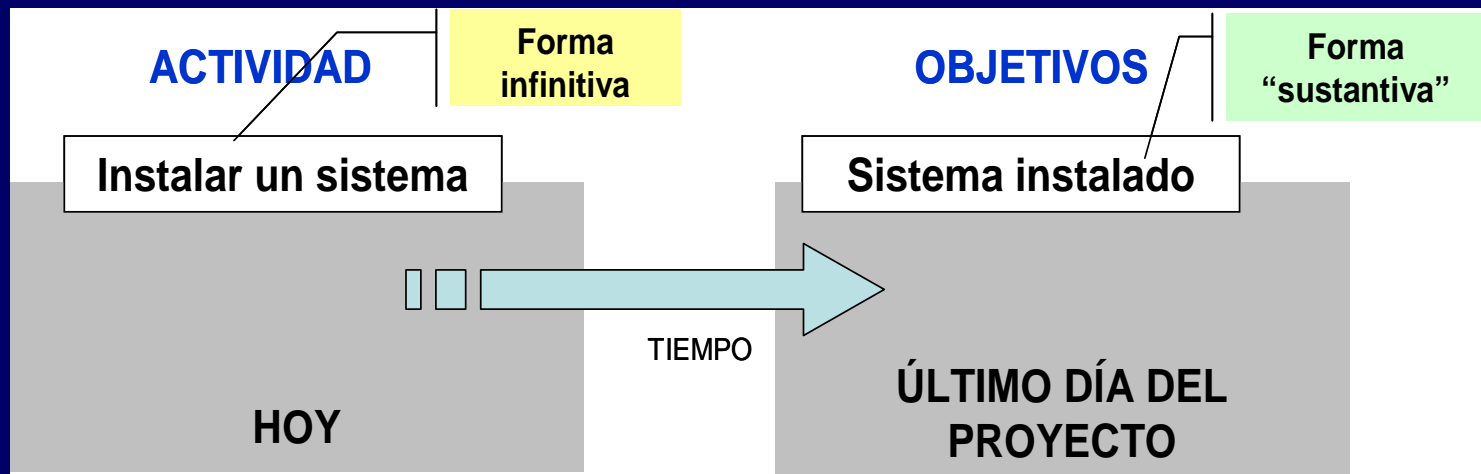
CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO



CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO



USAR VERBOS FUERTES, QUE DENOTEN ACCIÓN

Fuertes

Instalado
Construido
Erradicado
Reducido de x a y

Débiles

Administrado
Apoyado
Coordinado
Promovido

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

FIN

- Contribución de la Tesis a resolver el problema ulterior (desarrollo, conocimientos, etc)
- Debe estar expresado como un final deseado
- Debe ser consistente con la misión y visión de la Universidad
- Debe estar establecido claramente en **términos verificables**
- **NO es una sumatoria** ni una reformulación del Objetivo

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

OBJETIVOS

- Cuál es el propósito del Proyecto de Grado.
- Contribuye significativamente a alcanzar el FIN aunque no lo consigue por sí solo
- La Lógica Causa/Objetivo/Fin es directa, no salta ningún paso
- El Objetivo y sus supuestos describen las condiciones necesarias y suficientes para alcanzar el FIN

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

RESULTADOS ESPERADOS

- Cada Resultado Específico es un medio necesario para alcanzar el Objetivo
- Todos los Res. Esp. se pueden alcanzar con los **recursos a disposición** de la Tesis
- Los Res. Esp. y sus supuestos producen las **condiciones necesarias y suficientes** para alcanzar el Objetivo
- Los Res. Esp. están definidos con precisión y son **verificables**

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

ACTIVIDADES

- Suelen ser de 5 a 10 actividades esenciales para cumplir con los Resultados Esperados ú Objetivos Específicos
- Cada casilla de Actividades es sustentada en la Metodología y el Cronograma
- No hay actividades sueltas. Cada una contribuye a la consecución de un Resultado Esperado
- Las actividades son redactadas en infinitivo

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

CAPÍTULO V

Ejemplo de Marco Lógico aplicado a la recarga de acuíferos

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:	Recursos hídricos subterráneos aprovechados y protegidos adecuadamente en el país.		
PROPÓSITO:	Plan para el aprovechamiento de los recursos hídricos en el Valle de Cochabamba desarrollado e implementado		
COMPONENTES:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal capacitado en técnicas isotópicas y monitoreo de parámetros de control 2. Metodología validada para el análisis y evaluación de la recarga y contaminación de los acuíferos 3. Escenarios futuros definidos de recarga y contaminación de los acuíferos 4. Diagnóstico socio-económico desarrollado 5. Reglamento sobre protección y explotación de los acuíferos desarrollado 		
ACTIVIDADES:	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Capacitar al personal del LHUMSS en técnicas isotópicas, en el uso de trazadores radiactivos 1.2 Capacitar al personal técnico de la Prefectura, municipios y comunidades 2.1 Adquirir equipos, materiales e insumos adecuados para el análisis de muestras, y para el uso de técnicas isotópicas. 2.2 Caracterizar la zona de estudio en términos geológicos, hidrogeológicos, químicos y ambientales 2.3 Aplicar técnicas de isótopos y técnicas convencionales para determinar parámetros que describan el flujo subterráneo de los acuíferos del Valle 3.1 Elaborar un modelos de simulación de procesos de recarga y contaminación de los acuíferos de la zona 3.2 Modelar experimentalmente y numéricamente los procesos de contaminación, flujo y recarga 4.1 Elaborar un diagnóstico socio-económico poblacional en la zona de estudio 5.1 Recopilar y sistematizar las disposiciones específicas existentes para el uso y protección de las aguas subterráneas 5.2 En base a la Ley de Medio Ambiente, Ley de Aguas y Planificación de cada municipio, definir un conjunto de recomendaciones para la protección y conservación de los acuíferos 		

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

INDICADORES

- Miden lo que es relevante medir del grupo de los objetivos
- Los Indicadores deben expresarse en términos de CANTIDAD, CALIDAD y TIEMPO
 - ¿Cuánto?: Cantidad
 - ¿De qué tipo?: Calidad
 - ¿Cuándo?: Tiempo
- Los indicadores miden el éxito a cada nivel. Son independientes de los niveles superiores e inferiores

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

- Proveen la base para supervisar y evaluar el proyecto
- Los Medios de Verificación deben ser prácticos y económicos

El Medio de Verificación debe ser:

- Disponible
- De bajo costo
- Oportuno
- Útil

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

CAPÍTULO V

EL MARCO LÓGICO

SUPUESTOS

- Son formulados como condiciones deseables
- Solo los supuestos críticos se deben incluir
- Especificaciones con alto nivel de riesgo deben ser monitoreados
- Supuestos de riesgo bajo no se incluyen
- Los supuestos de alto riesgo (y que pueden hacer fracasar la Tesis) deben ser contrarrestados con acciones concretas

RESUMEN	INDICADORES	MEDIOS VERIFICABLES	SUPUESTOS
FIN:			
OBJETIVO:			
RESULTADOS ESPERADOS:			
ACTIVIDADES:			

CAPÍTULO V

LA MATRIZ DE PLANIFICACIÓN EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Es un instrumento para integrar la estadística en el proceso de investigación científica de manera natural y sencilla (Villarroel, 2007).

Se incluye con propósito de que el estudiante pueda aplicar posteriormente al Marco Lógico

Es una etapa de mayor afinamiento a la planificación de su Perfil.

CAPÍTULO V

LA MATRIZ DE PLANIFICACIÓN EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La Matriz de Planificación de Investigación Científica (Villarroel, 2007) está conformada por seis columnas.

La **primera** aloja a los Resultados Esperados, tal cual como son formulados en el Marco Lógico.

La **segunda** consigna las Unidades Experimentales (o Población).

La **tercera** es una declaración de las variables (variables de respuesta o factores).

CAPÍTULO V

LA MATRIZ DE PLANIFICACIÓN EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La **cuarta** columna el Método de Colecta o Ensayos de Experimentales.

La **quinta** el Diseño Experimental (o Plan de Muestreo).

La **sexta** el Modelo Matemático (o Método Estadístico) para analizar los datos. Finalmente, la séptima se dedica al cálculo del Número de Repeticiones que debe realizarse en las pruebas para alcanzar un nivel de precisión preestablecido (Tamaño de la Muestra).

CAPÍTULO V

Ejemplo aplicado a la recarga de acuíferos

RESULTADOS ESPERADOS	UNIDADES EXPERIMENTALES	VARIABLES	PRUEBAS DE ENSAYO	DISEÑO EXPERIMENTAL	MODELO MATEMÁTICO	NÚMERO DE REPETICIONES
RE1: Personal capacitado en técnicas isotópicas y monitoreo de parámetros de control	NO PERTINENTE					
RE2: Metodología validada para el análisis y evaluación de la recarga y contaminación de los acuíferos	Acuíferos profundos y freáticos del Valle Bajo de Cochabamba, estudiados durante el presente año	Precipitación mensual (continua) Niveles potenciométricos (continua) Conductividad Hidráulica (continua) Concentración de Nitratos (continua)	Registro de precipitaciones mensuales Registro de profundidades en pozos Pruebas de bombeo y permeabilidad Análisis en laboratorio de concentraciones	Simulación numérica del flujo de agua en el acuífero y migración de contaminantes	Intervalo de Confianza a 95% de Confiabilidad	Número de pozos a observar y calicatas a excavar para análisis de calidad de agua y suelo
RE3: Escenarios futuros definidos de recarga y contaminación de los acuíferos	Acuíferos profundos y freáticos del Valle Bajo de Cochabamba, estudiados durante el presente año	Precipitación mensual sintética (continua) Niveles potenciométricos sintética (continua) Concentración de Nitratos supuestas(continua)	Generación sintética de valores para las variables de cada escenario (pesimista, probalbe, optimista)	Simulación numérica del flujo de agua en el acuífero y migración de contaminantes	Intervalo de Confianza a 95% de Confiabilidad	Número de pozos a observar y calicatas a excavar para análisis de calidad de agua y suelo
RE4: Diagnóstico socio-económico desarrollado	Municipios de Quillacollo, El Paso, Vinto y Sipe Sipe	Individuos económicamente activos de cada municipio	Encuesta	ME1	Test de hipótesis	Determinación de la muestra en base a encuestas piloto
RE5: Reglamento sobre protección y explotación de los acuíferos desarrollado	NO PERTINENTE					

CAPÍTULO VI: COMPONENTES DEL PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

INTRODUCCIÓN

La organización de los componentes del Perfil guardan un orden lógico que abarca desde la presentación del conocimiento existente con relación al tema elegido, el objetivo del estudio, la hipótesis de trabajo, la metodología propuesta para alcanzar el objetivo, hasta efectuar un estimación de la viabilidad económica de poder realizar la investigación.

El estudiante debe tener presente que ésta organización no es la única, pero la presentada se considera que es la que mejor se apropia para la Carrera.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

Componente	Descripción sucinta
Introducción	Un resumen breve de todo el Perfil
Antecedentes	Resumen pertinente del conocimiento acerca del tema
Justificación	Explicación del por qué es necesario abordar el tema
Planteamiento del Problema	Identificación y delimitación del problema a resolver
Objetivos	El propósito concreto del trabajo
Marco Conceptual	Contextualización de la investigación a un sistema de referencia
Hipótesis (según el caso)	Formulación adelantada de los resultados a lograr
Metodología	Actividades a realizar bajo un enfoque de investigación
Cronograma	Estimación del tiempo empleado en cada actividad
Presupuesto	Estimación del costo para la realización de la Tesis
Referencias Literarias	Cita a autores utilizados en el Perfil de Proyecto de Grado

CAPÍTULO VI

DINÁMICA DE ESCRIBIR EL PERFIL

La redacción del documento y sus partes constituyentes, corresponde a un **proceso iterativo y progresivo** de refinamiento: “ningún investigador es capaz de escribir una propuesta de una sola vez”

Conforme se llega a las partes finales del texto, algunos elementos del principio del Perfil deben ser revisados para quedar en línea con los últimos; y a su vez, nuevos ajustes en los objetivos conducen a modificaciones en la metodología.

En principio, un texto nunca está concluido si no que siempre es perfectible

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

INTRODUCCIÓN

Consiste uno o dos párrafos escritos como un **resumen rico** en expresiones que sumariza el tema abordado, el objetivo y los métodos propuestos a emplearse en el trabajo.

Es aconsejable que la Introducción sea el **último** acápite que se escriba, una vez terminado el Perfil.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

ANTECEDENTES

Es una de las partes más importantes del Perfil porque ayuda a **explorar el conocimiento** que se tiene respecto al tema seleccionado.

Como resultado de la elaboración de Antecedentes, el estudiante habrá logrado, al menos,

- Informarse **cuánto se conoce** y no se conoce sobre el tema
- Enterarse de **qué métodos se emplearon** para generar los anteriores conocimientos
- Identificado, acotado y **precisado el problema** a abordarse

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

ANTECEDENTES

La estructuración de Antecedentes puede ser la siguiente:

- Presentar una **introducción al problema** de investigación, con una descripción de la temática del problema (que puede ser tecnológico o científico) explicando el origen del problema y los aspectos que los constituyen.
- La **temática del problema** será de orden científico, si como resultado de la Titulación, se habrá efectuado aportes en conocimientos que ayuden a resolver un problema práctico.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

ANTECEDENTES

Si a partir de conocimientos existentes, éstos son adaptados y aplicados a un problema concreto, se estará abordando un problema tecnológico (este es el caso de modelaciones matemáticas aplicadas a Estudio de Casos). Este grupo corresponde a **Proyectos de Grado**, algunas veces a **Trabajos Dirigidos**.

Si los aportes son de sistematización de información con la implementación de recursos didácticos, se estará en el dominio de **Titulación por Adscripción** en alguna materia.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

ANTECEDENTES

Señala el **conocimiento existente** tanto a nivel mundial como regional sobre el tópico.

Se añade el contexto geográfico, socioeconómico o cultural únicamente **si son relevantes** al tema.

Presenta una revisión prolija del conocimiento sobre la temática a distintos niveles (global, nacional y regional). Se fortalece con diversas **citas literarias** que muestran el avance tecnológico o del conocimiento, señalando coincidencias y divergencias de autores o teorías al respecto del tema

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

ANTECEDENTES

Como todo el Perfil, Antecedentes, debe estar lógicamente estructurado y ser coherente entre sus partes; gramaticalmente correcto y exento de faltas ortográficas.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

JUSTIFICACIÓN

Justificación explica la **relevancia del tema propuesto** en el Perfil de Proyecto de Grado.

Trata de responder a las preguntas:

- ¿Por qué es importante que se realice la Tesis en el tema elegido? y/o,
- ¿Cómo el resultado de la Tesis va a aportar a resolver el problema práctico o científico?

El texto redactado es una expresión reflexionada que, cabalmente, responde a las preguntas guías anteriormente formuladas.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es una expresión del **vacío de conocimiento** (científico o tecnológico) que existe al presente y que se pretende llenar con la realización de la Tesis.

Una característica del Planteamiento del Problema es su **brevedad y claridad**.

Un planteamiento vago, amplio o mal formulado es consecuencia de pobres antecedentes o escasa revisión literaria. Su consecuencia: durante la realización de la Tesis se comprueba que la metodología propuesta es la inapropiada y lleva a divagar en torno a un objetivo difuso.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

OBJETIVOS

Los objetivos pueden distinguirse en:

- **Fin** al cual la realización de la Tesis contribuirá
- **Objetivo general** alcanzable por la Tesis
- Los **objetivos específicos** como hitos intermedios que son componentes sinérgicos del objetivo general.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

OBJETIVOS

El Fin expresa qué se podrá realizar, **a posteriori**, con los resultados de la Tesis; o para qué o para quienes se ejecuta la Tesis.

Se debe entender que el Fin **no es alcanzable dentro de la Tesis**, si no es una declaración de propósito ulterior.

Un Fin bien formulado **da dirección** al trabajo de Titulación

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

OBJETIVOS

El Objetivo General es un párrafo redactado en **forma clara y precisa**, que señala cuál es el propósito de la Tesis, y que será alcanzable con la recopilación, generación y análisis de los datos.

Por sí solo el Objetivo General **no llena** el Fin.

El Objetivo General formulado puede ser complejo, por ello es conveniente **desglosarlo** en componentes llamados Objetivos Específicos

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

OBJETIVOS

Los Objetivos Específicos suelen ser entre tres a seis, están definidos claramente y son verificables en el documento final de la Tesis.

La **composición sinérgica** de los Objetivos Específicos – organizados bajo una estrategia- permite alcanzar el Objetivo General.

Los recursos disponibles para la realización de la Tesis y la Metodología planteada permiten **alcanzar uno a uno** los Objetivos Específicos

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

MARCO CONCEPTUAL

El Marco Conceptual es la compilación de los conceptos centrales del estudio y que han sido recopilados de la literatura especializada, y han sido sistematizados y organizados en la perspectiva del tema tratado

El propósito del Marco Conceptual es, en base a la revisión literaria, dar una **interpretación amplia** los significados de los conceptos, sus rasgos, sus aspectos constituyentes y las relaciones con otros conceptos.

Es necesario ello, porque pueden **existir varias interpretaciones** (teorías o concepciones) acerca de un mismo fenómeno.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

MARCO CONCEPTUAL

Las funciones del Marco Conceptual son:

- **Concretizar** los conceptos utilizados para desglosar los Objetivos. Esta es la función más evidente.
- Al elaborarse el Marco Conceptual, el estudiante está presentando **su punto de vista**, especialmente en tópicos en los que hayan divergencias teóricas.
- Exponer tópicos en los que se pueden lograr **avance teóricos** nuevos, **emergentes probablemente de su trabajo**.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

MARCO CONCEPTUAL

Una técnica para identificar qué conceptos formaran parte del Marco Conceptual, es auscultar y subrayar los términos de los Objetivos. Estos conceptos deben ser:

- **Explicitados:** explicando ampliamente el significado del concepto
- **Operativizados:** desglosado en términos de sus elementos constituyentes y de sus propiedades.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

MARCO CONCEPTUAL

Un ejemplo se presenta a continuación

El objetivo del tema:

“Estimación de la tasa de recarga por precipitación hacia el acuíferos freático de La Mayca, aplicando modelación matemática de la zona no saturada”.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

MARCO CONCEPTUAL

Concepto	Recarga	Modelación matemática	Zona No Saturada
Elementos Constituyentes	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de recarga•Régimen pluvial•Transformación lluvia-escurrimiento•Balance hídrico subterráneo•Mecánica de la infiltración•Interacción recarga - descarga	<ul style="list-style-type: none">•Caracterización de un sistema subterráneo•Discretización del dominio del problema•Implementación numérica de un modelo•Calibración de un modelo matemático•Validación de un modelo	<ul style="list-style-type: none">•Flujo del agua en un medio poroso•Conductividad hidráulica saturada y no saturada•Contenido volumétrico de humedad•Potencial mátrico del suelo

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

CRONOGRAMA

Es el plan de trabajo propuesto para la realización de la tesis, expresado en términos de tiempo.

Generalmente el cronograma se expresa en términos mensuales, aunque algunos pueden llegar al detalle hasta un nivel quincenal.

CAPÍTULO VI

COMPONENTES DEL PERFIL

PRESUPUESTO

Es la estimación de costos necesarios para la realización de la Tesis. Según la modalidad de Titulación elegida, algunos costos pueden ser desagregados en contribuciones de las entidades participantes: el tesista, el Centro de Investigación, una entidad externa interesada en el resultado de la Tesis, etc.

Tanto el Presupuesto como el Cronograma son dos etapas para evaluar el alcance y la metodología adoptados. Cuando ellos se tornen inalcanzables por diversas razones, es conveniente una reformulación de objetivos y métodos..

CAPÍTULO VII: COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

INTRODUCCIÓN

La factura del documento debe corresponder al nivel profesional que se espera, redactando el texto en tercera persona, recurriendo a citas de literatura reconocida para fundamentar y reforzar sus opiniones y estructurar sus resultados mediante la descripción de tablas y resultados.

El estudiante debe tener presente el tipo de lector que tendrá de su documento. Sobre todo en casos de Tesis o Proyectos de Grado, sus lectores serán eminentemente personas de alto nivel académico: el Tribunal Calificador, catedráticos, investigadores, entidades financiadoras del estudio, otros universitarios.

CAPÍTULO VII

INTRODUCCIÓN

En casos de Trabajos Dirigidos, también serán lectores personal ejecutivo que dispone de poco tiempo pero toma decisiones, técnicos de municipios, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, la sociedad en general.

En los primeros de los casos, la estructuración del documento debiera guiarse por el estilo del método científico; en el segundo caso, se puede estructurar según el formato de proyecto que requiere la Contraparte con quien la Universidad celebra convenio en la modalidad de Trabajo Dirigido

Los acápites siguientes muestran tales organizaciones del documento.

CAPÍTULO VII

COMPONENTE	COMENTARIOS
Portada del documento	Según formato de la Universidad y la Facultad
Dedicatorias y agradecimientos	Optativo
Ficha resumen	
Índice del contenido, de tablas y figuras	Según necesidad, se adiciona una lista de símbolos
Introducción	
Marco Conceptual	En Trabajos Dirigidos puede ser reducido ú omitirse según las teorías y metodologías empleadas
Métodos	
Resultados	
Conclusiones y recomendaciones	
Referencias literarias	
Anexos	Comprende el desglose de cada anexo elaborado

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Es la parte en que se efectúa una presentación del tema que se aborda en el Proyecto de Grado. Tiene el objeto de establecer el contexto del trabajo. Se debe acompañar con citas a literatura relevante que sumarizan el conocimiento actual sobre la temática.

Presenta el propósito del documento, enunciando la hipótesis y la pregunta de investigación (cuando los haya).

Para la estructuración de la Introducción se puede recurrir a una analogía de un triángulo invertido, en que en su parte superior se presenta la información más general, enfocando paulatinamente al tema específico del Proyecto de Grado.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Elementos sugeridos que conforma el Capítulo de
Introducción

COMPONENTE	COMENTARIOS
Introducción	Basado en Antecedentes y acápites de similar título elaborados en el Perfil de Proyecto de Grado
Planteamiento del Problema	
Objetivos	
Justificación	

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

En casos de Trabajos Dirigidos, seguidamente a éste Capítulo, se añade uno dedicado a la **Institucionalidad** de la entidad en la que el estudiante realiza el Trabajo. La información presentada debe ser razonablemente breve y pertinente al tema abordado.

Puede acompañarse los antecedentes que dan origen a la necesidad del Trabajo Dirigido, la participación institucional retratada a través de un **organigrama** mostrando las líneas de mando y responsabilidades que asumirá el Universitario. Así mismo se destacarán los productos técnicos que se esperan

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

El Marco Conceptual

Denominado también Revisión Literaria. Muestra el **estado del arte** en la temática. Tiene el mismo carácter del Marco Conceptual del Perfil del Proyecto de Grado, pero eventualmente enriquecido con la profundidad y los nuevos aportes alcanzados en la realización de la Titulación.

En Trabajos Dirigidos en los que se empleen métodos y técnicas bien establecidas y de la buena práctica de la Ingeniería, se puede reducir a lo esencial u omitirse este capítulo. No obstante, si se recurren a teorías recientes o se aplican tecnologías novedosas, ellas deben incluirse en la perspectiva de **difusión** de esas técnicas para los futuros lectores.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Los Métodos

Es la parte del documento del Proyecto de Grado en que se describe **cómo** se llevó a cabo el estudio.

Métodos es la parte que tiene **más flexibilidad** en su estructuración pues depende de cada caso en particular y puede desglosarse en más de un capítulo. Por ello, lo que sigue tiene carácter de sugerencia únicamente:

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Los Métodos

Una primera parte se dedica a explicitar el enfoque metodológico, el diseño metodológico y el contexto utilizados en el trabajo.

Una segunda parte dedicada a describir los datos recolectados y generados en el Proyecto de Grado; se describe su confiabilidad y validez. Parte de este capítulo es dedicado a la descripción de la zona de trabajo, especialmente en Estudios de Caso. Los datos recolectados, mencionado su fuente, y los generados in situ deben ser presentados sin procesamiento en un anexo.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Los Métodos

Una tercera parte se destina al análisis de los datos.

En Tesis o Proyectos de Grado el análisis podrá efectuarse con técnicas estadísticas (especialmente procesando datos hidrológicos, hidráulicos, tráfico de vehículos, resistencias a rotura, crecimiento poblacional, distribución espacial y temporal de variables en general); descripción de los experimentos efectuados; la implementación, calibración y validación de modelos matemáticos para el tratamiento de los datos.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Los Métodos

En Trabajos Dirigidos, corresponderá a la descripción de los métodos empleados en el proceso de diseño de las obras componentes del sistema.

En casos de Titulación por Adscripción, la parte dedicada al Método corresponderá a la propuesta académica de apoyo a la enseñanza – aprendizaje.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Los Resultados

En esta sección se señalan los productos logrados por el Proyecto de Grado.

Es conveniente que haya un resumen inicial de resultados que sinteticen lo logrado, a partir de lo cual se desglosan en detalle lo alcanzado. Este enfoque de lo general a lo particular ayudara el mejor entendimiento por parte del lector.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Los Resultados

Una estrategia para organizar los resultados es prepararlos en forma de **tablas y figuras**. A partir de ellos, estructurarlos según una lógica e ir redactando un texto bien hilvanado que muestre si se alcanzaron o no los Objetivos del Proyecto.

Se destaca que **resultados negativos** deben ser también reportados y no solo los que concuerden con la hipótesis asumida.

El elaborar un Proyecto de Grado es una **contribución al conocimiento** que se alimenta tanto de éxitos como de fracasos

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Las Conclusiones y Recomendaciones

Es conveniente iniciar este capítulo con una **evaluación** de si se alcanzaron los objetivos del trabajo, y eventualmente, las razones del porque no.

Las conclusiones deben ser enfocadas en perspectiva de **probar o rebatir la hipótesis** –si la hubiere- o señalar una contribución al conocimiento o a la técnica que pueda ser incluidos en futuros marcos conceptuales.

La lógica de la estructuración de las conclusiones debe ser guiada por los **objetivos específicos** formulados.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Las Conclusiones y Recomendaciones

La redacción de las conclusiones debe emplear palabras y frases recapitadas, de manera que no se dé impresión de falso optimismo, grandilocuencia o pesimismo.

En general, las conclusiones no suelen ser numerosas.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Las Citas Literarias

Es la lista de los autores citados en el documento. Se recomienda que su elaboración deba seguir el mismo formato de las revistas científicas más reconocidas.

Un ejemplo de cita literaria se muestra a continuación:

FETTER C. W. (1993) "Contaminant Hydrogeology" Ed. Prentice Hall 2da Edición. N. J.

PIRHC (1978), "Informe del Proyecto Integrado de Recursos Hídricos en Cochabamba", GEOBOL-NN.UU.

CAPÍTULO VII

COMPONENTES DEL PROYECTO DE GRADO

Los anexos

Son **unidades que independientemente** tratan en forma detallada y profunda algún aspecto del documento central.

Su estructuración y organización interna debe ser tal que se pueda **comprender por sí solo**, sin recurrir a apoyo externo.

El orden de aparición de los anexos debe ser conforme a la referencia a ellos que en el texto central se realice.

CAPÍTULO VIII: GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN ORAL DEL PROYECTO DE GRADO

PROPÓSITO

Este capítulo presenta al estudiante algunos consejos que le orienten durante la presentación oral de su Trabajo. Sin embargo, estas guías deben tomárselas como de orden general y debe consultarse la opinión del Tutor que le dará el cariz particular al tema

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

Es importante es que el alumno pueda asistir a una o mas defensas antes de la suya. En ellas debe prestar atención a las interacciones que ocurren, por ejemplo:

- El estudiante que expone, parece relajado?
- Qué estrategias utiliza el estudiante para mantenerse relajado?
- Cómo el estudiante interacciona con los miembros del Tribunal?
- El estudiante parece poder contestar bien las preguntas?
- Qué haría para que la situación fuera mejor?
- Qué cosas debe evitar hacer?

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

Los medios audiovisuales solo sirven de apoyo. Por ejemplo para:

- Exponer el tema en **forma estructurada** y lógica
- Aprovechar sus **recursos informáticos** para mostrar fotografías pertinentes, esquemas, tablas y gráficos que en otro caso, demandarían explicaciones extensas y quizá incompletas
- Resaltar visualmente **palabras claves** remarcándolas, para que el Tribunal las fije en su memoria y refuerce su comprensión.
- Remarcar visualmente los resultados y conclusiones

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

Es aconsejable que en la elaboración de las diapositivas se considere:

- Utilizar fondos oscuros para letras en colores claros de manera de mitigar los claro-oscuros, o luminiscencias de los ambientes de Defensa
- No distraer la atención del estudiante dedicando instantes para digitar teclas de ingreso de cuadros, fotos animadas. Es preferible que con la presión de una tecla, toda la diapositiva se despliegue.

Preparar el número suficiente para presentar el tema en cuarenta minutos, tiempo habitual concedido por el Presidente del Tribunal.

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

- Es recomendable también que el estudiante tenga una Defensa previa de entrenamiento con su Tutor a fin de detectar vacíos, incongruencias, secuencias impropias, etc.
- Así mismo, identificar debilidades conceptuales o metodológicas en tópicos de su tema. Con esto podrá enfocar y perfeccionar la estrategia de presentación. .

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

En la ronda de preguntas, el estudiante debe procurar relajarse y prestar mucha atención a las preguntas formuladas. No sobrentenderlas y adelantar un juicio apresurado. Aún sabiendo la respuesta apropiada, es aconsejable tomarse unos instantes para organizar mentalmente la forma cómo responderá: qué dirá primero y qué luego.

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

En índole personal, debe el estudiante evitar actitudes adversas o agresivas ante hipotéticas exigencias del Tribunal. Este aspecto es particularmente importante.

El postulante ha invertido gran cantidad de esfuerzo y tiempo en la elaboración del tema, y por ello tendrá una fuerte tendencia a defender todo lo que ha hecho. Sin embargo, debe tener presente que los miembros del Tribunal traen una nueva perspectiva y pueden tener algunos pensamientos muy buenos para compartir.

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

En la **ronda de preguntas**, el estudiante debe procurar relajarse y prestar mucha atención a las preguntas formuladas. No sobrentenderlas y adelantar un juicio apresurado. Aún sabiendo la respuesta apropiada, es aconsejable tomarse unos instantes para organizar mentalmente la forma cómo responderá: qué dirá primero y qué luego.

La sala destinada a la presentación y defensa del documento cuenta con una pizarra, por lo que el postulante debe **proveerse de marcadores** para, en algún caso, efectuar aclaraciones de fórmulas, procedimientos de cálculo y otros que haya utilizado durante su trabajo.

CAPÍTULO VIII

PROPÓSITO

Por último, una vez concluida la Defensa Pública, es recomendable que el flamante profesional prepare un artículo que condense las bases y resultados de su Tesis.

Esta será una manera de difundir a la comunidad académica y científica los nuevos conocimientos y logros alcanzados. Probablemente no habrá otra ocasión mejor considerando que los pensamientos están latentes y frescos