




**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
**de Colombia**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**GUÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL  
ANTEPROYECTO DE GRADO**

**BOGOTÁ, D. C., OCTUBRE DE 2011**

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>GUÍA DE TRABAJO</p> <p>GUÍA PARA CONSTRUCCIÓN DE ANTEPROYECTO</p>	<p>FECHA: 08 de Octubre de 2011</p> <p><b>VERSIÓN 1</b></p> <p>Página 2 de 7</p>
---	--	--

## 1. TÍTULO

El título es el nombre que identifica el proyecto. El título es directo y preciso, de tal forma que cualquier lector se pueda dar una idea clara del tema del proyecto. Si el tema trata algún período o lugar específico, éstos deben aparecer en el título.

Extensión. El promedio de palabras debe ser de 14 y se puede extender hasta 18, en casos realmente necesarios se extiende máximo hasta 24 palabras.

## 2. ALTERNATIVA.

Teniendo en cuenta el Acuerdo 171, Art. 3, la asignatura Trabajo de Grado contempla las siguientes alternativas:

- 2.1 Práctica Social.** Es la participación de un estudiante en un trabajo de implementación o de alfabetización tecnológica dentro de una comunidad de la sociedad.
- 2.2 Práctica Empresarial.** Es la actividad que desarrolla el estudiante en una entidad pública o privada, bajo la responsabilidad de la misma con el seguimiento de un profesor asignado por la Universidad Católica de Colombia.
- 2.3 Trabajo de Investigación.** Consiste en la participación del estudiante en la formulación de un problema de investigación aplicada junto con su justificación teórica y empírica que corresponda.
- 2.4 Trabajo de Investigación Tecnológica.** Consiste en la participación del estudiante en la identificación de una necesidad tecnológica, la formulación de un proyecto que responda a la misma y a los avances en el desarrollo de un prototipo, simulación o diseño.
- 2.5 Trabajo de Auxiliar de Investigación.** Es la participación del estudiante en la ejecución de un proyecto aprobado por la Dirección Central de Investigaciones de la Universidad.

## 3. INTRODUCCIÓN


Esta sección se presenta y señala la importancia, el origen (Los antecedentes teóricos y prácticos), los objetivos, los alcances, las limitaciones, la metodología empleada, el significado que tiene la investigación, desarrollo o práctica en el avance del campo respectivo y su aplicación en el área correspondiente.

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El planteamiento del problema debe identificar qué se va a hacer y por qué se hará. Es la base para evaluar la conveniencia, la relevancia social, la importancia y pertinencia de los resultados y el valor teórico de un proyecto.

Para facilitar el planteamiento del problema, el estudiante debe responderse las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el contexto temático en el que se desarrolla el proyecto?
- ¿Cuál es la necesidad real que da origen al problema que se plantea?
- ¿Quién o quiénes son los autores representativos del tema que han abordado una investigación similar y cuáles son sus hipótesis de solución?

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia  FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO	GUÍA DE TRABAJO  GUÍA PARA CONSTRUCCIÓN DE ANTEPROYECTO	<b>FECHA: 08 de Octubre de 2011</b>  <b>VERSIÓN 1</b>  <b>Página 3 de 7</b>
--	--	---

¿Cuáles son las soluciones que se han propuesto y que inconvenientes han tenido para que sea necesario una nueva investigación o tener otro punto de vista?

En la Descripción del Problema se narra de manera breve y sencilla la situación problemática para la cual se buscará ampliar el conocimiento o construir soluciones con la aplicación de la Ingeniería de Sistemas.

El problema que se describe debe poder expresarse como pregunta, que establezca relaciones causa-efecto entre dos o más variables. Algunos ejemplos, son:

¿Cómo se relaciona...? ¿Qué impacto tiene...? ¿En qué condiciones...? ¿Cómo aumentar...?

El planteamiento del problema implica la posibilidad de prueba práctica, es decir, que los resultados se pueden observar y verificar en la realidad.

Su redacción inicia con la contextualización del eje temático, le sigue un recuento de las investigaciones previas que son relevantes para el tema que se desarrolla, en el cual se presenta una revisión bibliográfica de los estudios existentes que hayan abordado el tema directa o indirectamente. Además, se indican los desarrollos previos, las condiciones que llevaron a la conclusión de la necesidad y conveniencia del trabajo que se desarrolla.

La redacción finaliza con la formulación de la pregunta que da origen al proyecto, la cual se debe dar de una manera precisa y directa, ésta se puede considerar el eje del trabajo de grado.

La pregunta debe ser viable y se debe poder responder, es decir, que se puedan obtener los datos necesarios para poder responderla (teniendo en cuenta aspectos institucionales, de presupuesto, políticos, tiempo, entre otros).

El planteamiento del problema debe terminar con la formulación de esta pregunta.


## 5. OBJETIVOS

Los objetivos especifican los resultados que se obtendrán al llevar a cabo el proyecto y, por lo tanto, son los enunciados que guían su desarrollo. Se debe formular un objetivo general y dos o más objetivos específicos que conducirán a lograr el objetivo general.

Cada objetivo debe formularse como un resultado evaluable. No deben confundirse los objetivos con las actividades que deben desarrollarse para lograrlos. Para facilitar esta exigencia metodológica, es importante redactar cada objetivo con una oración que tenga un verbo en infinitivo, seguido del objeto de la acción que especifica el verbo y una condición evaluable.

### **VERBO + OBJETO + CONDICIÓN**

El Objetivo General establece el resultado global del proyecto como solución al problema que da origen al proyecto, por lo tanto, responde a la pregunta ¿Para qué se desarrollará el proyecto?

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>GUÍA DE TRABAJO</p> <p>GUÍA PARA CONSTRUCCIÓN DE ANTEPROYECTO</p>	<p>FECHA: 08 de Octubre de 2011</p> <p><b>VERSIÓN 1</b></p> <p>Página 4 de 7</p>
---	--	--

Ejemplo:

*Proveer información sobre las tendencias del mercado de automotores en Bogotá, con base en datos actualizados del comportamiento de la compra-venta de automotores.*

Los Objetivos Específicos describen las metas del proyecto, en términos de productos que se entregarán y que, en conjunto, permitirán alcanzar el objetivo general.

Ejemplo:

- *Diseñar un sistema de información sobre oferta y demanda de automotores en Bogotá, a partir de los requerimientos de la empresa.*
- *Implementar el sistema de información diseñado sobre oferta y demanda de automotores en Bogotá con una muestra de datos reales en una empresa de comercialización de automotores.*
- *Especificar los requerimientos para la puesta en marcha del sistema de información sobre oferta y demanda de automotores en Bogotá.*

Para redactar los objetivos específicos se debe encontrar respuesta a una o más de las siguientes preguntas: ¿Qué soluciones tecnológicas o metodológicas se espera desarrollar? ¿Cuál será el conocimiento generado si el proyecto se realiza?

Los objetivos deben ser:

**Claros:** Cada objetivo específico debe enunciar un resultado que entregará el proyecto como aporte al logro del objetivo general.

**Alcanzables:** Cada objetivo específico debe poder lograrse aplicando la metodología propuesta para desarrollar el proyecto.

**Verificables:** Cada objetivo específico debe poder evaluarse como un resultado (productos entregados, conocimiento documentado, personas capacitadas, entre otros).


## 6. MARCO DE REFERENCIA

### 6.1 MARCO TEÓRICO

En el marco teórico se presentan las categorías que se anunciaron en la pregunta del trabajo y la relación teórica existente entre ellas. El marco teórico no es la presentación de una lista de definiciones de términos. Se deben presentar los trabajos o proyectos existentes que desarrollan el problema del presente trabajo de grado.

Se sugiere tener en cuenta dos pasos para la construcción del marco teórico:

Exposición detallada de la teoría o de los conceptos teóricos que se utilizarán para definir el problema del trabajo de grado. Se sugiere presentar el autor o los autores relacionados con la

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>GUÍA DE TRABAJO</p> <p>GUÍA PARA CONSTRUCCIÓN DE ANTEPROYECTO</p>	<p>FECHA: 08 de Octubre de 2011</p> <p><b>VERSIÓN 1</b></p> <p>Página 5 de 7</p>
---	--	--

teoría que se desarrolla, así como los aspectos que se consideren más relevantes del contexto.

Debe ser precisa en la utilización de los términos.

## 6.2 MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual es el referente de conceptos. Especifica y explica las categorías conceptuales que se van a emplear en el análisis de datos.

## 7. ALCANCES Y LIMITACIONES

- Que se entiende por alcance (definir el espacio de tiempo, espacio geográfico, la extensión de los entregables, los recursos,) y por limitación (restricciones que podrían afectar el cumplimiento de los objetivos (avales institucionales, acuerdos de confidencialidad, recursos...))
  - Desconocimiento temático no es limitación
- Tener en cuenta que el alcance de los trabajos de grado debe estar contemplado para que el tiempo asignado no supere el de un periodo académico, (deberá realizarse y finalizarse en el mismo periodo)

## 8. METODOLOGÍA

La metodología debe describir el enfoque metodológico y los criterios que orientarán el desarrollo del proyecto; las herramientas tecnológicas que se utilizarán y las actividades que se llevarán a cabo para alcanzar cada objetivo específico.

El conjunto de actividades y su secuencia debe ser coherente con el enfoque metodológico propuesto y debe reflejar la estructura lógica y el rigor sistémico en la búsqueda de los resultados del proyecto.

## 9. CROGRAMA DE ACTIVIDADES


El cronograma de actividades debe incluir las actividades propuestas, la secuencia del desarrollo de las mismas presentadas en forma semanal y sus entregables, utilizando diagramas de Gantt.

El tiempo establecido en el cronograma no debe superar el periodo académico que se cursa.

Se recomienda utilizar alguna herramienta computacional que permita elaborar el cronograma (p.e Project)

## 10.PRODUCTOS A ENTREGAR

En esta parte se relacionan los productos que se entregarán como resultado del trabajo realizado. Como mínimo cada objetivo debe tener un entregable.

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia  FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO	GUÍA DE TRABAJO  GUÍA PARA CONSTRUCCIÓN DE ANTEPROYECTO	<b>FECHA: 08 de Octubre de 2011</b>  <b>VERSIÓN 1</b>  <b>Página 6 de 7</b>
--	--	---

PRODUCTOS A ENTREGAR		
TIPO	Nombre del producto	Fecha de entrega

El tipo puede ser: Documentos, manuales, artículos, equipos, prototipos, etc...

La extensión es corta ya que indica de manera concisa los productos entregables, por lo tanto, se deja a juicio del autor y del docente.

## 11.INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO

En esta sección se deben indicar las instalaciones y el equipo requerido para el desarrollo del trabajo que se realiza.

## 12.PRESUPUESTO DEL TRABAJO


Se presenta el costo total del trabajo de grado, discriminando de manera clara los rubros.

En caso que el trabajo requiera financiación diferente a recursos propios, éste deberá ir con el aval de la otra fuente de financiación aprobando el monto. Para el caso que la fuente de la financiación sea la Universidad Católica de Colombia, se debe dirigir una carta a la dirección de investigaciones de la Facultad de Ingeniería realizando la solicitud.

PRESUPUESTO GLOBAL DEL ANTEPROYECTO		
	INGRESOS	EGRESOS
<b>Ingresos</b>		
Auxilio o patrocinio para la elaboración del trabajo.		
Recurso propio (s)		
<b>Egresos</b>		
Recurso Humano –Honorarios y servicios personales-		
Equipo (Se debe especificar el tipo de equipo que se va a utilizar y detallar si es en arriendo, compra...)		
Materiales (pueden enlistarse por categoría, p.e. papelería, suministros, fotografías, etc...)		
Viajes (transporte)		
Pruebas de laboratorio		
Imprevistos		
<b>Totales</b>		

## 13.ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

En esta sección se relacionan las estrategias de divulgación que van a ser utilizadas para que el trabajo final de grado se divulgue en la comunidad académica, en el ámbito social y empresarial. Se deben incluir estrategias para divulgación interna y externa, así mismo los

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>GUÍA DE TRABAJO</p> <p>GUÍA PARA CONSTRUCCIÓN DE ANTEPROYECTO</p>	<p>FECHA: 08 de Octubre de 2011</p> <p><b>VERSIÓN 1</b></p> <p>Página 7 de 7</p>
---	--	--

medios utilizados.

#### **14.BIBLIOGRAFÍA (Norma ISO 690 e ISO 690-2)**

Relacionar únicamente la referida en el texto.

#### **15.ANEXOS (de ser necesario).**

- Para el caso de prácticas (empresarial o social), se debe anexar el acta o carta en la cual la empresa o institución avala o autoriza la práctica, aclarando el área de desarrollo, las funciones a realizar y el tiempo de duración, indicando el nombre del coordinador para este fin, utilizando los formatos definidos para esta actividad. De igual manera se debe anexar el acta o carta en la que la Facultad aprueba o avala la práctica, precisando el tema que se va a desarrollar y/o las funciones asignadas. Es requisito indispensable presentar esta información antes de comenzar el trabajo, de lo contrario éste no tendrá validez. Adicionalmente, se debe anexar la información de contacto de la empresa en la cual se realizará la práctica.
- En el caso de la modalidad de auxiliar de investigación es necesario que el director previamente realice la solicitud al comité de investigaciones de la Facultad, anexando el formato “Registro de estudiantes vinculados en calidad de auxiliares en Proyectos de Investigación - Formato Código: F 04 DGI 023” y “Programación individual de actividades Formato Código F04 DGI 025” de la Dirección de Investigaciones de la Universidad.

#### **16.VARIABLES A TENER EN CUENTA PARA LA PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO**

El tiempo máximo definido para la formulación del anteproyecto, es hasta la segunda semana del calendario académico del período en curso, después de haber iniciado clases.

Los anteproyectos pueden sufrir modificaciones en situaciones excepcionales en cuanto a, alcance, integrantes, recursos, aval de la práctica, entre otros, éstas se realizarán hasta la cuarta semana del período académico en curso.

El límite de estudiantes integrantes para la formulación del anteproyecto es de:

- Máximo dos (2) del mismo programa.
- Tres (3) si el proyecto es interdisciplinario (para lo cual es obligatorio contar con un asesor, además del designado como director del trabajo)