



**PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL**

**LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA  
ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN**

**PAUTAS METODOLÓGICAS SOBRE INVESTIGACIÓN  
INFORMACIÓN BÁSICA PARA LOS GIIE**



Toda **investigación requiere la utilización de métodos y técnicas** que determinan cómo se desarrollará el problema planteado, por lo que su elección constituye un paso decisivo en la elaboración del proyecto.

**Para iniciar a los estudiantes en trabajos de investigación** se hace necesario introducir algunos conceptos sobre la **metodología** a utilizar y como se trata de un tema complejo, se plantea un acercamiento al mismo.

Dado que esta **presentación tiene una finalidad exclusivamente educativa** referida a introducir a los estudiantes en la investigación, se prefiere extractar en forma textual la información que se considera de aplicación en este trabajo.



En la elaboración del documento colaborativo sobre la metodología a utilizar en el trabajo de los GIE se considera:

- **Nivel educativo de los estudiantes participantes**
- **Equipamiento del Laboratorio Especializado**
- **Integración disciplinar posible**

Se deben establecer criterios claros y abarcables.

Se trata de una selección justificada y acotada, lo que no significa una simplificación que conduzca a resultados no rigurosos.



**Extraído de**

# **“Metodología de la Investigación”**

**Autores: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández**

**Collado y Pilar Baptista Lucio**

**Editorial McGrawHill, 4ª edición, Impreso en México en abril de 2006,**

**IBSN 970-10-5753-8**

**Exclusivamente con fines educativos**



En primer lugar analizadas las características de los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto de investigación, se selecciona el **ENFOQUE CUANTITATIVO**.

Este enfoque analiza la realidad objetiva, sigue un proceso secuencial, deductivo y probatorio.

Se caracteriza por la medición, la experimentación y la utilización de estadísticas.

Busca regularidades y relaciones que permiten la generalización de los resultados, la réplica y la predicción.



<sup>1</sup> Realizado a partir de: Metodología de la investigación. Hernández Sampieri y otros. 4ª edición. Pág. 64. Figura 1.2 El proceso cuantitativo



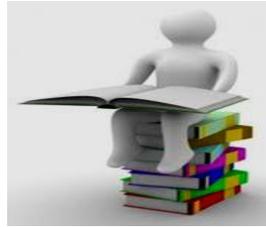
## FASE 1: IDEA

<b>Importancia</b>	“Las ideas constituyen el primer acercamiento a la realidad objetiva que habrá de investigarse”
<b>Fuentes</b>	“Las fuentes que pueden generar ideas de investigación pueden ser: “experiencias individuales, materiales escritos, materiales audiovisuales, programas de radio y televisión, información disponible en internet, teorías, descubrimientos productos de investigaciones, conversaciones personales, observaciones de hechos, creencias, intuiciones y presentimientos”
<b>Ideas iniciales</b>	“La mayoría de las ideas iniciales son vagas y requieren analizarse con cuidado para que se transformen en planteamientos más precisos y estructurados”
<b>Antecedentes</b>	<p>“Cuando una persona desarrolla una idea de investigación debe familiarizarse con el campo de conocimiento donde se ubica la idea”</p> <p>“Una vez que se haya adentrado en éste, se encontrará en condiciones de precisar su idea de investigación.”</p> <p>“Para adentrarse en el tema es necesario conocer estudios, investigaciones y trabajos anteriores, especialmente si uno no es experto en la materia. Conocer lo que se ha hecho respecto a un tema ayuda a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No investigar sobre algún tema que ya se haya estudiado a fondo</li> <li>• Estructurar más formalmente la idea de investigación</li> <li>• Seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará la idea de investigación”</li> </ul>
<b>Criterios</b>	<p>“Las buenas ideas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• intrigan, alientan y excitan al investigador de manera personal...”</li> <li>• no son necesariamente nuevas, pero sí novedosas</li> <li>• pueden servir para elaborar teorías y solucionar problemas</li> <li>• pueden servir para generar nuevos interrogantes y cuestionamientos...”</li> </ul>



## **FASE 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

<b>Finalidad</b>	“Afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación.”
<b>Formulación</b>	“Formular el problema específico en términos concretos y explícitos, de manera que sea susceptible de investigarse con procedimientos científicos. Delimitar es la esencia de los planteamientos cuantitativos”
<b>Criterios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• “El problema debe expresar una relación entre dos o más conceptos o variables</li><li>• El problema debe estar formulado como pregunta, claramente y sin ambigüedad</li><li>• Debe implicar la posibilidad de realizar una prueba empírica”</li></ul>
<b>Elementos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• “Objetivos</li><li>• Preguntas de investigación</li><li>• Justificación</li><li>• Criterios para evaluar la importancia potencial</li><li>• Viabilidad Seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará la idea de investigación”</li></ul>



### **FASE 3: REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO**

<b>Descripción</b>	“Es un proceso y un producto: un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible que puede estar vinculado con nuestro planteamiento del problema y de un producto que a su vez es parte de un producto mayor: el reporte de investigación”
<b>Importancia</b>	“Implica exponer y analizar las teorías, las conceptualizaciones, las perspectivas teóricas, las investigaciones y los antecedentes en general que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio.”...”Proporciona una visión de donde se sitúa el planteamiento propuesto dentro del campo de conocimiento en el cual nos moveremos”
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios</li> <li>• Orienta sobre cómo habrá de realizarse el estudio</li> <li>• Amplía el horizonte del estudio</li> <li>• Documenta la necesidad de realizar el estudio</li> <li>• Conduce al establecimiento de hipótesis</li> <li>• Inspira nuevas líneas y áreas de investigación</li> <li>• Provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio”</li> </ul>
<b>Etapas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la literatura correspondiente. Fuentes primarias, secundaria</li> <li>• Adopción de una teoría o desarrollo de una perspectiva teórico o de referencia</li> </ul>
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Debemos centrarnos en el problema de investigación que nos ocupa....tratar con profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema y que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes en estudios anteriores. No significa sólo reunir información, sino también ligarla”</li> </ul>



#### **FASE 4: VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO**

<b>Elección</b>	<p>“Dos son los factores para que una investigación se inicie como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa: a) el conocimiento actual del tema de investigación que nos revele la revisión de la literatura y b) la perspectiva que el investigador pretenda dar a su estudio.”</p> <p>“Los alcances son igualmente válidos e importantes y han contribuido al avance de las diferentes ciencias.”</p>
<b>Estudio exploratorio</b>	<p>“Se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.”</p>
<b>Estudio descriptivo</b>	<p>“Pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas. El investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se medirá o sobre qué o quiénes se recolectarán los datos.”</p>
<b>Estudio correlacional</b>	<p>“Tiene como propósito conocer la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.”</p>
<b>Estudio explicativo</b>	<p>“Son más estructurados que los estudios con los demás alcances y, de hecho, implica los propósitos de estos (exploración, descripción y correlación y asociación), además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia.”</p>



## **FASE 5: ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES**

<b>Descripción</b>	<p>“Son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados. Las hipótesis pueden ser más o menos generales o precisas e involucrar a dos o más variables; pero en cualquier caso son sólo proposiciones sujetas a comprobación empírica y a verificación de la realidad.”</p> <p>“Existe una relación muy estrecha entre el planteamiento del problema, la revisión de la literatura y las hipótesis.”</p> <p>“Los objetivos y las preguntas de investigación son susceptibles de reafirmarse o mejorarse durante el desarrollo del estudio.”</p>
<b>Fuente</b>	<p>“Pueden surgir del postulado de una teoría, del análisis de ésta, de generalizaciones empíricas pertinentes a nuestro problema de investigación y de estudios revisados o antecedentes consultados.”</p>
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Deben referirse a una situación real”</li> <li>• “Las variables o términos deben ser comprensibles, precisos y lo más concretos posible”</li> <li>• “La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe ser clara y verosímil”</li> <li>• “Los términos o variables de una hipótesis deben ser observables y medibles, así como la relación planteada entre ellos”</li> <li>• “Deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas”</li> </ul>
<b>Utilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Son las guías de una investigación. Proporcionan orden y lógica al estudio</li> <li>• Tienen una función descriptiva y explicativa según sea el caso</li> <li>• Son deductivas. Su función es probar teorías si aporta evidencia a favor o sugerir teorías”</li> </ul>



## **FASE 6: DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

<b>Descripción</b>	“Se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea.”
<b>Propósito</b>	“Responder a las preguntas de investigación planteadas y cumplir con los objetivos del estudio. Cuando se establecen y formulan hipótesis, los diseños sirven también para someterlas a prueba.”
<b>Clasificación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• “Experimentales Se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador. La variable dependiente no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella.”</li><li>• “No experimentales Se observan situaciones ya existentes. Se realizan sin la manipulación deliberada de las variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.”</li></ul>



## **FASE 7: DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE DATOS y FASE 8: RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>Unidad de análisis</b>	“Es sobre qué se van a recolectar datos, depende del planteamiento del problema a investigar y de los alcances del estudio.”
<b>Descripción</b>	<p>“Implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. Este plan incluye determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las fuentes de dónde vamos a obtener los datos?</li> <li>• ¿En dónde se localizan tales fuentes?</li> <li>• ¿A través de qué medio vamos a recolectar los datos?</li> <li>• ¿De qué forma vamos a prepararlos para que puedan analizarse y respondamos al planteamiento del problema?</li> </ul>
<b>Plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Las variables, conceptos o atributos a medir (contenidas en el planteamiento e hipótesis o directrices de estudio</li> <li>• Las definiciones operacionales. La manera que hemos operacionalizado es crucial para determinar el método para medirlas, lo cual a su vez, resulta fundamental para realizar las inferencias de los datos</li> <li>• La muestra</li> <li>• Los recursos disponibles (de tiempo, apoyo institucional, económicos, etc.)</li> </ul>
<b>Instrumentos de medición</b>	<p>“La medición es un proceso que vincula conceptos abstractos con indicadores empíricos.”</p> <p>“Aplicamos un instrumento para medir las variables contenidas en las hipótesis.”</p> <p>“Debe reunir tres requisitos esenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Confiabilidad.</b> Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes</li> <li>• <b>Validez.</b> Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir</li> <li>• <b>Objetividad.</b> Grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan.</li> </ul> <p>Hay diversos factores que llegan a afectar la confiabilidad y la validez de los instrumentos de medición e introducen errores en la medición.”</p>



## **FASE 9: ANÁLISIS DE DATOS**

### **Proceso**

“Actualmente el análisis de datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando un programa computacional. El proceso de análisis comprende:

- Seleccionar un programa estadístico
- Ejecutar el programa
- Explorar los datos: Analizar descriptivamente los datos por variable y Visualizar los datos por variable
- Evaluar la confiabilidad y validez logradas por el instrumento de medición
- Analizar mediante pruebas estadísticas las hipótesis planteadas
- Preparar los resultados para presentarlos (tablas, cuadros, etc.)



## FASE 10: ELABORACIÓN DEL REPORTE DE RESULTADOS

<b>Definición del usuario</b>	“La presentación debe adaptarse a las características y necesidades del usuario (persona que toma decisiones con base en los resultados de la investigación)”																							
<b>Tipos</b>	<p>“Depende de las razones por las cuales surgió la investigación, los usuarios del estudio y el contexto en el cual se va a presentar.”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Académico</li> <li>• No Académico</li> </ul>																							
<b>Usuarios, contextos y estándares</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>USUARIO</th> <th>CONTEXTO</th> <th>LINEAMIENTO</th> <th>REPORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Profesores Asesores Jurados Alumnos</td> <td>Académico</td> <td>Utilizados para regular las investigaciones en la institución</td> <td>Disertación Informe Presentación audiovisual</td> </tr> <tr> <td>Revisores de ponencias, foros, páginas, congresos, premios</td> <td>Académico</td> <td>Definidos en la convocatoria del congreso, foro, certamen</td> <td>Ponencia Poster</td> </tr> <tr> <td>Editores Revisores</td> <td>Académico</td> <td>Definidos por el editor</td> <td>Artículo</td> </tr> <tr> <td>Opinión pública no especializada</td> <td>No Académico</td> <td>Breve y claro Aplicabilidad a soluciones cotidianas</td> <td>Artículo</td> </tr> </tbody> </table>	USUARIO	CONTEXTO	LINEAMIENTO	REPORTE	Profesores Asesores Jurados Alumnos	Académico	Utilizados para regular las investigaciones en la institución	Disertación Informe Presentación audiovisual	Revisores de ponencias, foros, páginas, congresos, premios	Académico	Definidos en la convocatoria del congreso, foro, certamen	Ponencia Poster	Editores Revisores	Académico	Definidos por el editor	Artículo	Opinión pública no especializada	No Académico	Breve y claro Aplicabilidad a soluciones cotidianas	Artículo			
USUARIO	CONTEXTO	LINEAMIENTO	REPORTE																					
Profesores Asesores Jurados Alumnos	Académico	Utilizados para regular las investigaciones en la institución	Disertación Informe Presentación audiovisual																					
Revisores de ponencias, foros, páginas, congresos, premios	Académico	Definidos en la convocatoria del congreso, foro, certamen	Ponencia Poster																					
Editores Revisores	Académico	Definidos por el editor	Artículo																					
Opinión pública no especializada	No Académico	Breve y claro Aplicabilidad a soluciones cotidianas	Artículo																					



## **PROYECTO INTERFIS**

**INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL**

**LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA  
ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN**

**Presentación realizada exclusivamente con fines educativos  
como material de apoyo y discusión**

**2015**