

PROTOCOLO DE ORIENTACION PARA LA ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE GRADO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**PREPARADO POR:**

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Julio de 2024**

**TABLA DE CONTENIDO**

**Pág**.

[Esquema Del Anteproyecto De Grado 1](#_TOC_250004)

[Generalidades 2](#_TOC_250003)

[Sección I: Descripción General 3](#_TOC_250002)

[Sección II. Descripción Situacional 5](#_TOC_250001)

Lista De Verbos De La Taxonomía Bloom 22

#

# ESQUEMA DEL ANTEPROYECTO DE GRADO

|  |
| --- |
| **PRELIMINARES** |
| **SECCIÓN I: Descripción General** |
| 1.1 Titulo del Proyecto de Grado |
| 1.2 Dirección de Ejecución |
| 1.3 Lapso de Ejecución |
| 1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto |
| 1.5 Información de contacto de los estudiantes |
| 1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto |
| **SECCIÓN II: Descripción Situacional** |
| 2.1 Identificación del Problema |
| * 1. Justificación del Proyecto
 |
| 2.3 Objetivos del Proyecto |
| 2.4 Bases Teóricas 2.4.1 Antecedentes 2.4.1.1 Antecedentes históricos. 2.4.1.2 Antecedentes investigativos. 2.4.1.3 Antecedentes legales. 2.4.2 Marco Teórico 2.4.3 Marco Conceptual2.5 Marco Metodológico2.6 Resultados Esperados |
| 2.7 Cronograma de actividades2.8 Presupuesto2.9 Bibliografía |
| **Anexos:**1. Carta de certificación de revisión del anteproyecto (Director-Co director-Asesor)
2. Carta de aprobación de la propuesta.
3. Resultado de revisión que evidencie una tolerancia máxima de 25% de no originalidad.
 |

**GENERALIDADES**

**El documento debe cumplir con los siguientes aspectos formales:**

a) Tipografía recomendada Arial; estilo de fuente: normal;

b) Tamaño de la fuente: 12 puntos;

c) Interlineado: 1,5 entre líneas en todo el cuerpo del trabajo; el título y resumen en interlineado sencillo. El interlineado entre párrafos es a doble espacio.

d) Los sub-títulos de los sub-punto del cuerpo del extenso, se escriben en altas y bajas, en negrillas alineado a la izquierda.

e) Alineación: los párrafos deben estar justificados. Márgenes: izquierdo 4 cms., el resto 3 cms.

f) No aplicar Sangría.

g) El paginado será en números arábigos en la parte inferior derecha para la primera página (introducción) y en la parte superior derecha a partir de la segunda página.

h) No utilizar viñetas, sólo números arábigos o letras en minúsculas.

i) Los párrafos deben contener al menos 5 líneas y un máximo de 10 líneas.

j) Las oraciones deben estar bien enlazadas para no crear confusión.

k) Emplear solo un "que" por párrafo. Otras palabras y la letra "Y, máximo tres (3) veces en un mismo párrafo.

l) Redactar en pasado y 3era persona gramatical todo el documento.

m) No dejar una palabra sola en la última línea del párrafo, para ello utilizar la herramienta Word: Fuente / Avanzado / Espaciado comprimido o expandido (0.2 puntos).

n) No utilizar la expresión "etc", reemplazar por "entre otros".

o) No dejar líneas viudas ni líneas huérfanas en las páginas. Una línea viuda es la última línea de un párrafo que cae al principio de la siguiente página. En cambio, una huérfana es la primera línea de un párrafo que queda al final de una página y continua en la siguiente. Es decir, las páginas del documento nunca deben terminar con una única línea de un párrafo nuevo, ni comenzar con la última línea de un párrafo de la página anterior.

p) Los párrafos que van listados, numerados o con letras, deben respetar los márgenes izquierdo y derecho. No crear nuevos márgenes. No crear nueva sangría.

q) No utilizar la palabra "poder" como precedente de un verbo.

r) En caso de que el trabajo posea tablas, estas deben enumerarse con números arábigos, según el orden en el cual aparecen en el texto, seguido de un título breve. El número y título de la tabla se coloca en la parte superior, escrito en negrillas y alineado a la izquierda. La fuente debe colocarse centrada, debajo de la tabla. Las tablas no llevan líneas verticales.

* s) En las figuras y gráficos, el título y la fuente se coloca centrado en la parte inferior de los mismos.

**Bases teóricas y bibliografía**

a) Los autores deben tener vigencia igual o menor o 10 años.

b) El extenso debe tener mínimo diez (10) fuentes bibliográficas referenciadas.

c) Las citas bibliográficas textuales cortas se incorporarán en el texto entre comillas dobles. Si tienen más de cuarenta palabras, se ubicarán en un bloque de texto o párrafo aparte, con interlineado a un espacio y con sangría de cinco (05) espacios a cada lado

d) No realizar una cita de una cita, cuando se tenga acceso a la fuente de información primaria.

e) Cuando se utilice una cita directa debe colocarse número de página y el texto citado literalmente deberá estar entre comillas. Si es parafraseo, no colocar el número de página.

f) Todos los autores citados en el texto deben aparecer en las referencias bibliográficas y viceversa.

g) Las referencias bibliográficas deben ser escritas en orden alfabético tomando en cuenta el primer apellido del autor y en sangría francesa. Las referencias múltiples del mismo autor (o idéntico grupo de autores) se ordenan por año de publicación. Si el año de publicación también es el mismo, diferéncielos escribiendo una letra a, b, c.., después del año, formato que se usará de igual forma en las citas.

h) Las referencias bibliográficas deben ser de reciente data, limitarse exclusivamente a fuentes citadas en el trabajo y de acuerdo con las normas establecidas por la American Psychological Association (APA) para las investigaciones relacionadas con las ciencias sociales y normas de IEEE en las investigaciones vinculadas a la ingeniería. Todos los autores consultados y nombrados en todo el documento deben aparecer en la bibliografía.

**SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL**

1.1**.- TÍTULO DEL PROYECTO**

Una sección que señale el título del proyecto. Un buen título debe ser corto, preciso y conciso; exponerse de manera clara, definiendo los objetivos y las variables centrales de la propuesta; presenta el tema, la delimitación del problema y a su vez se convierte en la determinación del requerimiento; debe corresponder al contenido del proyecto. El título del proyecto debe responder a las siguientes preguntas:

* ¿*Qué se va a hacer?*
* *¿ Para qué?*
* *¿Dónde o para quién?*

El título no debe exceder a 25 palabras

1.2.- **DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Lugar exacto donde se ejecutará el proyecto ( Av., Calle, Local, Barrio, Tel, Cel, e-mail)

**Ejemplo**: Calle 45 23-26 Barrio San Martín, Teléfono 5838623, Celular 3172364529, xxxxx@xxxxx.com

1.3.- **LAPSO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Se debe especificar en letras y números

**1.4.- ORGANISMO Y SECCIÓN RESPONSABLE**

Se debe indicar el nombre de la empresa o sección en la cual se va a desarrollar el proyecto, que debe ser evidenciado con el anexo ***Carta de aval de entidad responsable*** (Cuando aplique)

Para aquellos trabajos que son realizados hacia cualquier empresa de un sector (proyectos abiertos) se requieren que coloquen la explicación de que será un prototipo por ser la investigación básica o fundamental y que se probará en un sitio específico.

**1.5.- INFORMACION DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Apellido** | **Cédula** | **Teléfono** | **Correo** |
|  |  |  |  |  |

**1.6.- LÍNEA, SUBLINEA Y GRUPO DE INVESTIGACIÓN AL QUE SE SUSCRIBE EL PROYECTO**

Se debe justificar el proyecto dentro de la línea y sublínea de investigación del programa además se debe especificar el grupo de investigación en el que se suscribe el proyecto.

**SECCIÓN II. DESCRIPCIÓN SITUACIONAL**

**2.1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Contiene el contexto y la descripción de la situación conflictiva que se genera dentro de un sector poblacional o económico, institución o campo del conocimiento, por la carencia de la solución que se propone. Debe ir de lo general a lo particular, mostrar el sector problemático inicialmente e ir delimitando hasta elegir concretamente sobre lo que se va a trabajar En el planteamiento del problema se deben abarcar los siguientes tópicos:

* + **Diagnóstico*:*** está compuesto de síntomas y causas, los hechos o situaciones que desencadenaron el problema
	+ **Pronóstico:** Prever situaciones futuras. ¿Qué puede pasar, si sigue así?
	+ **Control del pronóstico*:*** Presentación de alternativas para superar la situación, breve presentación de la solución propuesta.

El planteamiento del problema debe abarcar mínimo dos páginas del documento del anteproyecto.

**FORMULACION DEL PROBLEMA:**

En este apartado se trata de reducir el problema a términos concretos, claros y precisos. **¿**Cuál es la necesidad, inquietud o requerimiento que se quiere resolver**?**

Se puede plantear a través de una pregunta principal y una o más sub-preguntas. Cada una de estas preguntas se deben responder con el desarrollo de los objetivos del proyecto.

**2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

En la justificación, se deben exponer las razones y los beneficios que se obtendrán al desarrollar el proyecto. Así mismo es indispensable mostrar las principales razones que motivan y dan validez para emprender la labor investigativa que se ha seleccionado. Para su redacción, se recomienda responder las siguientes preguntas:

* + ¿Por qué se hace la investigación?
	+ ¿Para qué sirve la investigación?
	+ ¿Cuáles serán sus aportes?
	+ ¿Quiénes se beneficiarán con los resultados? ¿De qué modo?
	+ ¿Para qué servirá la investigación, qué aportes en conexión con los objetivos específicos?

Entre mayor número de respuestas positivas se tengan a las siguientes preguntas, la investigación tendrá bases más sólidas para justificar su realización. La justificación constituye la parte “marketing” del proyecto: en este capítulo se hará el esfuerzo mayor para “vender” la propuesta, para convencer al lector no sólo de seguir adelante con la lectura del documento, sino de autorizar y/o financiar el proyecto. En la justificación se exponen las razones por las cuales se realiza la investigación teniendo en cuenta los siguientes criterios: justificación teórica, justificación metodológica, justificación práctica.[[1]](#footnote-1)

**Justificación Teórica:** Son las razones que argumentan el deseo de verificar, rechazar o aportar aspectos teóricos referidos al objeto de conocimiento. Se presenta cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente. Cuando se busca mostrar la solución de un modelo, o cuando se proponen nuevos paradigmas (ejemplos, modelos, ejemplares).

La justificación teórica debe responder a la siguiente pregunta:

¿la información obtenida en el proyecto servirá para apoyar o desarrollar una teoría?,

¿Se pueden generalizar los resultados a principios más amplios?

¿Dará luz sobre el comportamiento de una o varias variables, o de la relación entre ellas?

**Justificación Práctica:** Son las razones que señalan que la investigación propuesta ayudará en la solución de problemas o, por lo menos propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo y mejorar la situación actual. Los estudios de investigación a nivel de pregrado y de postgrado, en general son de carácter práctico, o bien, describen o analizan un problema o plantean estrategias que podrían solucionar problemas reales. Responde a la pregunta:

¿El proyecto realizado ayudará a resolver algún problema práctico?

**Justificación Metodológica:** Son las razones que sustentan un aporte por la utilización o creación de instrumentos y modelos de investigación. Se da cuando el proyecto por realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable. Si un estudio se propone buscar nuevos métodos o técnicas para generar conocimientos, busca nuevas formas de hacer investigación, entonces podemos decir que la investigación tiene una justificación metodológica. Debe responder a las siguientes preguntas:

¿El trabajo desarrollado puede ayudar a crear nuevos instrumentos para recolectar o analizar datos?

¿Puede lograr mejoras de la forma de experimentar?

**2.3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Son los propósitos, metas o fines por los cuales se hace la investigación, expresan el fin que pretende alcanzarse. Deben responder a la pregunta ¿Para qué hacerlo? Deben ser medibles, estables, trazables y alcanzables.

En cuanto a su redacción, los objetivos se expresarán en forma afirmativa. Los objetivos de la investigación no deben confundirse con las actividades o procesos implícitos en el estudio.

Los objetivos deben iniciar con un verbo en infinitivo que enuncie claramente el trabajo cognoscitivo de las **variables** del tema o situación a estudiar.

* **Objetivo General:** Formula en términos amplios que se quiere obtener con el proyecto. Debe responder al para qué se va a hacer el trabajo, según lo propuesto en el título. El objetivo general es una acción que ayuda a responder la pregunta principal de investigación. Orienta la investigación.

Debe guardar correspondencia con el título y el problema de investigación planteado. Se expresan con verbos en infinitivo: describir., explicar..., diagnosticar., analizar...; correlacionar..., evaluar..., proponer..., diseñar..., formular… Para su construcción se puede revisar la siguiente sugerencia:

**VERBO EN INFINITIVO + TITULO DEL PROYECTO**

* **Objetivos Específicos**: Son las etapas, logros o realizaciones por medio de los cuales se llega al objetivo general. La suma del cumplimiento de los objetivos específicos lleva al logro del objetivo general.

Ayudan a responder las sub-preguntas de investigación. Se convierten en el ***para qué*** de la investigación.

Cada objetivo específico remite a un producto o proceso específico que deberá mostrarse en los resultados, (son las fases del proyecto o capítulos). Los objetivos específicos son los

compromisos y orientaciones operativas del investigador. Para su adecuada formulación se recomienda:

* + Definir su alcance en forma clara y objetiva.
	+ Mostrar claridad en la identificación de la meta que se espera alcanzar.
	+ Adecuar el alcance y factibilidad a la disponibilidad real de métodos, procedimientos técnicos y recursos.
	+ Presentarlos en forma sistemática, secuencial y coherente.
	+ Sustentarlos adecuadamente en el texto de la propuesta.

***Recuerde:***

La estructura de TODOS los Objetivos es la siguiente:

**Verbo en Infinitivo + ¿A quiénes? + ¿En qué?**

**2.4.- BASES TEÓRICAS.**

**2. 4.1 ANTECEDENTES**

En esta sección se incluye la revisión de antecedentes desde los 3 aspectos: Históricos, Legales e Investigativos.

**2.4.1.1. Antecedentes históricos.**

Presenta los trabajos publicados con un rango de fecha anterior a los 5-7 años, que también aportan elementos teóricos para el desarrollo del trabajo de grado.

**2.4.1.2. Antecedentes investigativos.**

También denominado Estado del arte. Presenta los resultados de investigaciones realizadas en la misma área del trabajo de grado, publicados en los últimos 5-7 años en revistas especializadas, y su aporte en la definición de los diferentes aspectos del trabajo de grado.

**2.4.1.3. Antecedentes legales.**

Corresponde a las leyes, normas, decretos, resoluciones, disposiciones y similares que se han emitido con respecto al tema del trabajo de grado y que de una u otra forma se tuvieron en cuenta para el desarrollo del trabajo.

* + 1. **MARCO TEÓRICO**

Se incluye el desarrollo teórico de los diferentes aspectos temáticos relacionados con el trabajo de grado. Especifica los principales autores que aportan elementos teóricos que fundamentan el trabajo de grado.

* + 1. **MARCO CONCEPTUAL**

Identifica los conceptos asociados con el desarrollo del trabajo el grado.

No confundir con el Glosario. El Marco Conceptual debe presentar sólo los conceptos que intervienen y que son necesarios para la comprensión del trabajo de grado, por lo tanto, estos deben tratarse a profundidad y no convertirse en una exposición de simples definiciones.

* 1. **MARCO METODOLÓGICO**

Este apartado contempla la presentación de:

* Los métodos y las técnicas seleccionados para la recopilación de la información y la interpretación de los resultados.
* La naturaleza de las fuentes de información en que se basará el estudio. Esta descripción no se limita a mencionar ideas, sino que contempla:
* La explicación de los métodos específicos y el enfoque de los mismos.
* La sustentación de las técnicas a emplear y su relación con los métodos.
* La elaboración y el momento en que se utilizarán los instrumentos de recolección de información, de acuerdo con las técnicas planteadas y los métodos a utilizar.
* La descripción de las fuentes primarias y secundarias -de mayor importancia-
* La descripción del entorno en que se llevará a cabo el estudio, la población, y la muestra que será objeto de un estudio de campo.
* La forma como se seleccionará la muestra para el estudio de campo.
* Las variables o categorías que se tendrán en cuenta para la recolección de la información.

Este proceso debe tener una relación directa con los objetivos específicos, puesto que la metodología presentada permite visualizar la forma como se llegarán a obtener tanto estos objetivos como los generales.

**2.6 RESULTADOS ESPERADOS**

En este apartado se deben describir los resultados que se esperan lograr en relación con las preguntas y los objetivos propuestos para el desarrollo del proyecto.

**2.7.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Muestra de forma estructurada las diferentes actividades a realizar para el desarrollo de la investigación indicando tanto el orden de las actividades como su respectiva duración (puede ser en meses o semanas). Se sugiere realizar un gráfico de Gantt con la lista de actividades a realizar por cada objetivo específico.

A continuación, se muestra un ejemplo:



**2.8 PRESUPUESTO**

En este ítem se debe realizar una estimación detallada de todos los costos necesarios para completar las tareas del proyecto, teniendo en cuenta los recursos físicos, tecnológicos, humanos, financieros, entre otros

**2.9 BIBLIOGRAFIA**

Se puede utilizar la NORMA IEEE para las REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

* Las referencias se citan en el texto mediante corchetes numerados consecutivamente según el orden de aparición.
* Una vez que se asigne un identificador a una fuente dada, el mismo identificador debe ser utilizado en todas las referencias subsecuentes a dicha fuente.
* Cada número de referencia debe estar entre corchetes [ ] en la línea de texto, con un espacio antes del paréntesis y uno después del corchete de cierre. Por ejemplo, “. . . el fin de la investigación [12].”
* No es necesario mencionar al autor(es) en la referencia, a menos que sea relevante en el texto mismo.
* No se debe mencionar la fecha de publicación en el cuerpo del documento.
* No es necesario decir “en la referencia [27] . . . ” La frase “en [27] . . . ” es suficiente.
* Para citar más de una fuente a la vez:

*Preferible Aceptable*

[1], [3], [5] [1, 5, 7]

[1]-[5] [1-5]

* Las referencias deben incluir los nombres de todos los autores a menos que el número de autores sea mayor que seis. Si hay más de seis autores, uno puede utilizar “et al.”1 (sin coma antes de et) después del nombre del primer autor.
* El **abstract** o resumen del documento no incluye referencias. En la practica el resumen de un artículo se puede publicar en forma separada al resto del documento y debe ser autocontenido.
* Las referencias incluidas en el texto se presentan al final del documento en una sección sin numeración denominada “Bibliografía ó Referencias”.
* El formato de la IEEE presenta la lista de referencias en el orden en que las fuentes son citadas, es decir, en orden numérico y no en orden alfabético según el apellido del primer autor.
* Al comienzo de cada nueva fuente se utiliza un identificador numérico entre corchetes (el mismo empleado en el texto) único.

**EJEMPLOS DE LISTA DE REFERENCIAS**

1. **Libros**

[1] R. G. Gallager. Principles of Digital Communication. New York: Cambridge University Press, 2008.

1. **Publicaciones periódicas**

[4] G. Liu, K. Y. Lee, and H. F. Jordan, “TDM and TWDM de Brujin networks and suffflenets for optical communications,” IEEE Transactions on Computers, vol. 46, pp. 695-701, June 1997.

1. **Artículos publicados en Conferencias**

[6] N. Osifchin and G. Vau, “Power considerations for the modernization of telecommunications in Central and Eastern European and former Soviet Union (CEE/FSU) countries”, in Second International Telecommunications Energy Special Conference, 1997, pp. 9-16.

1. **Artículos presentados en Conferencias pero sin publicar.**
2. H. A. Nimr, “Defuzzification of the outputs of fuzzy controllers”, presented at 5th International Conference on Fuzzy Systems, Cairo, Egypt, 1996.
3. **Reportes (reportes técnicos, reportes internos, memos)**
4. K. E. Elliot and C. M. Greene, “A local adaptive protocol”, Argonne National Laboratory, Argonne, France, Tech. Rep. 916-1010-BB, 1997.
5. **Tesis de Magister o Disertación Doctoral**
6. H. Zhang, “Delay-insensitive networks,” M.S. thesis, University of Waterloo, Waterloo, ON, Canada, 1997.
7. **Manuales**
8. Bell Telephone Laboratories Technical Staff, Transmission System for Communications, Bell Telephone Laboratories, 1995.
9. **Apuntes de clases**
10. “Signal integrity and interconnects for high-speed applications”, class notes for ECE497-JS,

Department of Electrical and Computer Engineering, University of Illinois at Urbana-Champaign, Winter 1997.

1. **Comunicaciones Privadas**
2. T. I. Wein (private communication), 1997.
3. **De internet**
4. Computational, Optical, and Discharge Physics Group, University of Illinois at Urbana- Champaign, “Hybrid plasma equipment model: Inductively coupled plasma reactive ion etching reactors,” December 1995. [Online]. Available: <http://uigelz.ece.uiuc.edu/Projects/HPEMICP/index.html>
5. **Catálogo**
6. Catalog No. NWM-1, Microwave Components, M.W. Microwave Corp., Brooklyn, NY.
7. **Notas de aplicación**
8. Hewlett-Packard, Appl. Note 935, pp. 25-29.
9. **Estándares o patentes**
10. K. Kimura and A. Lipeles, “Fuzzy Controller Component,” U. S. Patent 14,860,040, December 14, 1996.
1. Méndez, Carlos. Guía metodología para la elaboración de diseño de investigación en ciencias económicas, contable y administrativas, Santafé de Bogotá, Mc Graw Hill, 1998 [↑](#footnote-ref-1)