



Universidad
Industrial de
Santander

TRABAJO DE GRADO I

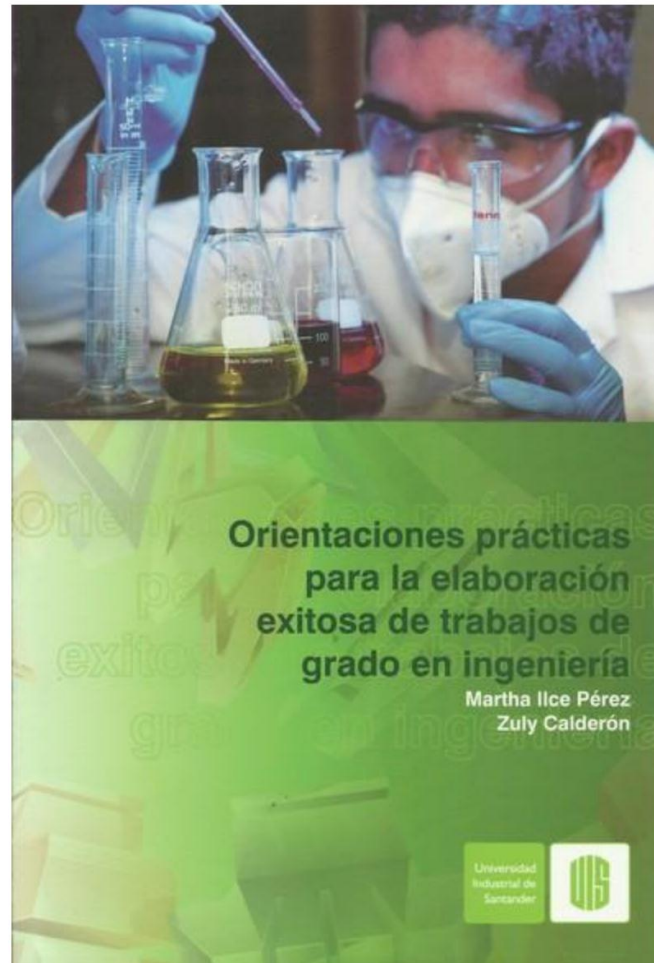
*Somos el mejor escenario
de creación e innovación*
www.uis.edu.co

Bucaramanga, Octubre 4 de 2019

PRIMERA PARTE:

SELECCIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TEMA

TEXTO GUÍA

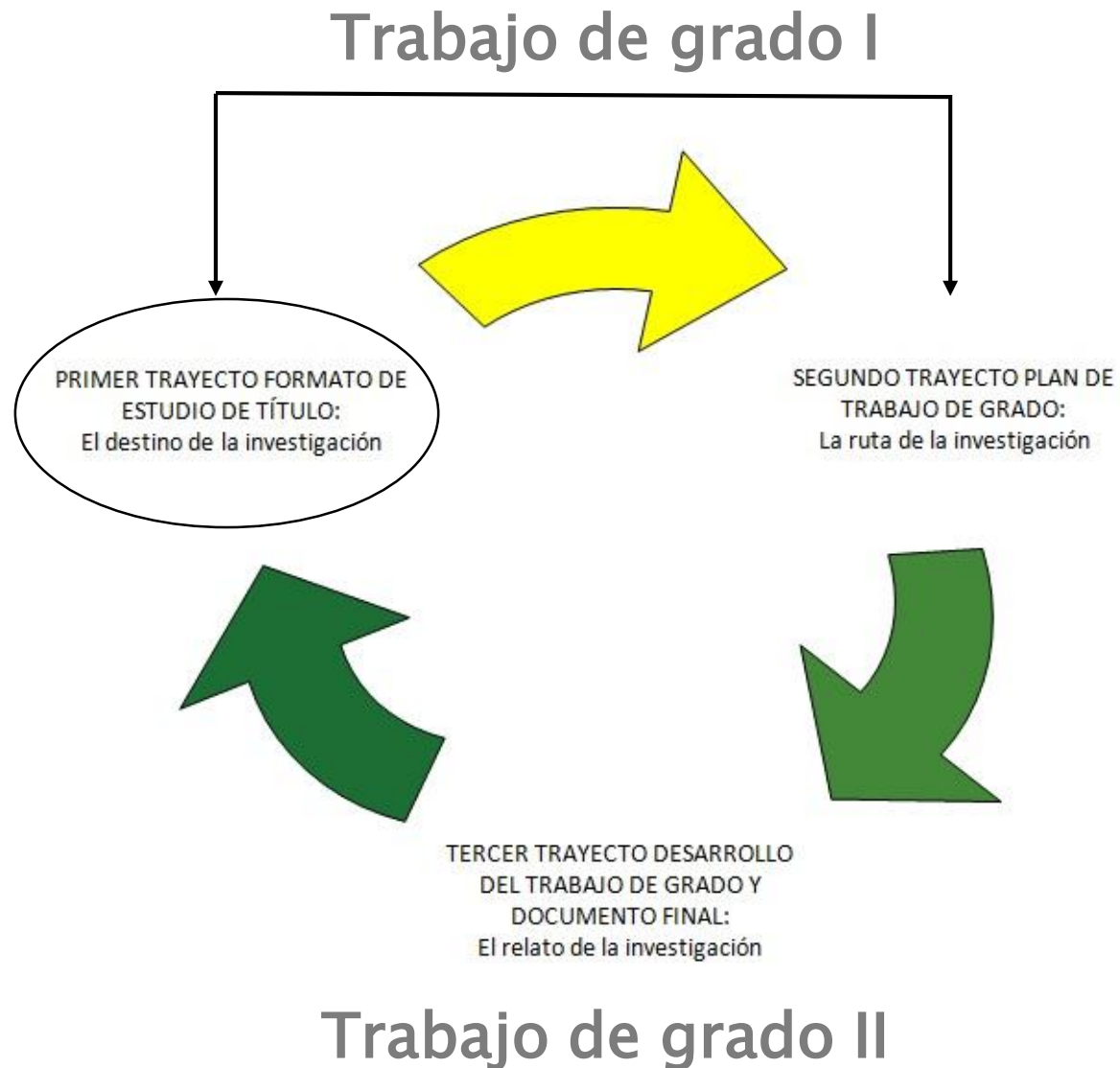


PEREZ, Martha Ilce y CALDERON, Zuly. Orientaciones prácticas para la elaboración exitosa de trabajos de grado en ingeniería. Bucaramanga: División de publicaciones UIS, 2011. 191 p. ISBN: 978-958-8504-77-3

La información requerida:

- Nombre de Autor(es)
- Modalidad del proyecto
- Entidad Interesada
- Título del Proyecto
- Objetivo General
- Objetivo Específicos
- Justificación y/o **Planteamiento del problema**

ETAPAS DEL TRABAJO DE GRADO

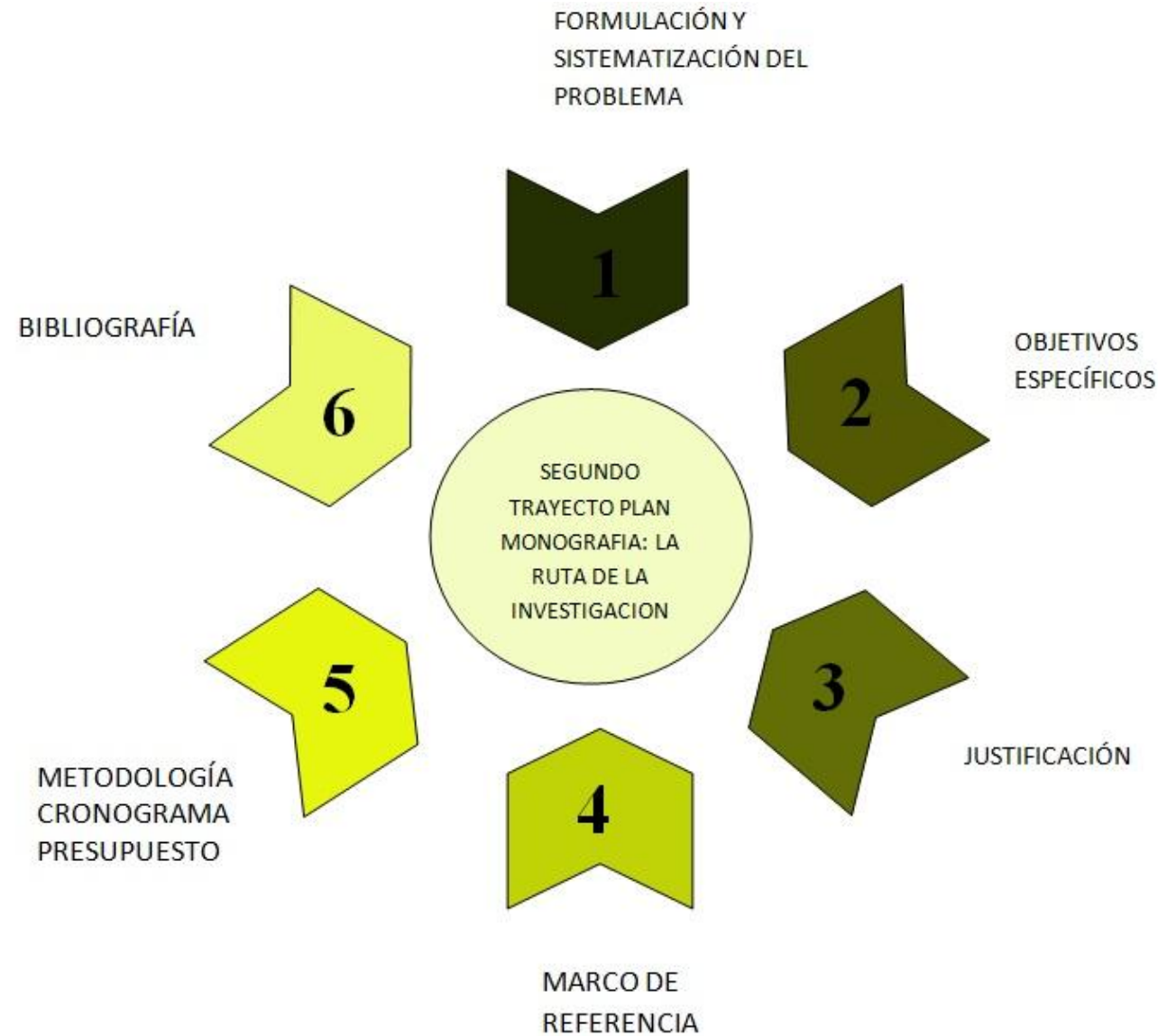


PRIMERA ETAPA

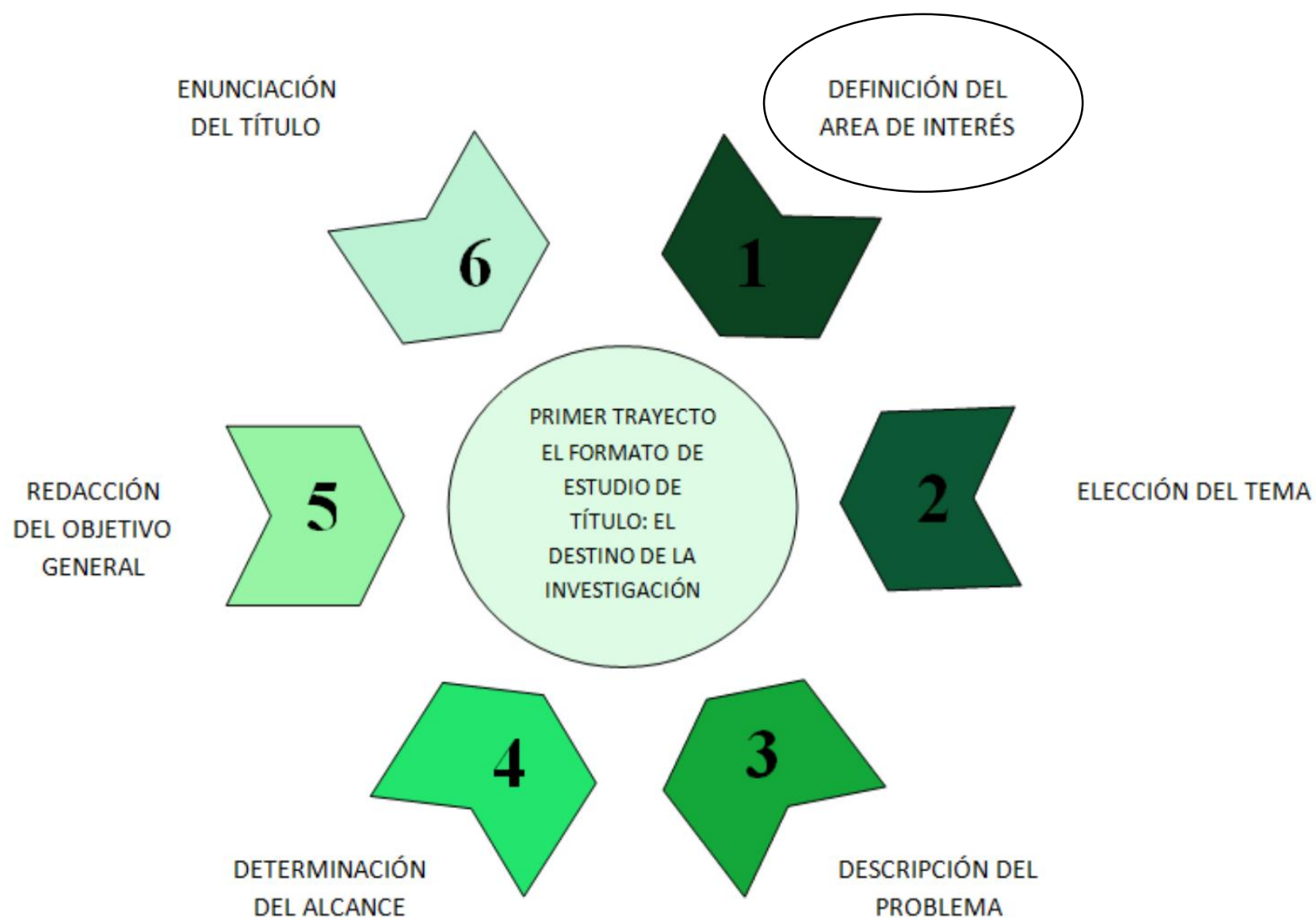


SEGUNDA ETAPA

Universidad
Industrial de
Santander



PRIMERA ETAPA



1. AREAS DE INTERÉS

*“...implica la selección de un campo de trabajo donde se sitúan los intereses del estudiante...
No son lo mismo que una disciplina o una asignatura”*

- Yacimientos
- Operaciones
- Complementarias

¿Qué aspectos generales de las asignaturas o problemáticas vistas le gustaría conocer o profundizar?

Área Operaciones
Problemática: Procesamiento de gas





2. ELECCIÓN DEL TEMA

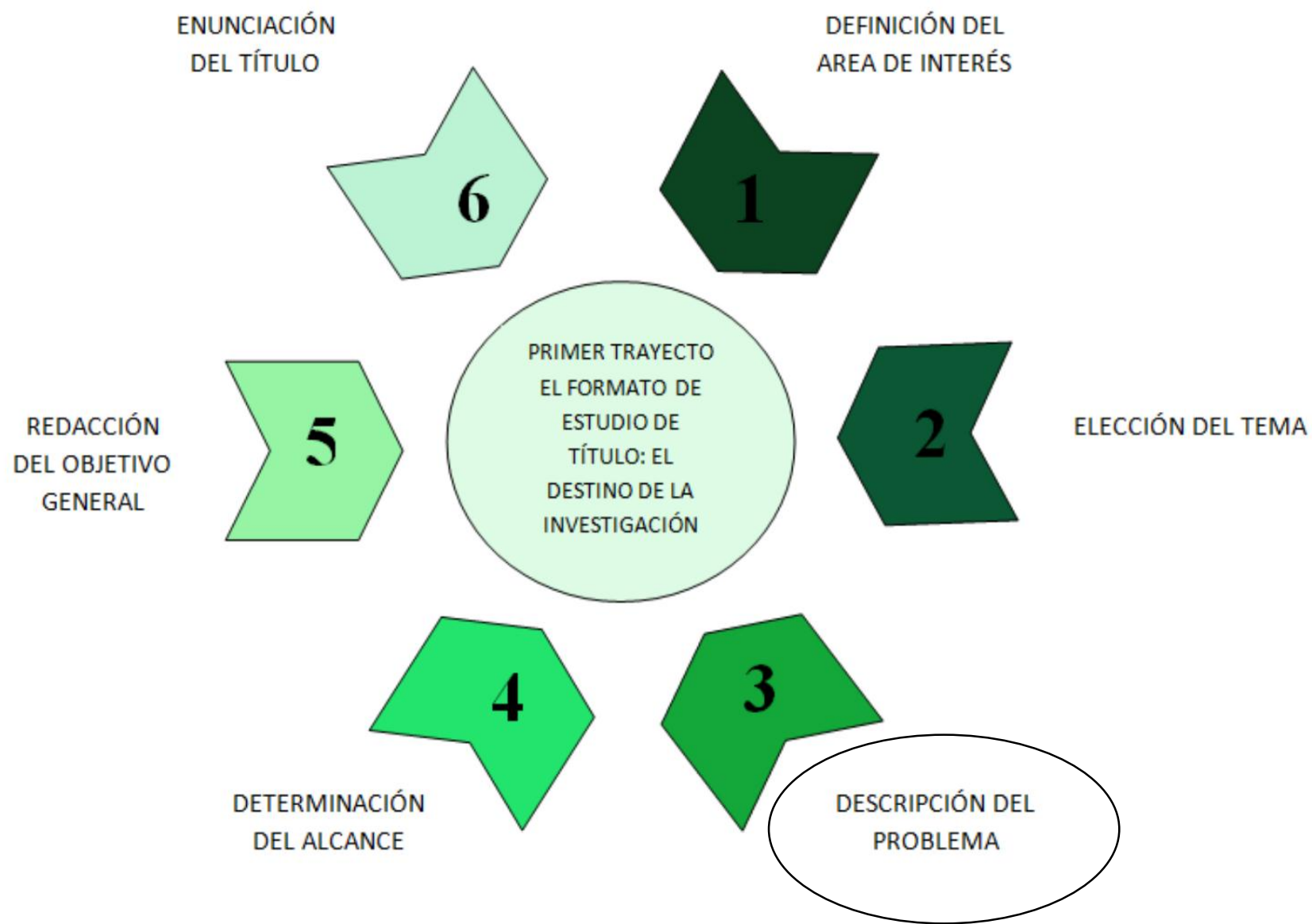
El tema es la idea general del campo del conocimiento de una disciplina sobre el cual hay un interés particular para realizar una investigación.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA



1. Temas que despierten interés y curiosidad del investigador
2. Preferir temas en los cuales se tenga alguna experiencia
3. Consultar profesores–expertos
4. Revisar publicaciones

Tema: Baja eficiencia en plantas
de procesamiento de gas



3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Significa:

...detectar algún aspecto no conocido dentro del tema escogido que merezca un estudio para su solución...

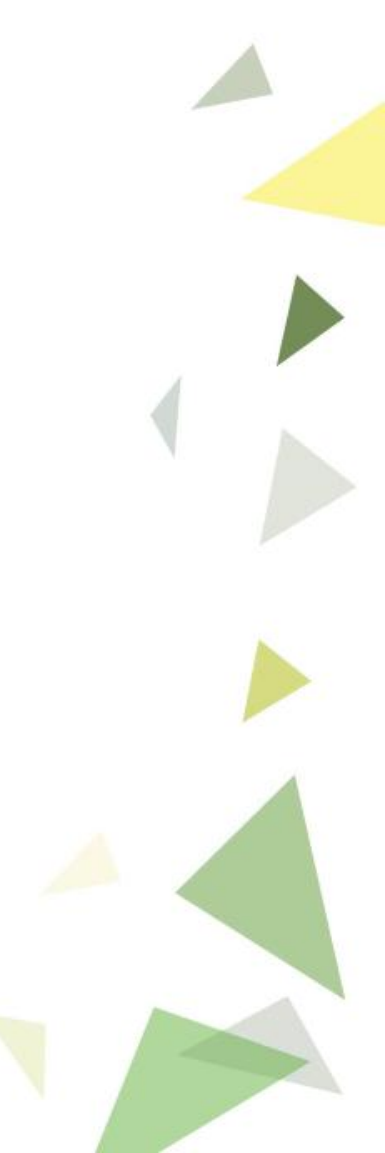
En otras palabras: *“lo que no se conoce”*

¿ POR QUÉ ES IMPORTANTE DESCRIBIR EL PROBLEMA?

Porque como afirma Ackoff (1953)

...un problema correctamente planteado es un problema parcialmente resuelto, por ello esta etapa es fundamental para el buen desarrollo de un proyecto de investigación

La **DESCRIPCIÓN** del problema implica conocer la situación actual: definir los *síntomas*, conocer las *causas*, dar un *pronóstico* y cómo se *controla* este pronóstico



SÍNTOMAS

Hechos o situaciones que se observan al analizar el problema objeto de investigación

¿Cuáles son los datos, situaciones y/o conceptos relacionados con el problema?

La planta de tratamiento de gas tiene una baja eficiencia



CAUSAS

Hechos o situaciones que producen los síntomas identificados.

¿Por qué se producen estos síntomas?

- ¿Equipos obsoletos?
 - ¿La tecnología empleada no es la mejor?
 - ¿Gas con contaminantes?
 - ¿Mala operación?
- 

PRONÓSTICO

Identificación de situaciones que pueden darse si se siguen presentando los síntomas y sus respectivas causas.

¿Cuáles serán los resultados si permanecen?

- Productos fuera de especificaciones
- Pérdida de dinero
- Cierre de la planta

CONTROL DEL PRONÓSTICO

Presentación de alternativas para superar la situación actual.

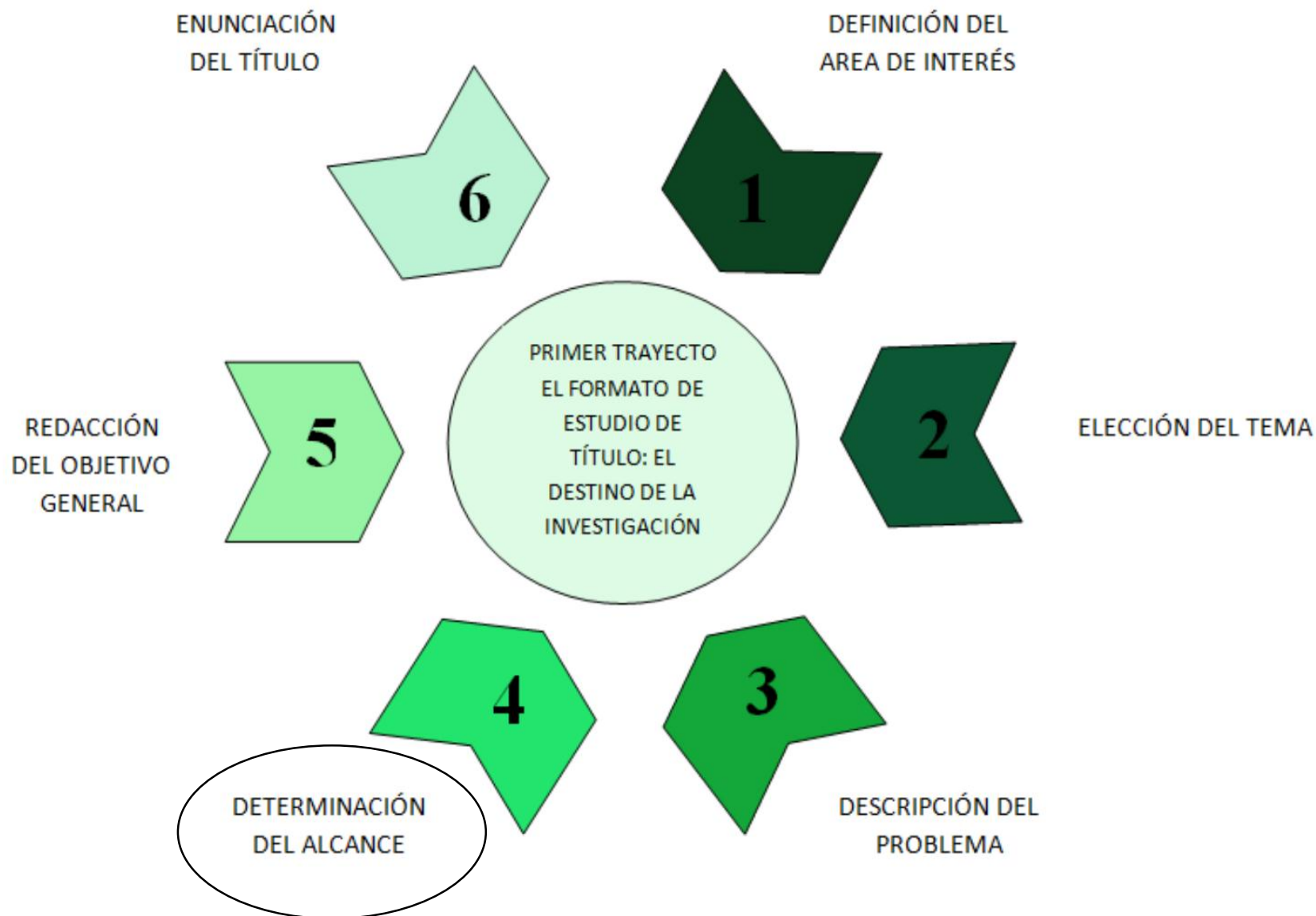
¿De qué manera o qué es necesario hacer para que el pronóstico no se realice?

- Comprar equipos nuevos
- Capacitar al personal
- Cambiar las condiciones de operación

¿CÓMO DESCRIBIR EL PROBLEMA?

Redacte un párrafo claro y coherente con los síntomas, causas y pronóstico.

Durante los últimos 3 años, la planta de gas X ha presentado una disminución en su eficiencia, debido a diversos factores como obsolescencia de los equipos, mala operación por parte del personal a cargo y que el gas a la entrada de la planta viene con un alto contenido de agua; esto ha conllevado a que los productos obtenidos no cumplan con las especificaciones esperadas, por lo cual la empresa pierde diariamente aproximadamente XXUSD, lo que podría llevar a su cierre.



4. ALCANCE

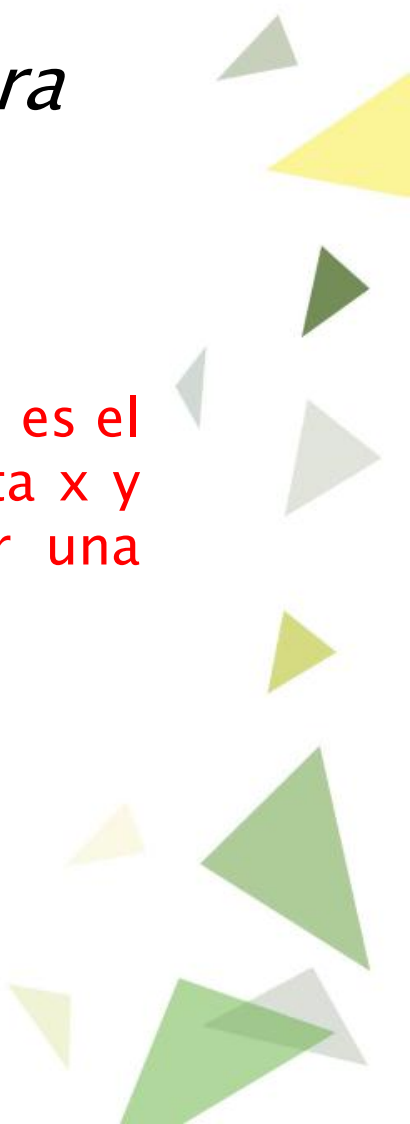
¿HASTA DONDE SE QUIERE LLEGAR?

Es importante tener en cuenta la disponibilidad del tiempo y recursos (humanos, financieros, infraestructura, información, equipos) así como la orientación que tendrá, es decir si es una orientación práctica (aplicación de conocimientos) o teórico-conceptual.

CONTROL DEL PRONÓSTICO

¿De qué manera o qué es necesario hacer para que el pronóstico no se realice?

Con el desarrollo de este trabajo de grado se busca determinar cual es el contenido de agua máximo permisible para ser tratado en la planta x y definir cuales son las condiciones de operación para garantizar una eficiencia de tratamiento de mínimo del 85%.





5. OBJETIVO GENERAL

Consiste en enunciar lo que se desea conocer, lo que se desea buscar y lo que se pretende realizar.

Definir las condiciones óptimas de operación de la planta de tratamiento de xx con el fin de garantizar una eficiencia mínima del 85%.

TAXONOMÍA DE BLOOM

Universidad
Industrial de
Santander



CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	ANÁLISIS	SÍNTESIS	EVALUACIÓN
Citar	Argumentar	Aplicar	Analizar	Agrupar	Acordar
Definir	Asociar	Calcular	Abstraer	Clasificar	Apreciar
Describir	Comprobar	Construir	Aislar	Componer	Aprobar
Determinar	Comparar	Comprobar	Calcular	Combinar	Calificar
Diferenciar	Convertir	Demostrar	Contrastar	Concebir	Categorizar
Enumerar	Concretar	Determinar	Criticar	Construir	Comparar
Enunciar	Definir	Diseñar	Comparar	Conceptuar	Concluir
Escribir	Demostrar	Eliminar	Debatir	Crear	Contrastar
Explicar	Ejemplificar	Emplear	Descomponer	Dirigir	Criticar
Exponer	Expresar	Encontrar	Designar	Diseñar	Demostrar
Identificar	Ilustrar	Estructurar	Detallar	Distribuir	Descubrir
Indicar	Interpretar	Manejar	Determinar	Elegir	Decidir
Escribir	Ordenar	Manipular	Desglosar	Escoger	Elegir
Localizar	Organizar	Medir	Detectar	Estimar	Evaluar
Mostrar	Resumir	Modificar	Diferenciar	Esquematizar	Fundamentar
Nombrar	Traducir	Obtener	Dividir	Estructurar	Integrar
Reconocer	Transformar	Operar	Especificar	Explicar	Justificar
Repetir		Organizar	Examinar	Exponer	Medir
Reproducir		Practicar	Experimentar	Formular	Modificar
Seleccionar		Preparar	Ilustrar	Fundamentar	Probar
Señalar		Producir	Omitir	Generar	Revisar
		Relacionar	Relacionar	Justificar	Seleccionar
		Representar	Seleccionar	Medir	Sustentar
		Resolver	Separar	Modificar	Valorar
		Trazar		Organizar	Verificar
		Utilizar		Producir	
				Programar	
				Proyectar	
				Reconstruir	
				Reorganizar	
				Reparar	
				Verificar	



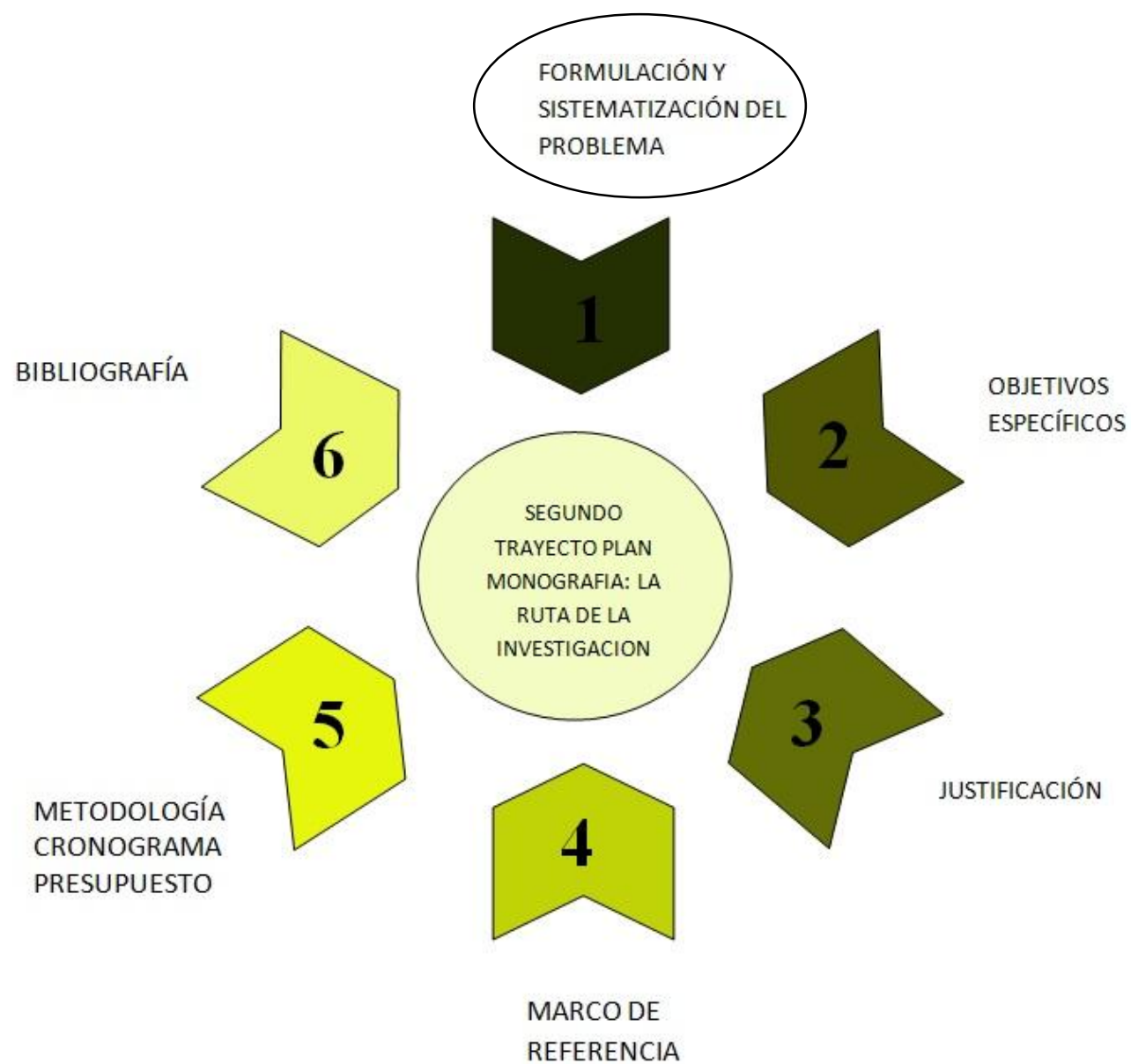
6. ENUNCIACIÓN DEL TÍTULO

- Tiene relación directa con el objetivo general y con el problema.
- Explícito y concreto.
- Refleja lo que se quiere hacer.

Definición de las condiciones óptimas de operación de la planta de tratamiento de xx con el fin de garantizar una eficiencia mínima del 85%.

SEGUNDA ETAPA





1. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

La **formulación** consiste en reducir el problema a términos concretos y explícitos, lo cual conlleva a enunciar *una afirmación o pregunta* que haga evidente las dudas, contradicciones o necesidades que es preciso despejar con la investigación o proyecto de grado.

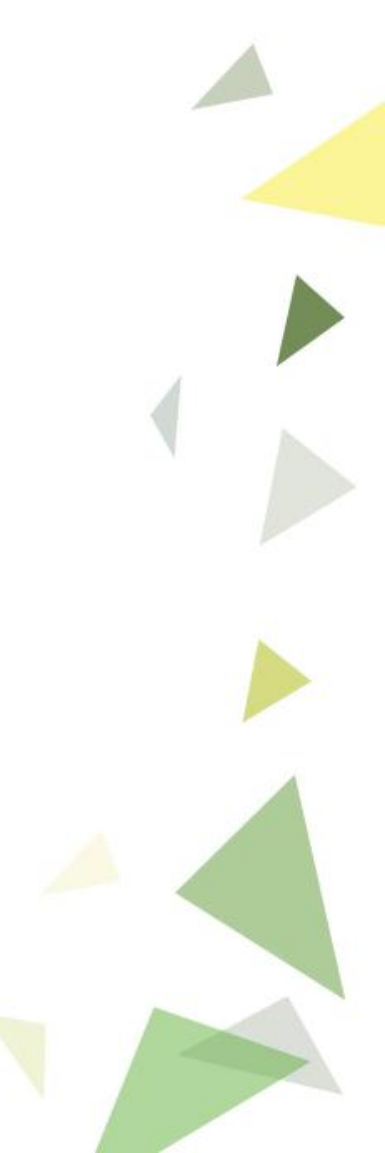
¿Cuáles de las condiciones óptimas de operación de la planta de tratamiento de xx con el fin de garantizar una eficiencia mínima del 85%?

La **sistematización** del problema consiste en descomponer la pregunta general planteada en la formulación del problema, en **subpreguntas** o preguntas más específicas que están relacionadas directamente con los objetivos específicos.

¿Cuál es la eficiencia actual de la planta?

¿por qué la eficiencia es baja?

¿cuáles serían los posibles escenarios para aumentar la eficiencia?





2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos deben ser claros y precisos.

Es muy importante definirlos de manera adecuada ya que la evaluación del trabajo de grado depende del cumplimiento de los mismos.



PASO 1:

Analizar las subpreguntas planteadas en la formulación y sistematización del problema y elaborar una lista de tareas importantes que le permitan responder a las subpreguntas, estas se constituyen en los Objetivos Específicos preliminares.

¿Cuál es la eficiencia actual de la planta? – Definir las condiciones actuales de operación de la planta

¿por qué la eficiencia es baja? – Establecer las posibles causas que conllevan a disminuir la eficiencia en la planta de tratamiento de gas xx

¿cuáles serían los posibles escenarios para aumentar la eficiencia? Definir diferentes escenarios operacionales y establecer cual es la eficiencia de la planta para cada uno de ellos

PASO 2:

Revisar que cada Objetivo Específico preliminar corresponda a una tarea concreta cuyos resultados pueden ser verificables.

Definir las condiciones actuales de operación de la planta

Establecer las posibles causas que conllevan a disminuir la eficiencia en la planta de tratamiento de gas xx

Definir diferentes escenarios operacionales y establecer cual es la eficiencia de la planta para cada uno de ellos

PASO 3:

Reescribir cada uno de los objetivos específicos preliminares resaltando los aportes que el estudiante o investigador generará en cada tarea.

Definir las condiciones actuales de operación de la planta que permitan determinar mediante el uso de un simulador de procesos la eficiencia actual de la planta xx

Establecer las posibles causas que conllevan a disminuir la eficiencia en la planta de tratamiento de gas xx

Establecer las medidas correctivas a tomar con el fin de eliminar las causas que originan la baja eficiencia en la planta xx

Definir diferentes escenarios de operación y establecer cual es el más apropiado para obtener la eficiencia requerida

PASO 4:

Corroborar que la sumatoria de los Objetivos Específicos permitan obtener el Objetivo General propuesto.

Definición de las condiciones óptimas de operación de la planta de tratamiento de xx con el fin de garantizar una eficiencia mínima del 85%.

PASO 5:

Ordenar los objetivos específicos cronológicamente tal y como se desarrollarán en la investigación.



PASO 6:

Verificar que los objetivos específicos puedan ser desarrollados en el tiempo estipulado para el trabajo de grado o investigación.



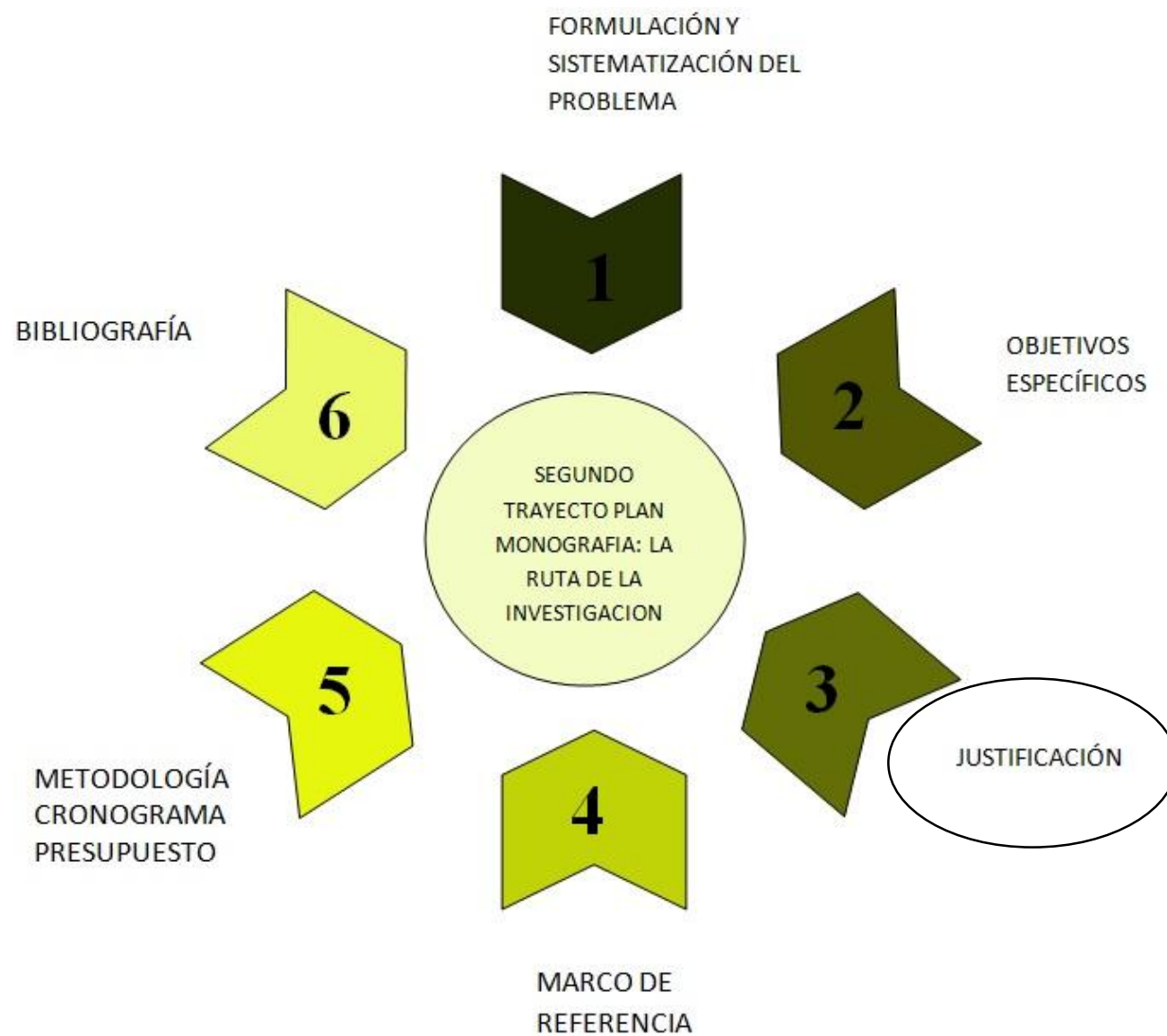
Definir las condiciones actuales de operación de la planta que permitan determinar mediante el uso de un simulador de procesos la eficiencia actual de la planta xx

Establecer las posibles causas que conllevan a disminuir la eficiencia en la planta de tratamiento de gas xx

Establecer las medidas correctivas a tomar con el fin de eliminar las causas que originan la baja eficiencia en la planta xx

Definir diferentes escenarios de operación y establecer cual es el más apropiado para obtener la eficiencia requerida a partir de los datos obtenidos de la simulación de los mismos.





3. JUSTIFICACIÓN

Toda investigación debe tener una justificación, es decir se deben conocer las razones que la motivan, porqué y para qué.

Méndez (1995) plantea que la justificación puede ser de carácter teórico, práctico o metodológico.

Hernández, Fernández y Baptista (2000) sugieren tener en cuenta la conveniencia, la relevancia social, las implicaciones prácticas, el valor teórico y la utilidad metodológica.

¿Cómo redactar la justificación?

1. Redacte un párrafo introductorio que incluya los síntomas y las causas del problema.

Durante los últimos 3 años, la planta de gas X ha presentado una disminución en su eficiencia lo cual ha conllevado a que los productos obtenidos no cumplan con las especificaciones esperadas ocasionando pérdidas económicas para la empresa.

¿Cómo redactar la justificación?

2. Redacte un párrafo que permita dar respuesta a algunas de las siguientes preguntas

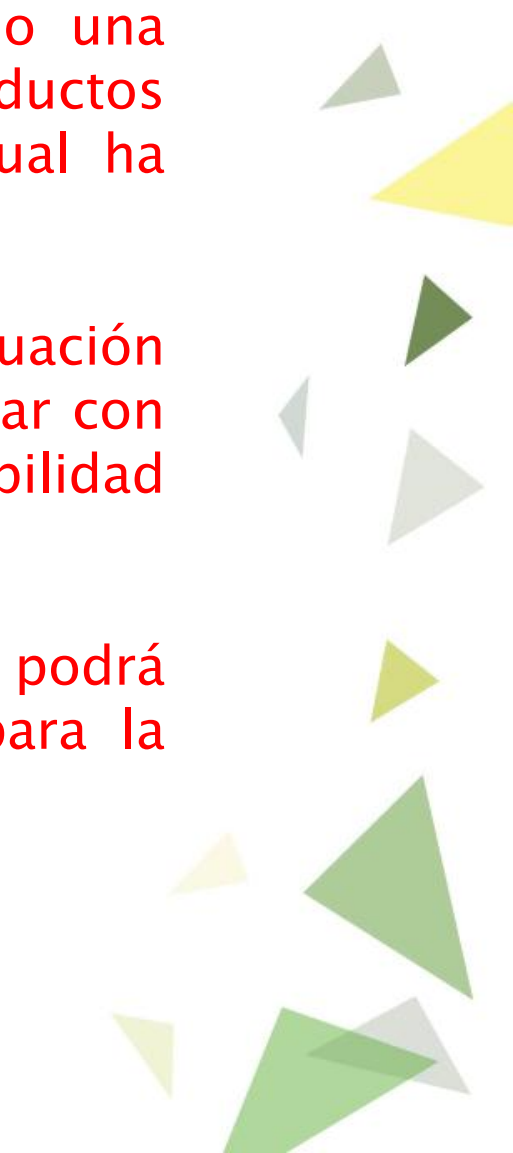
- ¿Para qué sirve el trabajo?
- ¿Cuales son los aportes?
- ¿Quienes se beneficiarán?
- ¿Ayuda a resolver un problema práctico? ¿Por qué?
- ¿Pueden lograrse mejoras en el manejo de equipos?

3. Redacte una conclusión que sirva de cierre a los aspectos desarrollados.

Durante los últimos 3 años, la planta de gas X ha presentado una disminución en su eficiencia lo cual ha conllevado a que los productos obtenidos no cumplan con las especificaciones esperadas lo cual ha conllevado a pérdidas económicas para la empresa.

El poder determinar las causas que han conllevado a esta situación permitirá definir las medidas correctivas que se deben implementar con el fin de lograr una eficiencia de operación que garantice la estabilidad financiera de la planta.

Por lo tanto con la realización de este trabajo de grado se podrá determinar cual es el escenario de operación más adecuado para la planta de tratamiento xx de acuerdo a los intereses de la empresa.



FIN DE LA PRIMERA PARTE

SEGUNDA PARTE:

PLAN DE TRABAJO DE GRADO



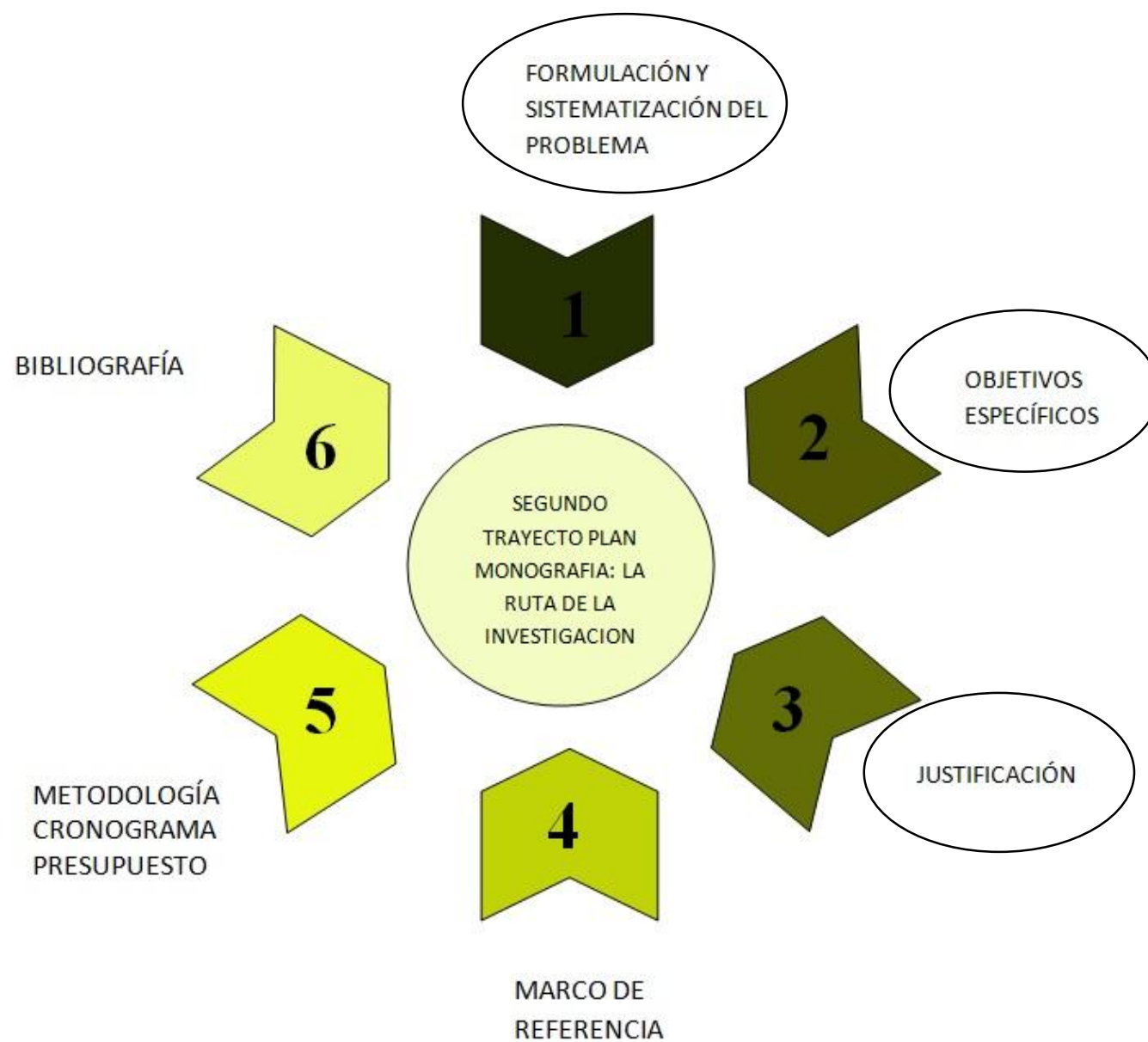
Información requerida:

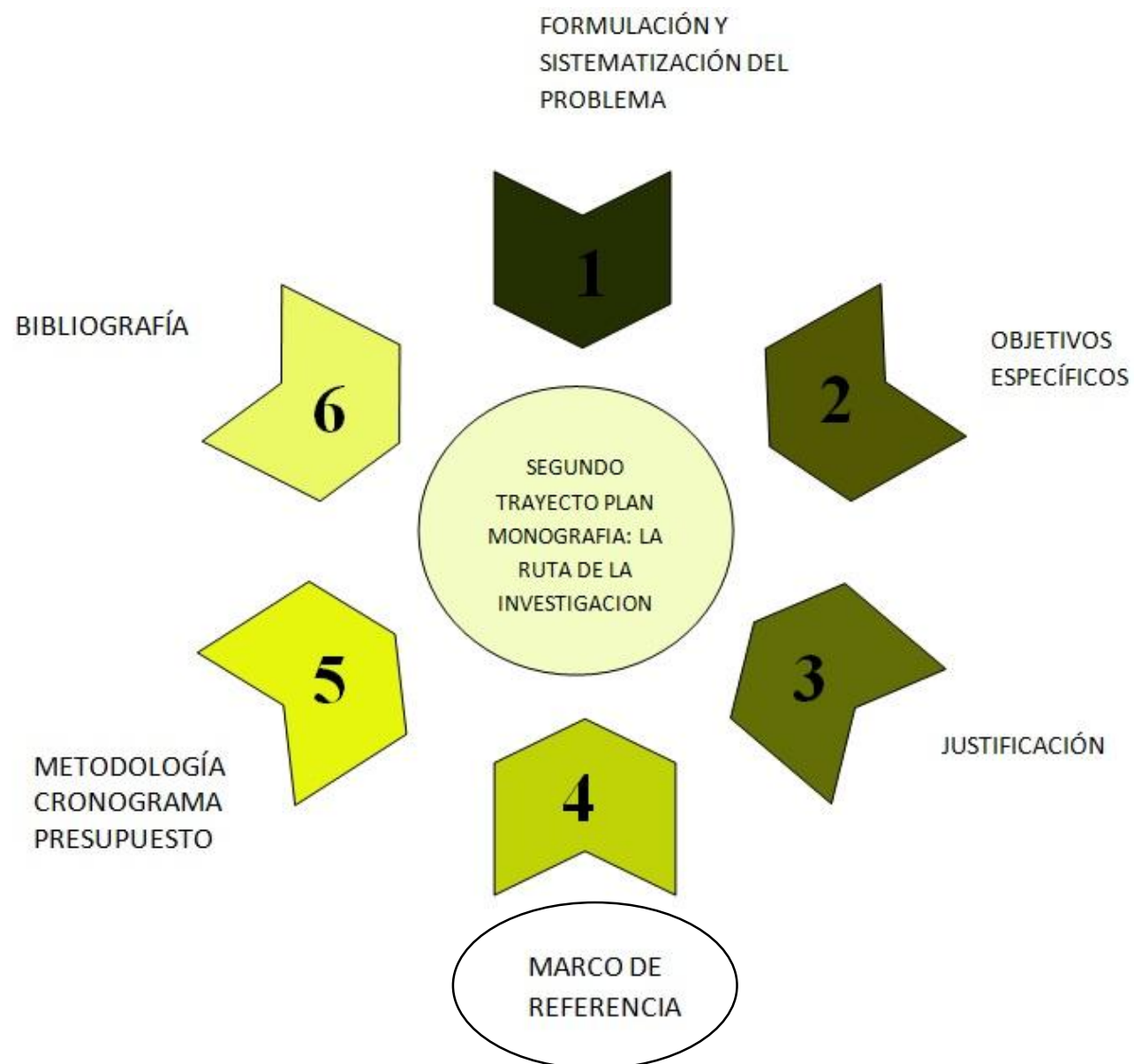
- Título del proyecto
- Objetivos (General y Específicos)
- Justificación
- Alcance
- Marco Teórico
- Metodología – Cronograma – Presupuesto
- Bibliografía

ETAPAS DEL TRABAJO DE GRADO



Trabajo de grado II





4. MARCO DE REFERENCIA

El marco de referencia puede ser definido como el compendio de aspectos **teóricos, conceptuales y prácticos** que sustentan la investigación y le ofrece un sistema coherente de teorías, conceptos y datos científicos que resultan útiles para abordar o explicar el problema que se quiere resolver.

El marco de referencia debería incluir al menos tres tipos de información:

1. Las investigaciones parecidas o relacionadas con el objeto de investigación, realizadas por diferentes investigadores y divulgadas a través de artículos científicos y de trabajos de grado realizados con anterioridad:
REVISIÓN DE ANTECEDENTES
- 

2. Las teorías o conjunto de proposiciones y principios validados por las comunidades científicas que explican fenómenos sociales, naturales o tecnológicos:
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



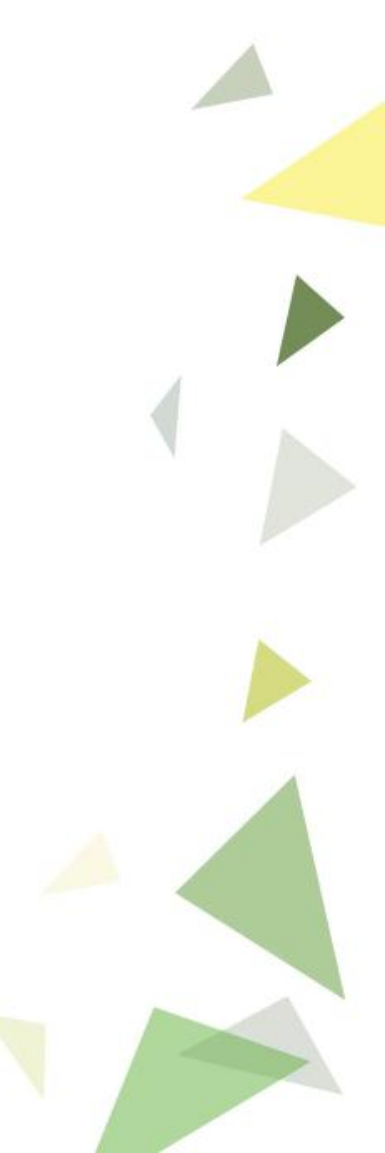
3. Los conceptos o ideas generales aplicables a diferentes situaciones que sistematizan las teorías y sustentan el trabajo de investigación: **FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL**

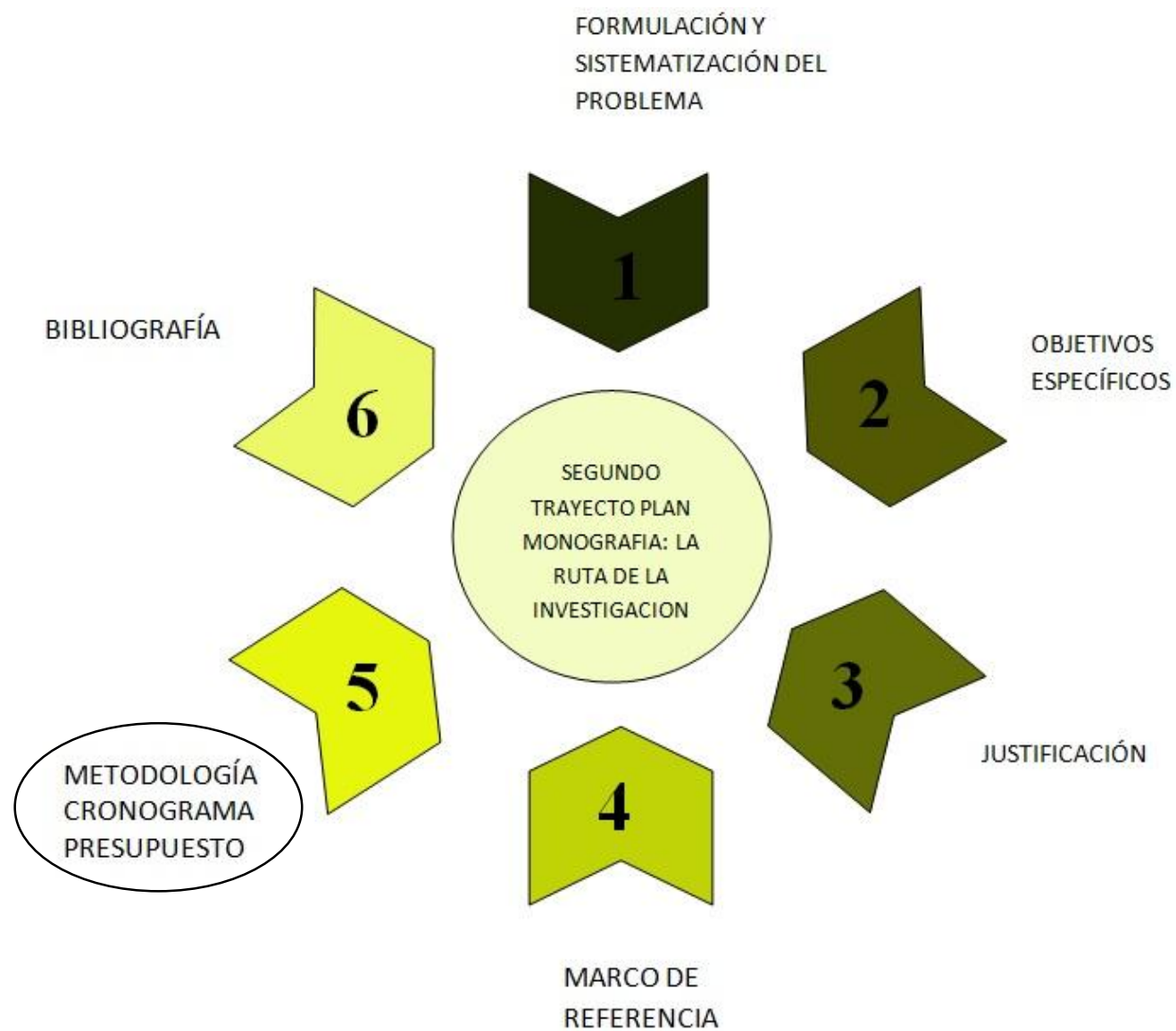


CÓMO ELABORAR EL MARCO DE REFERENCIA?

1. Realice una revisión de artículos científicos y trabajos de grado parecidos o relacionados. Para ello consulte revistas o bases de datos especializadas (**Revisión de antecedentes**).
 2. Elija los que más se acercan al objeto de estudio del trabajo que pretende realizar, incluyendo trabajos con reconocimiento nacional o internacional.
- 

3. Haga una tabla donde incluya el título, resumen y fuente consultada.
 4. Seleccione las teorías o conceptos más importantes y realice una lectura y reelaboración de dichos conceptos y/o teorías en el contexto de la investigación que está desarrollando (**Fundamentación teórica y conceptual**)
- 

5. Organice las teorías y/o conceptos seleccionados de menor a mayor complejidad y elabore un cuadro con esta información.
 6. Con la información obtenida redacte unos párrafos que enuncien los contenidos a desarrollar, presentando de manera breve el resumen y citando las fuentes de donde provienen los aspectos teóricos y conceptuales que sustentan el trabajo de investigación.
- 



METODOLOGÍA

¿**CÓMO** se va a hacer la investigación?

Para elaborar la metodología el estudiante debe tomar los objetivos específicos, resumir cada uno de ellos en una frase sencilla que muestre la tarea concreta a realizar y luego relacionarla con el **CÓMO** se desarrollará cada una estas tareas.



TAREAS CONCRETAS (A partir de los objetivos específicos)	METODOLOGÍA Cómo lo voy a desarrollar?
Determinación de la eficiencia de operación de la planta Definir las condiciones actuales de operación de la planta que permitan determinar mediante el uso de un simulador de procesos la eficiencia actual de la planta xx	• Recolección de información de operación actual • Elaboración del modelo de simulación • Corrida del modelo de simulación bajo condiciones actuales
Definición de causas que conllevan a disminución en la eficiencia de operación de la planta Establecer las posibles causas que conllevan a disminuir la eficiencia en la planta de tratamiento de gas xx	• Revisión teórica • Entrevistas con el personal

CRONOGRAMA

Incluye en orden de desarrollo las etapas, fases o pasos que se ejecutarán en el trabajo de grado entre las que se pueden mencionar la recolección y tratamiento de la información, el análisis e interpretación de los resultados, la elaboración y presentación del informe final. Estos aspectos serán presentados en un cuadro con su respectiva duración.



[illegible]

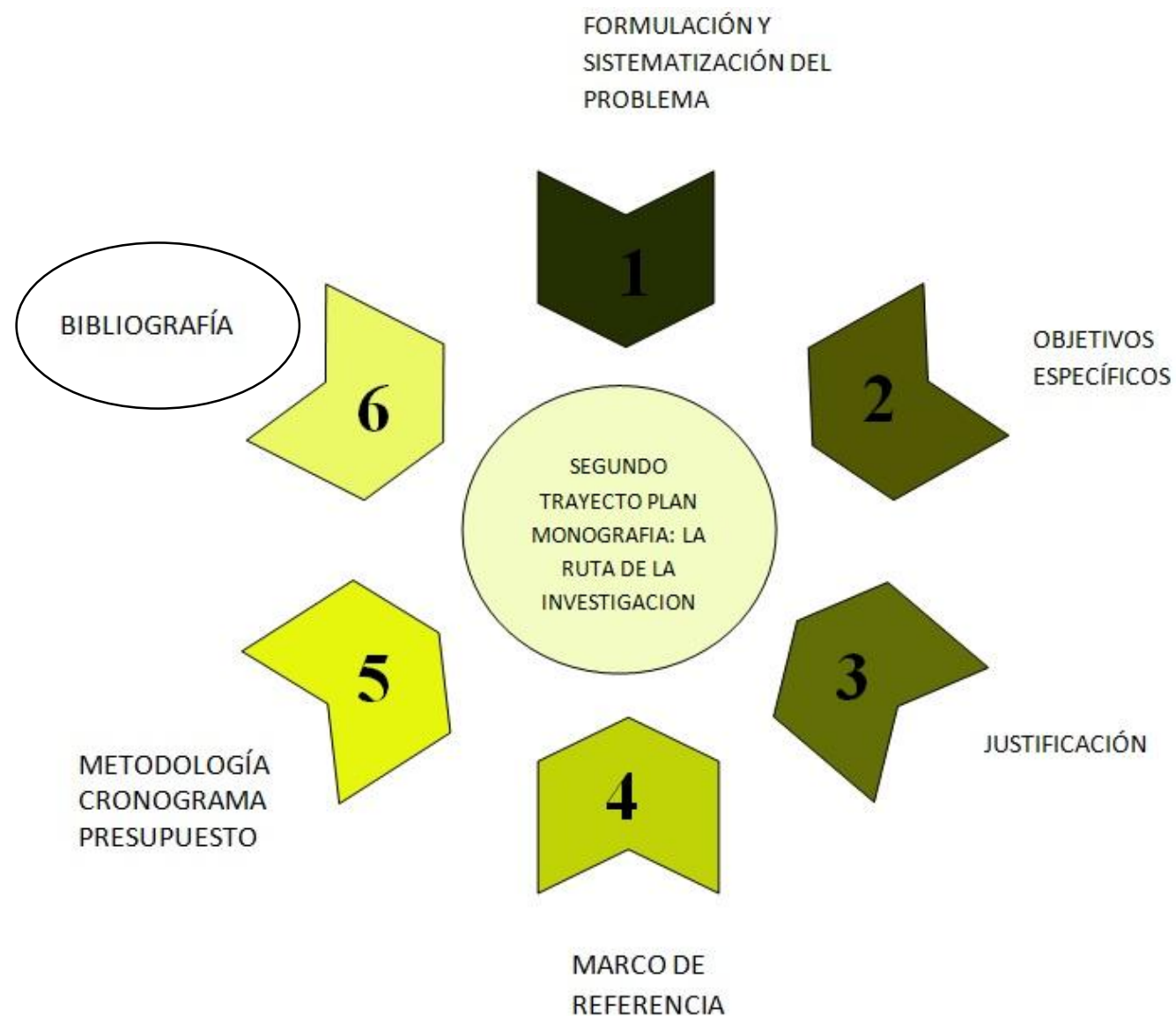
PRESUPUESTO

Contempla en términos generales los *recursos materiales* como equipos, dispositivos específicos y materiales de oficina y los *recursos humanos* que tienen en cuenta los costos relacionados con el personal que trabajará en la investigación.



TAREAS CONCRETAS (A partir de los objetivos específicos)	METODOLOGÍA Cómo lo voy a desarrollar?	RUBROS Qué recursos se requieren?
Determinación de la eficiencia de operación actual de la planta Definir las condiciones actuales de operación de la planta que permitan determinar mediante el uso de un simulador de procesos la eficiencia actual de la planta xx	• Recolección de información de operación actual • Elaboración del modelo de simulación • Corrida del modelo de simulación bajo condiciones actuales	• Personal • Software • Equipo de cómputo
Definición de causas que conllevan a disminución en la eficiencia de operación de la planta Establecer las posibles causas que conllevan a disminuir la eficiencia en la planta de tratamiento de gas xx	• Revisión teórica • Entrevistas con el personal	• Material bibliográfico • Personal • Equipo de cómputo

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
GASTOS DE PERSONAL			
DIRECTOR DE PROYECTO UIS	6 meses	305.000 /h	7'320.000
ESTUDIANTE	6 meses	120.000 /h	720.000
Subtotal Gastos Personal			8'040.000
GASTOS PAPELERÍA			
PAPEL	Una resma	20.000	20.000
IMPRESIONES	300	100	30.000
CD'S	10	2.000	20.000
FOTOCOPIAS	1000	50	50.000
Subtotal Gastos Papelería			120.000
EQUIPOS DE OFICINA			
COMPUTADOR	1	2'000.000	2'000.000
ACCESO A INTERNET	6 meses	70.000	420.000
Subtotal Equipo De Oficina			2'420.000
OTROS GASTOS IMPREVISTOS			
ÚTILES DE OFICINA	-	-	50.000
OTROS	-	-	20.000
Subtotal Otros Gastos			70.000
TOTAL DEL PROYECTO			10'650.000



Se refiere a todos los materiales impresos, como libros, folletos, revistas, trabajos de grado, periódicos, documento legales y fuentes registradas en otros soportes como programas de computación, páginas web, que se han consultado para realizar la monografía.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



GRACIAS POR SU ATENCIÓN