

Investigación y Problema de Investigación

SIS113

Trabajo de Investigación (Profundización)

...” La maestría de profundización busca el **desarrollo** avanzado de **competencias** que permitan la **solución de problemas** o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinar, interdisciplinario o profesional, por medio de la **asimilación o apropiación de saberes, metodologías** y, según caso, **desarrollos científicos, tecnológicos o artísticos ...”**

Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1075 de 2015.

Decreto Único Reglamentario del Sector Educación

Investigación y Desarrollo

*“La investigación y el desarrollo (I+D) comprenden el **trabajo creativo** llevado a cabo de forma **sistemática** para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el **uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones**”.*
[1]

[1] Ojeda, Y., Sánchez, C., & Pérez, E. (2011). Tipología de Proyectos de Carácter Científico, Tecnológico e Innovación. *Bogotá Colombia*, 21.

Tipologías

- **Investigación básica** “*consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para **obtener nuevos conocimientos** acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada*”.
- **Investigación aplicada** “*consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un **objetivo práctico específico***”.
- **Desarrollo experimental:** “*consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la **producción de nuevos materiales, productos o dispositivos**; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes*”.

Proyecto de Investigación

*“El proyecto es un **conjunto coherente e integral de actividades**, herramientas, recursos y prácticas coordinadas e interrelacionadas que buscan **alcanzar unos objetivos específicos**, utilizando una **metodología** definida, en un periodo de **tiempo** determinado, con unos insumos y costos definidos o previamente estimados. El cual busca mejorar una situación, **solucionar una necesidad** sentida o un **problema existente**”.*^[1]

[1] Ojeda, Y., Sánchez, C., & Pérez, E. (2011). Tipología de Proyectos de Carácter Científico, Tecnológico e Innovación. *Bogotá Colombia*, 21.

Tipologías

- **Investigación científica.** *Es aquel que se refiere a un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos relacionados con la **generación o adaptación de conocimiento**, siguiendo una metodología definida, para lo cual precisa de un equipo de personas idóneas así como de otros **recursos** cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas, y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con una **duración limitada**. [1]*

Tipologías

Innovación Tecnológica: *Es aquel que tiene como propósito generar o adaptar, dominar y utilizar una tecnología nueva en una región, sector productivo o aplicación específica, y cuya novedad o modificación genera incertidumbre de tipo técnico que no es posible despejar con el conocimiento razonablemente accesible y que permite a quienes lo desarrollen acumular los conocimientos y las habilidades requeridas para aplicar exitosamente la tecnología y posibilitar su mejora continua.*

*La tecnología en cuestión debe representar un **avance significativo** frente a las tecnologías utilizadas en la región, sector productivo o campo específico de aplicación del proyecto, y deberá estar como máximo en un estado preliminar de difusión en esa región, sector productivo o campo de aplicación. No se considerará innovación la difusión interna de una tecnología dentro de una organización que ya la haya aplicado exitosamente en alguna dependencia.*

Claves para hacer investigación (1)

Curiosidad por entender

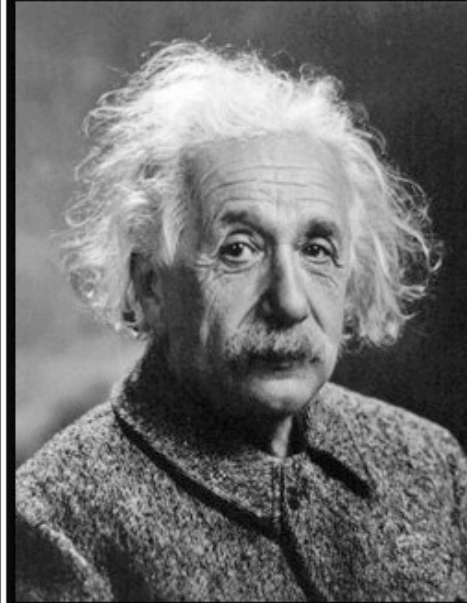
“Sin curiosidad puede formarse un buen técnico de laboratorio pero no un investigador original”



Tomado de Bunge, M. Cápsulas. Ed. Gedisa, 2003

Claves para hacer investigación (2)

Creatividad



En los momentos de crisis, sólo la imaginación
es más importante que el conocimiento

(Albert Einstein)

akifrases.com

Propuesta de Investigación

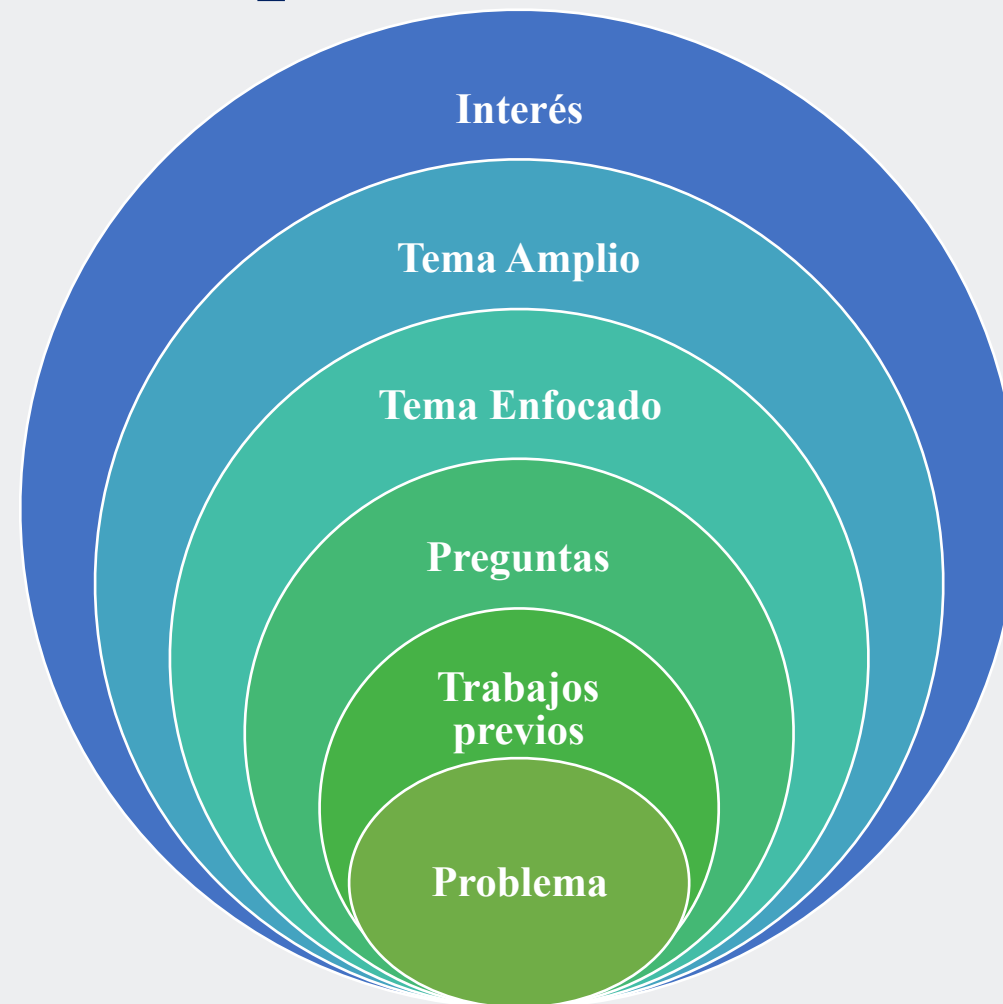
Documento que informa al evaluador todo lo requerido para demostrar que el proyecto que se propone es un proyecto plausible y realizable.

- Qué se va a hacer?
- Por qué se debe realizar?
- Cómo se va a realizar?
- Cuándo y dónde se va a realizar?
- Cuánto cuesta?
- Quién está involucrado?



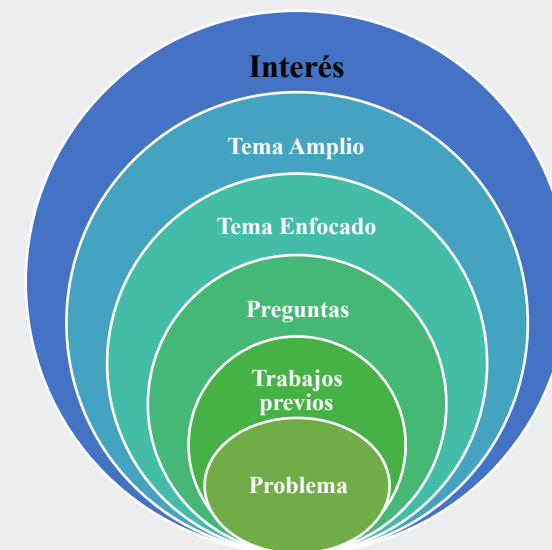
¿Por dónde empezar?

Identifique el
problema que va a
resolver!!!



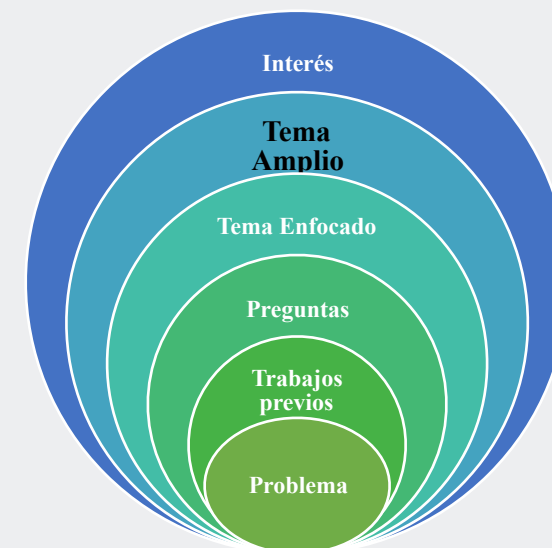
Interés

- Revise sus gustos y preferencias
- Busque las necesidades de su entorno
- Revise las habilidades que posee



Definición del tema amplio

- Revise su desempeño en las áreas de estudio
- Revise literatura reciente
- Consulte con un profesor
- Revise su actividad o ejercicio profesional
- Considere los recursos disponibles.



Tema Enfocado

- Acotar el tema a un interés particular
- No tan amplio - No tan específico

Ejemplo:

Procesamiento de Imágenes médicas

Vs.

Sistemas CAD (Apoyo al Diagnóstico basado en Computador)

Vs.

Sistemas CAD para el diagnóstico de
cáncer de mamá con imágenes de
mamografía

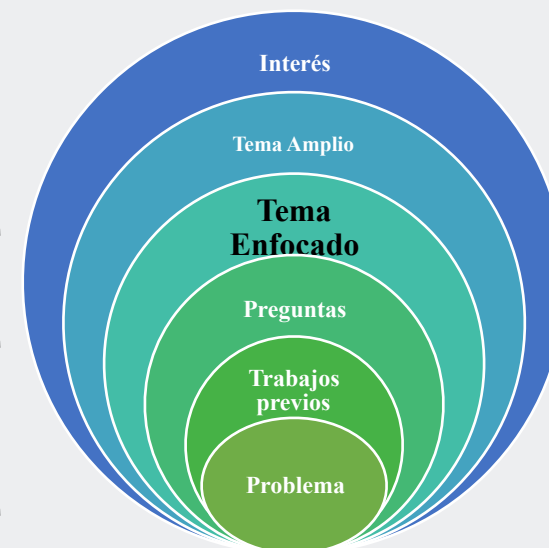
Ejemplo:

Fuga de información ocasionada por APT Vs.

Fuga de información ocasionada por APT proveniente de correo electrónico

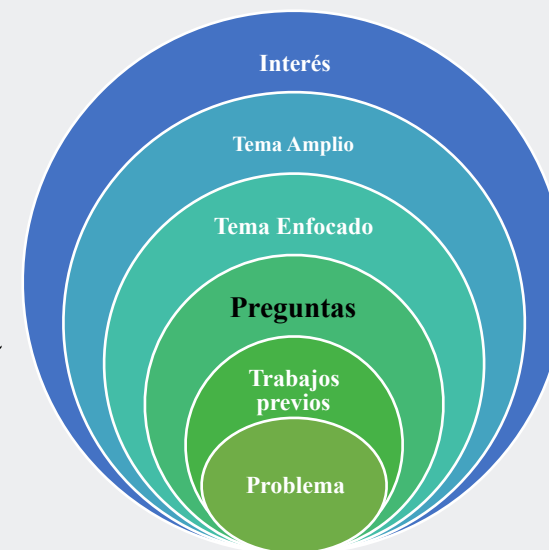
Vs.

Fuga de información ocasionada por APT
proveniente de correo electrónico, en el
sector hospitalario en Colombia.



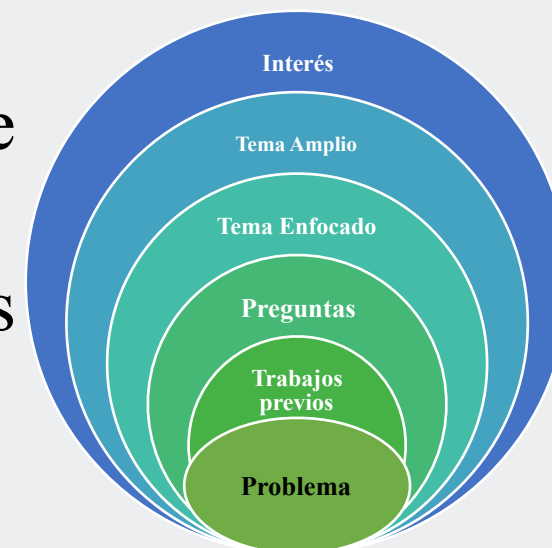
Preguntas

- Hágase preguntas que le causen interés a usted, pero que también para otros y, cuya respuesta no sea trivial.
- Las preguntas irán apareciendo a medida que revise sus fuentes de información. Organice y documente sus fuentes (Bibliografía anotada).
- Combine diferentes preguntas, cuya respuesta tenga interdependencia.



Problema

- Identifique el problema principal (uno sólo) que se plantea abordar con el desarrollo del proyecto.
- Identifique los retos (no triviales) que este abordaje implica
- De ser posible plantee esos retos como preguntas de investigación.



EL PROBLEMA DEBE ENMARCARSE EN SU AREA DE FORMACIÓN

Problema

Problema. (Del lat. problēma, y este del gr. πρόβλημα).

1. m. Cuestión que se trata de aclarar.
2. m. Proposición o dificultad de solución dudosa.
3. m. Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.
4. m. Disgusto, preocupación. U. m. en pl. Mi hijo solo da problemas.
5. m. *Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.*

Problemas de Investigación

	YO SE	YO NO SE
LOS DEMÁS SABEN	CONOCIMIENTO GENERAL	CONSULTA
LOS DEMÁS NO SABEN	DIVULGACIÓN	INVESTIGACIÓN

Importancia del planteamiento del problema

- La identificación del problema "... es la parte más **difícil e importante** de todo el proceso de investigación" (Kerlinger, 2000)
- Basar una investigación en un problema tiene fundamento en su **interacción** con el resto de componentes del método científico:
El planteamiento del problema tiene relación con los objetivos, las preguntas de investigación, la metodología, los resultados y las conclusiones.

Investigación basada en un problema

- El planteamiento del problema ofrece el contexto necesario para resolver el **por qué?**
- No tiene valor investigar algo sin tener claro primero por qué se debe realizar dicha investigación, por ejemplo:
 - a) “... Porque necesito publicar algo para graduarme, para mantener mi trabajo o para subir de puesto ...”
 - b) Porque impactará futuras investigaciones y a otros investigadores.

Investigación basada en un problema

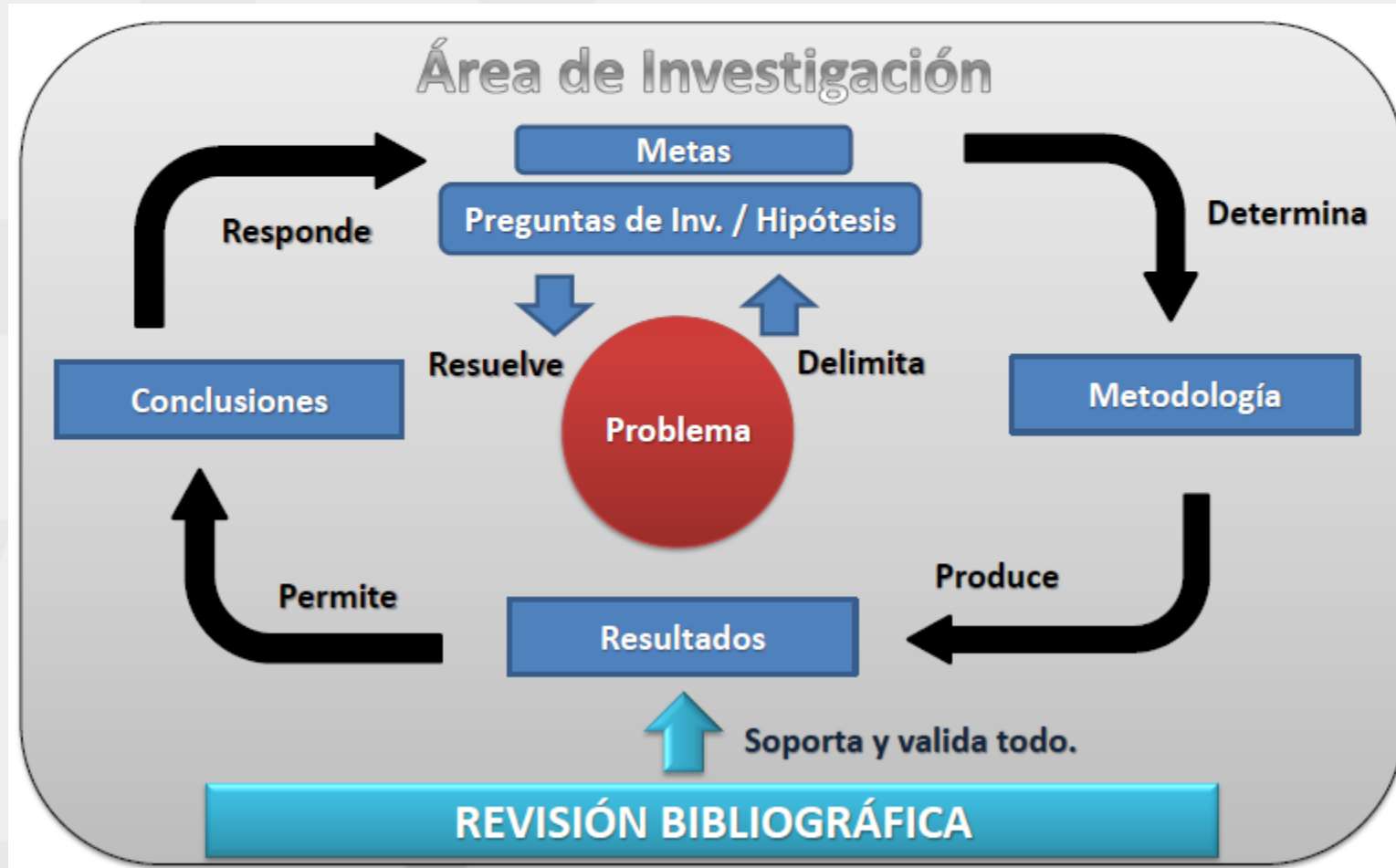
- Se debe contestar a «..**Por qué llevar a cabo esta investigación?..**» con un planteamiento efectivo del problema.
 - Le da todo el sentido a la investigación.
 - Sirve como el primer paso en identificar la solución al problema.

Un planteamiento cuidadoso del problema es en gran medida parte de la solución

Investigación basada en problemas

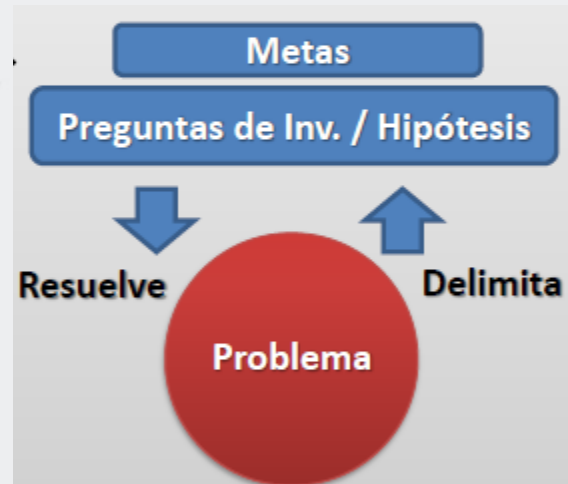
- El planteamiento de un problema adecuadamente:
 - Guía el desarrollo de la investigación.
 - Eje central de la investigación.
 - Es el primer paso en la solución del mismo.
- El planteamiento de un problema debe ser:
 - Bien planteado.
 - Bien soportado.
 - Bien argumentado.

El problema como eje central de la investigación



Ing. Javier Gustavo Herrera Murcia
Universidad Nacional de Colombia
2014

El problema como eje central de la investigación



Una meta de una investigación corresponde a «...la intención principal del estudio utilizado para abordar el problema...».

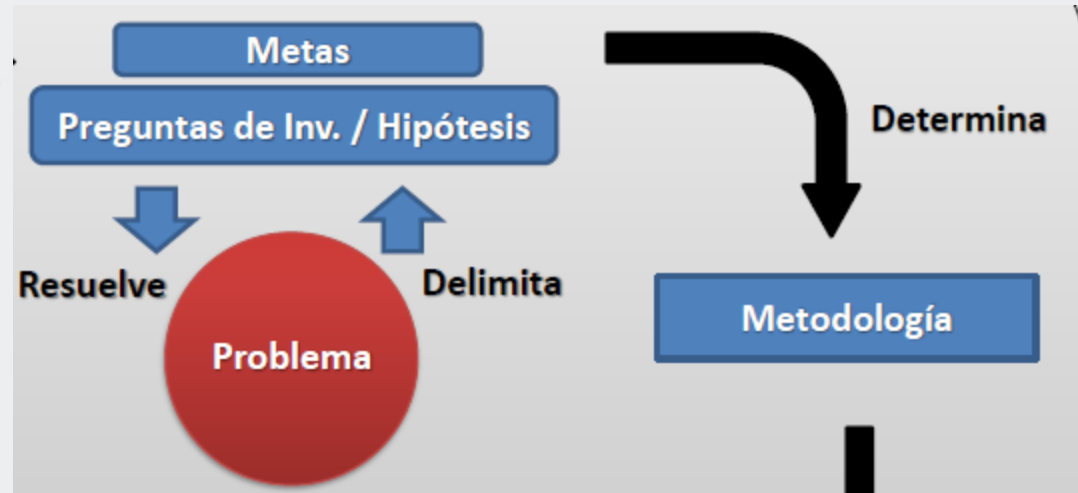
Las metas *se limitan* a un conjunto de preguntas que el investigador quiere resolver en el estudio.

Al responder estas preguntas se cumplen las metas y se realiza una **contribución en la solución del problema**.

Ing. Javier Gustavo Herrera Murcia
Universidad Nacional de Colombia
2014

El problema como eje central de la investigación

Corresponde a los pasos o caminos, incluyendo alternativas, que se tomarán para obtener resultados confiables y válidos a las hipótesis y/o preguntas de investigación.

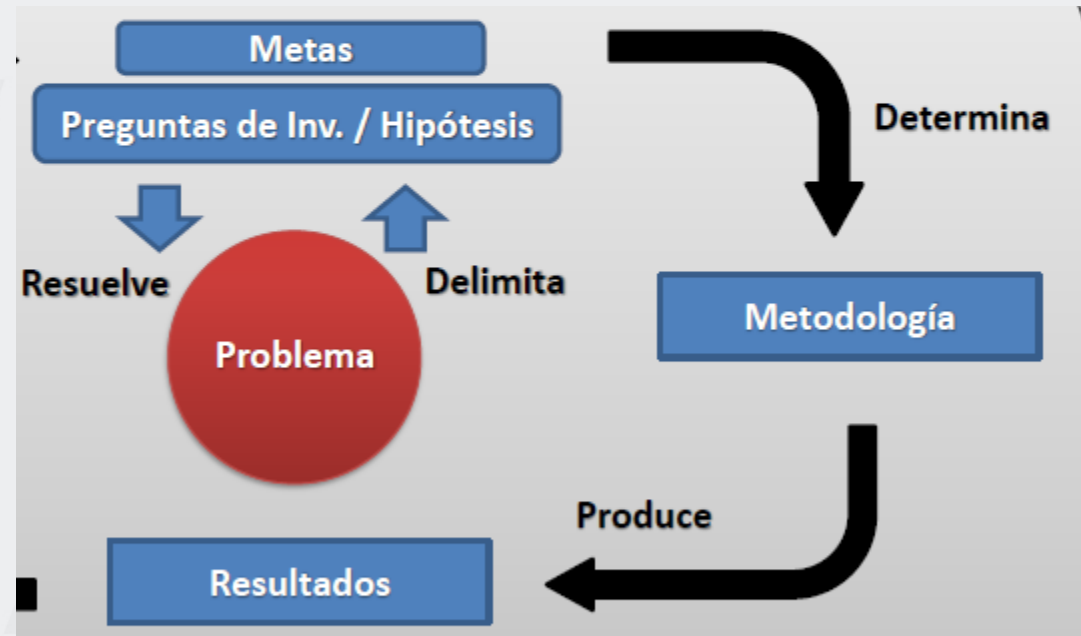


El tipo de metodología a utilizar debe ser adecuada para la naturaleza del problema que guía la investigación.

Ing. Javier Gustavo Herrera Murcia
Universidad Nacional de Colombia
2014

El problema como eje central de la investigación

Datos o evidencias que pueden ser usados para responder las preguntas de investigación



Ing. Javier Gustavo Herrera Murcia
Universidad Nacional de Colombia
2014

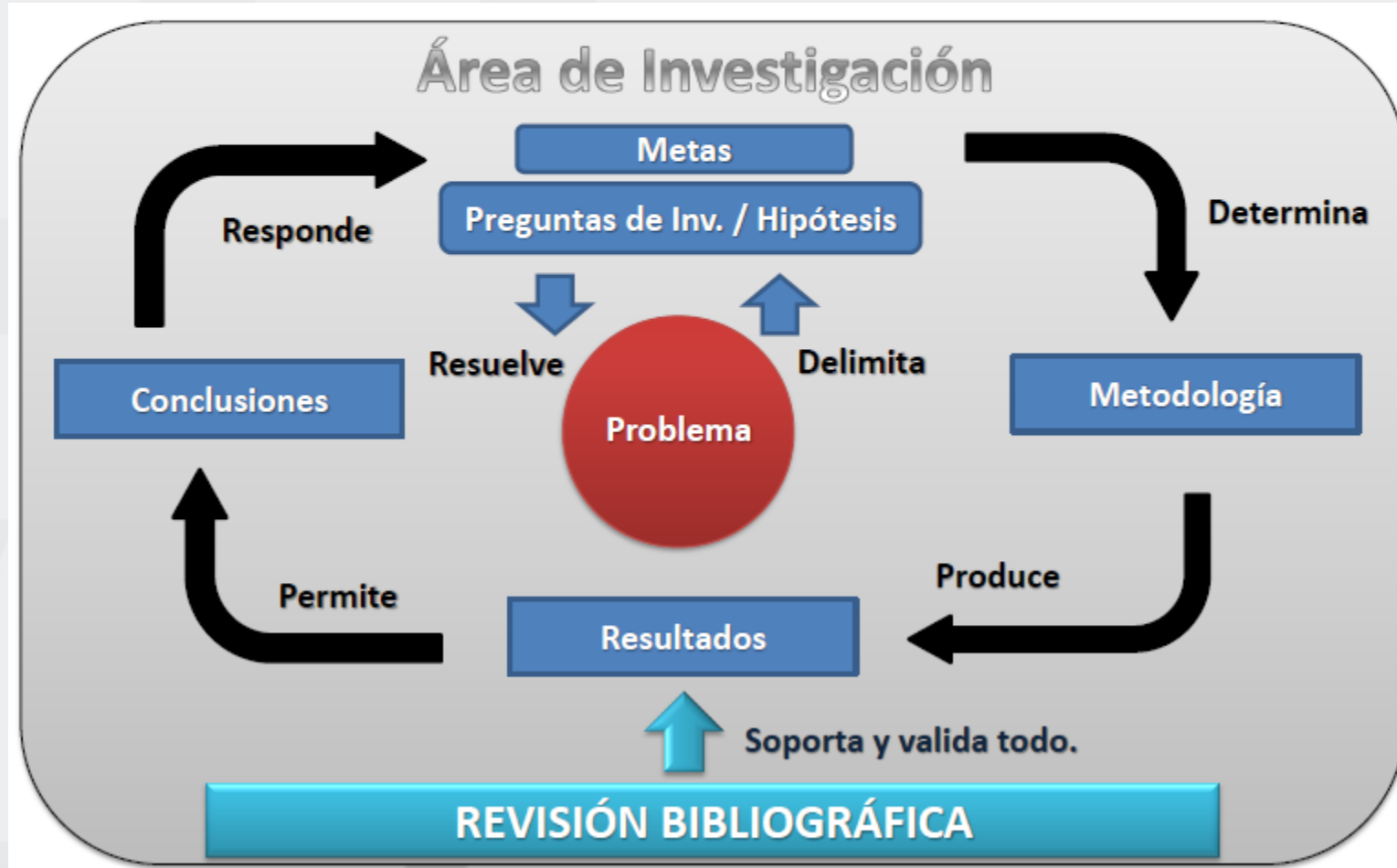
El problema como eje central de la investigación

Los resultados permiten obtener conclusiones que son las respuestas a las preguntas de investigación



Ing. Javier Gustavo Herrera Murcia
Universidad Nacional de Colombia
2014

El problema como eje central de la investigación



La revisión bibliográfica sirve como el fundamento sobre el cual se construye la investigación

La investigación se basa en problemas muy bien documentados

Ing. Javier Gustavo Herrera Murcia
Universidad Nacional de Colombia
2014

Cómo saber si es un problema

1. El estado actual de la situación, preocupación o controversia difiere del estado ideal.
2. No existe una solución “aceptable” disponible.
 - No hay solución reportada en la literatura.
 - Las soluciones llevan a resultados mezclados o contradictorios.
 - No se ha abordado correctamente el problema.

Cómo saber si es un problema

- Los problemas están en constante movimiento.
- Los problemas deben tener un impacto: no es necesario que sea gigantesco, pero debe ser identificable claramente. No se deben confundir las áreas de interés con los problemas.
- Los problemas pueden ya tener solución.

Problemas que sí valen la pena

Es necesario establecer una metodología para identificar el problema:

- Estos pueden surgir de varias áreas (Están en todas partes!!)
- Hablar con colegas, ir a conferencias, observar el fenómeno, entre otros.

En general, el problema comienza con pensamientos vagos o no-científicos, o corazonadas. De ahí tiene que pasar por ciertos pasos de refinación para constituirse como un problema de investigación.

Problemas que sí valen la pena

- Aunque son buenas las corazonadas o los intereses estos se deben aterrizar:
 - Con el director del trabajo.
 - Con la literatura existente.
- No se debe confiar ciegamente en lo que uno cree saber acerca de un tema.
- La contextualización y observación global da la pertinencia y la validez de una investigación

Problemas que sí valen la pena

1. Observar o intentar identificar lo que se cree es un problema que vale la pena.
2. Leer la literatura e identificar fuentes válidas de información.
3. Apropiarse del conocimiento y sintetizar lo leído.
4. Consultar con otros y recibir retroalimentación.

Problemas que sí valen la pena

1. Observar o intentar identificar lo que se cree es un problema que vale la pena.
 - Normalmente es el primer paso (la corazonada o el gusto por algo).
 - Limitar el dominio donde se buscan problemas.
 - Lo más conveniente es hacerlo basado en el interés personal.
 - Tomar en cuenta la experiencia que se tiene.
 - Estado actual \neq Estado ideal.

Problemas que sí valen la pena

2. Leer la literatura e identificar fuentes válidas de información.

- Qué cosas se conocen del problema actualmente?
- Se debe leer literatura representativa.
 - –Identificar publicaciones representativas.
 - –Búsquedas en bases de datos.
 - –Revisión de trabajos o tesis recientes (Future research?).
 - –Identificar vacíos en el conocimiento (Future research?).
- Se debe leer más de una fuente !!!

Problemas que sí valen la pena

3. Apropiarse del conocimiento y sintetizar lo leído.

- Se debe formar una idea uniendo todo lo leído en las referencias.
- Crear un todo que al unirlo, supere a cada una de sus partes:
 - Combinar los descubrimientos de varias referencias.
 - Integrar el trabajo de diferentes áreas relacionadas.
 - Componer una generalización basada en diferentes instancias.

Problemas que sí valen la pena

4. Consultar con otros y recibir retroalimentación.

- Seguir investigadores experimentados.
- Ir a conferencias en el tema.

Problemas que sí valen la pena

Tópico de
interés

Buscar

Leer

Sintetizar

Preguntar

Vale la
pena

NO

SI

Proponga un estudio para
resolver el problema

Planteamiento formal del problema

Una vez se establece el problema, este debe refinarse para su redacción en los documentos pertinentes.

- Diferencia entre establecer el problema y proponer un problema de investigación formalmente.
- Al establecer el problema quizás se puedan redactar un par de frases que describen el problema que quiere resolverse por medio de un estudio.

Identificación del problema junto con la argumentación que justifique su viabilidad.

Planteamiento formal del problema

- En esta etapa se debe responder a las preguntas qué, cómo, dónde, cuándo, por qué y quién.
 - **Qué:** en no más de dos frases diga cuál es el problema (recuerde que acá se debe presentar en términos que “algo va mal”).
 - **Quién:** Liste por lo menos tres referencias que identifiquen ese problema y describa su justificación.
 - **Cómo, dónde y cuándo:** en no más de dos frases describa el impacto del problema. Cómo el entendimiento se ha visto afectado por el problema? Dónde y cuándo este problema se hace evidente?
 - **Quién:** De nuevo, liste por lo menos tres referencias que soporten el impacto que usted quiere resolver y su justificación.

Planteamiento formal del problema

- En esta etapa se debe responder a las preguntas qué, cómo, dónde, cuándo, por qué y quién.
 - **Por qué:** En no más de dos frases identifique la base conceptual del problema. Qué dice la literatura acerca de la causa del problema.
 - **Quién:** De nuevo, liste por lo menos tres referencias que soporten la base conceptual y su justificación.

Planteamiento formal del problema

- Finalmente se plantean las preguntas de investigación que evidencia el conocimiento que se tiene de las posibilidades que se desea explorar para dar solución al problema.

Conclusiones

- La investigación se rige en su totalidad por el correcto planteamiento de un problema.
- El problema establece toda la dinámica de investigación.
- La identificación y planteamiento del problema involucra curiosidad y creatividad, además requiere de un acompañamiento cercano del director

Actividades

1. Identificar una temática de interés.
2. Identificar keywords que enmarque dicha temática.
3. Identificar y seleccionar trabajos, principalmente, reviews y/o surveys, a partir de los keywords identificados.
4. Iniciar el proceso de búsqueda del problema de investigación, seguir los pasos propuestos.

No.	Preguntas	SI	NO
1	Es el problema de interés actual?		
2	Los resultados de la investigación tendrán repercusión científica, social o en educación?		
3	Será posible aplicar los resultados en la práctica?		
4	La investigación revelará nuevos problemas y llevará a investigaciones posteriores en el futuro?		
5	Es el problema importante? Se sentirá orgulloso del resultado?		
6	Quedan aún muchos aspectos pendientes en el área de investigación?		
7	Puede encontrar la respuesta al problema a través de la investigación?		
8	Será usted capaz de manejar el problema de investigación?		
9	Será posible que otro investigador reproduzca la investigación?		
10	La investigación está libre de problemas o limitaciones éticas?		
11	La investigación tendrá valor agregado?		
12	Sabe usted lo suficiente y tiene las habilidades para realizar la investigación?		
13	El problema es importante para usted y está motivado para llevar a cabo la investigación?		
14	Tiene el suficiente tiempo para realizar la investigación?		
15	Tiene los recursos para realizar la investigación?		
	Total		