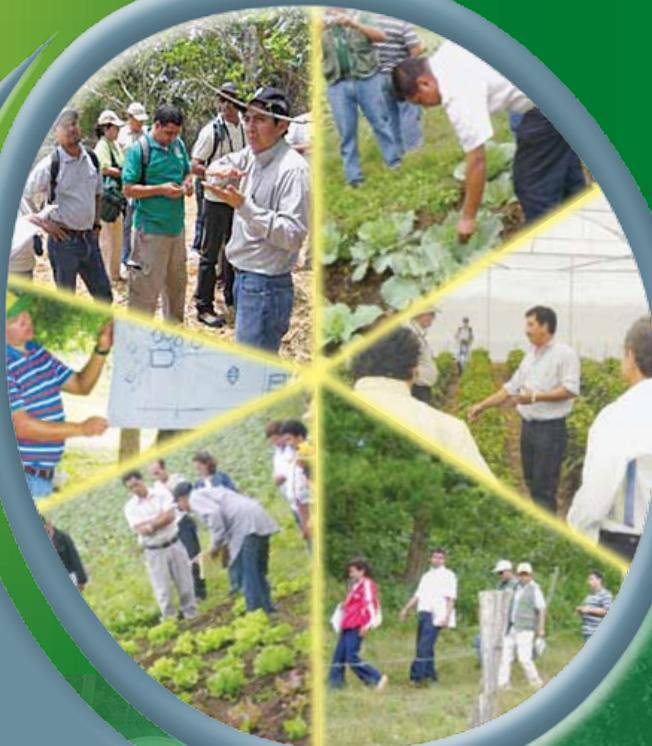


Compilado y Elaborado por: MSc. Carlos J. Ruiz Fonseca, Docente – Investigador



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

DIRECCION DE INVESTIGACION EXTENSION Y POSGRADO
(DIEP)



**TEXTO DE METODOLOGÍA
DE LA INVESTIGACIÓN**

Compilado y Elaborado por: MSc. Carlos J. Ruiz Fonseca, Docente – Investigador



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

DIRECCION DE INVESTIGACION EXTENSION Y POSGRADO
(DIEP)



TEXTO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

N

001.42

R934 Ruiz Fonseca, Carlos J.
Texto Metodología de la Investigación /
Carlos J. Ruiz Fonseca. -- 1a ed. --
Managua : UNA, 2010
170 p. : il.; graf, tab

ISBN : 978-99924-1-011-0

1. METODOS DE INVESTIACION-ENSEÑANZA
2. TECNICAS DE INVESTIGACION

® Todos los derechos reservados
2010

© **Universidad Nacional Agraria**

Km 12 ½ Carretera Norte, Managua, Nicaragua
Teléfonos: 2233-1265 / 2233-1267 • Fax: 2233-1267 / 2263-2609

MSc. Carlos J. Ruiz Fonseca, Docente Investigador

Diseño e impresión: Editronic, S.A. • Telefax: 2222-5461

La UNA propicia la amplia diseminación de sus publicaciones impresas y electrónicas para que el público y la sociedad en general, obtenga de ella el máximo beneficio. Por tanto en la mayoría de los casos, los colegas que trabajan en docencia, investigación y desarrollo no deben sentirse limitados en el uso de los materiales de la UNA para fines académicos y no comerciales. Sin embargo, la UNA prohíbe la modificación parcial o total de este material y espera recibir los créditos merecidos por ellos.

Nota general: La mención de productos comerciales en este libro, no constituyen una garantía ni intento de promoción por parte de la UNA.

La publicación de este libro es posible gracias al apoyo financiero del pueblo y Gobierno de Suecia, a través de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI).

PRÓLOGO

La Universidad Nacional Agraria (UNA), pone en manos de la comunidad educativa nicaragüense y en manos de la sociedad en general, el libro de texto **Metodología de la Investigación** cuya autoría corresponde al Ing. Carlos Ruiz Fonseca MSc., a la fecha decano de la Facultad de Ciencia Animal, UNA.

El documento está en correspondencia con las temáticas que se abordan en el Curso de Metodología de la Investigación y fue elaborado con el propósito de colaborar en la enseñanza y formación de los futuros profesionales de la Universidad Nacional Agraria y apoyar la labor académica en el fomento de la investigación universitaria, como una tarea primordial de la universidad, que genera nuevos conocimientos para el desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías que creen bienestar en la familia productora nicaragüense.

El profesor Ruiz Fonseca ha sido un investigador en el área de manejo de pastos, ha asesorado gran cantidad de trabajos de graduación, y ha conducido programas y proyectos de investigación, lo que le ha permitido desarrollar la experiencia necesaria en la materia, la cual ahora nos traslada a través de esta publicación. Además de su experiencia, el Ing Ruiz se ha documentado de otras publicaciones y documentos, principalmente los textos de Metodología de Investigación de los académicos Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista y del nicaragüense Julio Piura, los cuales son considerados de lectura obligatoria cuando de la temática se trata.

Con la publicación de este texto, la Universidad Nacional Agraria está cumpliendo con su objetivo institucional de establecer los mecanismos para la vinculación entre la investigación, innovación, extensión y docencia de grado y posgrado, que tienen como propósito la formación integral de los estudiantes. El texto está a disposición de los estudiantes de grado y de posgrado, en las bibliotecas institucionales, pero también puede ser obtenido de forma electrónica a través de la página Web de la universidad (www.una.edu.ni), específicamente en la sección correspondiente al Centro Nacional de Documentación Agropecuaria (CENICA).

La publicación de este libro es posible gracias al apoyo decidido del pueblo y gobierno de Suecia quienes durante más de 25 años han contribuido al desarrollo de la Universidad Nacional Agraria, tanto en la formación del recurso humano que necesita la institución, así como en la generación y difusión del conocimiento producido por los académicos de la universidad.

Freddy Alemán

Director de Investigación, Extensión y Posgrado UNA

ÍNDICE DE CONTENIDO

TEMA 1: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	7
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
3. PROCESOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
4. CRITERIOS PARA GENERAR BUENAS IDEAS	16
5. MARCO TEÓRICO	24
FUNCIONES DEL MARCO TEÓRICO	24
ETAPAS DE LA ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO	25
ESTRUCTURACIÓN DEL MARCO TENTATIVO	25
REVISIÓN DE LITERATURA CORRESPONDIENTE.....	25
DESARROLLO DE LA REVISIÓN DE LITERATURA O LA ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO	26
¿CÓMO SE CONSTRUYE EL MARCO TEÓRICO?.....	29
FUNCIONES DE LA TEORÍA.....	32
UTILIDAD DE LA TEORÍA	34
6. TIPOS DE INVESTIGACIÓN	38
ESTUDIOS EXPLORATORIOS	38
ESTUDIOS DESCRIPTIVOS.....	39
ESTUDIOS CORRELACIONALES.....	40
ESTUDIOS EXPLICATIVOS	42
7. HIPÓTESIS.....	43
TIPOS DE HIPÓTESIS	47
HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	47
HIPÓTESIS NULAS.....	50
HIPÓTESIS ALTERNATIVAS	51
HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS.....	51
FUNCIONES DE LAS HIPÓTESIS.....	54
8. DISEÑOS EXPERIMENTALES DE INVESTIGACIÓN	55
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	55
¿QUÉ ES UN EXPERIMENTO?.....	56
REQUISITOS DE UN EXPERIMENTO “PURO”	57
TIPOLOGÍA SOBRE LOS DISEÑOS EXPERIMENTALES GENERALES.....	63
PREEXPERIMENTOS	63
EXPERIMENTOS VERDADEROS	64
CUASIEXPERIMENTOS.....	69

ÍNDICE DE CONTENIDO

PASOS DE UN EXPERIMENTO O CUASIEXPERIMENTO	70
DISEÑOS NO EXPERIMENTALES	71
TIPOS DE DISEÑO NO EXPERIMENTALES	72
CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN	
NO EXPERIMENTAL CON RESPECTO A LA EXPERIMENTAL.....	74
REPORTE DE INVESTIGACIÓN	75
LECTURA COMPLEMENTARIA:	
TEMA 2: ELEMENTOS DE REDACCIÓN TÉCNICA	79
REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA ALGUNAS NORMAS GENERALES.....	80
La Puntuación.....	80
LOS ERRORES MÁS COMUNES.....	84
LA ORACIÓN	86
LOS PÁRRAFOS.....	87
DESARROLLO DE UNA IDEA	88
LECTURA COMPLEMENTARIA:	
TEMA 3: CONOCIMIENTO Y CIENCIA	91
CONOCIMIENTO Y CIENCIA.....	92
PRINCIPALES CORRIENTES EN LA OBTENCIÓN	
DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	93
OBJETIVIDAD Y SUBJETIVIDAD DEL CONOCIMIENTO	96
TEORÍA.....	97
TEORÍA Y PRÁCTICA	97
CIENCIA.....	98
INVESTIGACIÓN	99
MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	103
EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	119
EL MÉTODO CIENTÍFICO	124
EL INFORME DE INVESTIGACIÓN	136
LECTURA COMPLEMENTARIA:	
TEMA 4: NORMATIVIDAD PARA LA	
ELABORACION DE PROPUESTA DE PROYECTO DE INVESTIGACION	139
LECTURA COMPLEMENTARIA:	
TEMA 5: METODOS.....	155
PREGUNTAS DE CONTROL.....	167
BIOGRAFIA	170

TEMA

1

METODOLOGÍA
DE LA INVESTIGACIÓN



CONTENIDO TEMÁTICO

1. Objetivos
2. Introducción
3. Conceptualización de Investigación
4. Planteamiento del problema y objetivos
5. Estructuración de los antecedentes y justificación
6. Elaboración del Marco Teórico o Conceptual
7. Determinación del tipo de investigación a realizar
8. Formulación de hipótesis
9. Estadísticas, experimentación y metodología de Investigación.
10. Estructuración de resultados, discusiones, conclusiones y recomendaciones.
11. Formas de Presentación de trabajos de investigación.
12. Aspectos básicos sobre Redacción Técnica.

OBJETIVOS

Que el estudiante o formando:

- Sepa que la investigación científica es un proceso compuesta por diferentes etapas, muy interrelacionadas.
- Conozca de las etapas y sepa como diferenciar los límites de cada una.
- Conozca conceptos de investigación.
- Que perciba que la investigación científica es algo natural y cotidiano y no como algo que esta hecha para determinas personas o circunstancias.
- Sepa aplicar el método científico en su trabajo, principalmente en los de investigación.
- Sepa diseñar y planificar proyectos de investigación.





1. INTRODUCCIÓN

Muchos de los escritos referentes a investigación se refieren a aspectos técnicos de la investigación y no a los aspectos metodológicos, los cuales deberán adecuarse al tipo de problema que se presenten en el medio y al grado de experiencia con que cuentan los investigadores.

El método científico es universal, la forma de cómo se hace investigación es variada en algunos casos suele ser sencilla en otros compleja, pero nunca difícil e irrealizable. El método científico nos ayuda a estructurar la investigación, estableciendo las vías de dirección de la mismas, así como estableciendo las base para la búsqueda a la solución de un problema o fenómeno dado.

Es decir el método científico es la herramienta básica de quien quiere contribuir al establecimiento de nuevos conocimientos, técnicas y tecnologías que mejoren las condiciones socio – productivas y por ende la vida de los seres humanos. Es decir la Investigación Científica es el instrumento donde se aplica el método científico.

2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El término Investigación Científica suele provocar en algunas personas escepticismo, confusión, miedo y en algunos casos molestia, en algunos casos se piensa que esta no tiene relación con la realidad y que es muy desligada del contexto de los problemas y necesidades reales de los usuarios. Otros piensan que la investigación científica es para ciertos tipos de personas (avanzada edad, lentes, barba, canosos, etc.), algunos piensan que esta investigación es muy difícil de aplicar y que requiere de un talento muy especial.

Sucede entonces que la investigación científica no es nada de eso, dado que esta tiene que ver con la realidad, se puede realizar en cualquier tema u aspecto, social, técnico o económico, donde se incluyen relaciones interpersonales (matrimonio, violencia, televisión, enfermedades, etc.).

Los seres humanos realizan investigación frecuentemente, al tratar de dar explicación a un fenómeno observable, o a algún objeto manipulable o consumible.





La investigación científica es esencialmente como cualquier tipo de investigación, solo que mas rigurosa y cuidadosamente realizada. Se puede definir como un tipo de investigación “*sistemática, controlada, empírica y crítica*, de proposiciones hipotéticas sobre las posibles relaciones entre fenómenos naturales”.

Sistemática y controlada: por que implica una disciplina constante, para hacer investigación científica y que no se dejan los hechos a la casualidad.

Empírica: por que se basa en fenómenos observables de la realidad.

Crítica: por que se juzgan constantemente de manera objetiva y se eliminan las preferencias personales y los juicios de valor.

Es decir hacer o llevar a cabo investigación científica es hacer en forma cuidadosa y precavida.

La investigación puede cumplir con dos propósitos fundamentales: 1) producir conocimientos y teorías a través de la investigación básica y 2) resolver problemas prácticos a través de la investigación aplicada.

Sin embargo es importante destacar la diferencia que existe entre ambos tipos de investigaciones las cuales se asocian a actividades investigativas y profesionales, en la primera se trata de generar un conocimiento necesario para la solución de un problema dado, sobre todo cuando este conocimiento no existe o no esta al alcance de los técnicos, en el segundo caso se relaciona mas con la aplicación de conocimientos adquiridos previamente a la solución de problemas concretos. La investigación científica comprende los dos tipos (básica y aplicada). Por lo tanto los objetivos de la investigación deben ser de conocimientos y no deben ser confundidos con la finalidad práctica que se persigue con la investigación.

La investigación es la herramienta que nos permite conocer lo que nos rodea y *su carácter es universal*. La investigación científica es un proceso, lo cual significa que es dinámica, cambiante y continua. La investigación permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier área del conocimiento humano. Es una indagación o examen cuidadoso en la búsqueda de hechos o principios, una inquietud de averiguar algo.





Como todo proceso la investigación científica esta compuesta por una serie de etapas, las cuales se derivan unas de otras (Organigrama 1). Por lo tanto en ese proceso de investigar no se puede omitir etapas ni alterar su orden, violarlo resulta muy caro, dado que la investigación resultante no es valida o confiable, o bien no cumple con los propósitos por los cuales se realizó y deja de ser científica. Por ejemplo querer determinar el control de una enfermedad sin haber hecho la debida consulta bibliográfica acerca de cómo se desarrolla tal enfermedad, conlleva a buscar soluciones que posiblemente no tengan nada que ver con el problema en sí.

En base al nivel de desarrollo de la investigación es posible identificar tres niveles en el dominio de los aspectos metodológicos por parte de los investigadores (Organigrama 2).

Un primer nivel corresponde a analizar si realmente se trata de una investigación científica, para lo cual una pregunta importante a reflexionar es ¿Qué haría falta a un buen trabajo estadístico para convertirse en una investigación científica? Hacer investigación científica no solo corresponde a reflejar la realidad en datos, sino que el componente esencial es la contrastación entre la teoría y lo empírico, entendiéndose este último como una determinada base de datos de la realidad objetiva que el investigador ha logrado recabar y analizar, teniéndose presente que en una investigación determinada no es posible captar la realidad en todo su esplendor y riqueza por lo que los datos siempre serán dados en un nivel de aproximación a esa realidad con cierto grado (mayor o menor) de validez o confiabilidad.

Para lograr tal contraste se requiere de un trabajo metodológico por parte del investigador, ya que la teoría que se presenta en la bibliografía es muy generalizada y los problemas a resolver se abordan de una forma particular, por ello es necesario la implementación de la metodología de investigación que contraste lo general con lo particular, lo cual se expresara en un marco teórico propio de la investigación que se este realizando o por realizar.

Al abordar los problemas de forma particular y no genérica en la investigación científica el problema se transforma en **método**, es decir una forma genérica de abordar el objeto de estudio. *El método no se refiere a los procedimientos prácticos sino a la manera teórica de comprender el problema que se estudia*, como transformar la teoría revisada en formas particulares, es decir un método





de forma particularizada de resolver el problema, lo cual es la tarea principal que realiza el investigador.

Se hace necesario que la realidad del problema se exprese en datos, siendo necesario definir indicadores a utilizar para poder captar la realidad, indicadores que reflejen la realidad del problema, la teoría no se contrasta directamente con la realidad sino con la empiría. Deduciéndose que las tareas importantes del investigador son:

1. Cómo transformar la teoría en método y
2. Cómo reflejar la realidad en datos empíricos.

Cuando se colectan los datos del estudio sé esta comenzando el momento fundamental de la investigación, la contrastación de la teoría con la empiría se da en la discusión de los resultados. Por esa razón se hace una exposición oral de un trabajo científico.

Una investigación científica no necesariamente debe contener un capítulo que se llame MARCO TEÓRICO o REVISIÓN DE LITERATURA, sino que deberá estar en la base del proceso de conceptualización e interpretación posterior de los resultados del estudio.

Muchos trabajos o estudios pueden presentar una riqueza colectada de datos, pero carecen de un adecuado enfoque teórico metodológico adecuado a las particularidades del problema, convirtiéndose estos en un trabajo estadístico más que científico, desaprovechándose los esfuerzo y el tiempo invertido en su realización.

Por lo anterior se puede decir que la Investigación Científica es todo Proceso cuyo resultado es la obtención de conocimiento científico y cuya fuente principal de desarrollo es la contrastación entre lo teórico y lo empírico.

Un segundo nivel corresponde a preguntarse si la investigación cumple con los requisitos básicos de coherencia metodológica, que se puede expresar en los siguientes aspectos: ¿existe correspondencia entre los resultados del estudio y los objetivos específicos planteados?, ¿las conclusiones dan respuesta al objetivo general de la investigación? y ¿las recomendaciones son coherentes con la justificación del estudio?





El definir si un trabajo es aceptable o no lo constituye el nivel de coherencia metodológica que presenta, aún cuando es difícil explicar aspectos relacionados a la validez y confiabilidad de los resultados de un trabajo que cumpla con un nivel adecuado de coherencia metodológica puede ser considerado aceptable y mejorado.

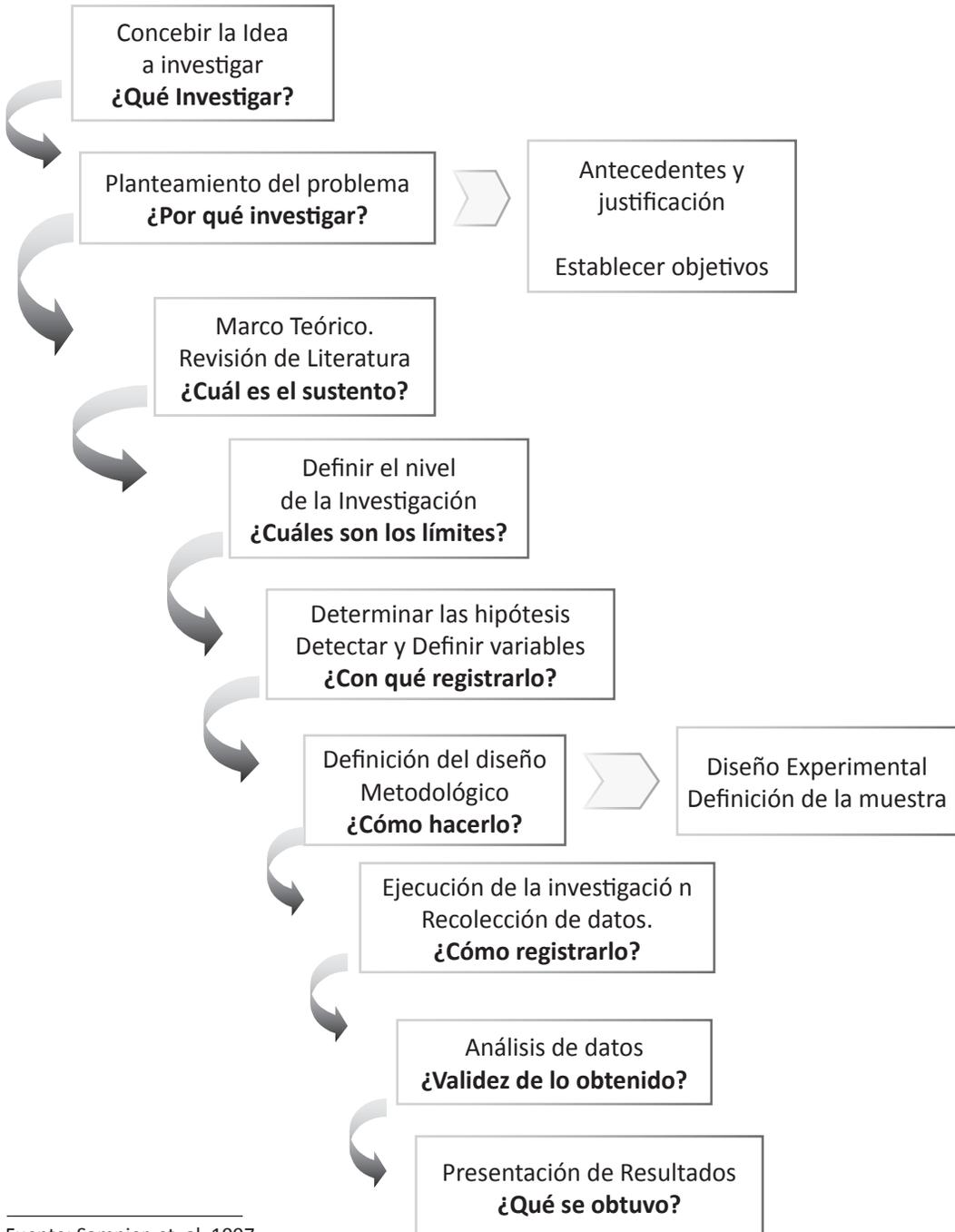
Un tercer nivel de análisis se orienta a la validez y confiabilidad de los resultados, los cuales se orientan principalmente a las condiciones particulares de cada tipo de diseño metodológico utilizando en las investigaciones, de tal manera que cada diseño le corresponden requisitos particulares que cumplir en cuanto a estos aspectos.

De lo anterior se puede deducir que una buena presentación de resultados, que tenga coherencia metodológica vale más que un buen trabajo de investigación experimental, de campo y estadístico.





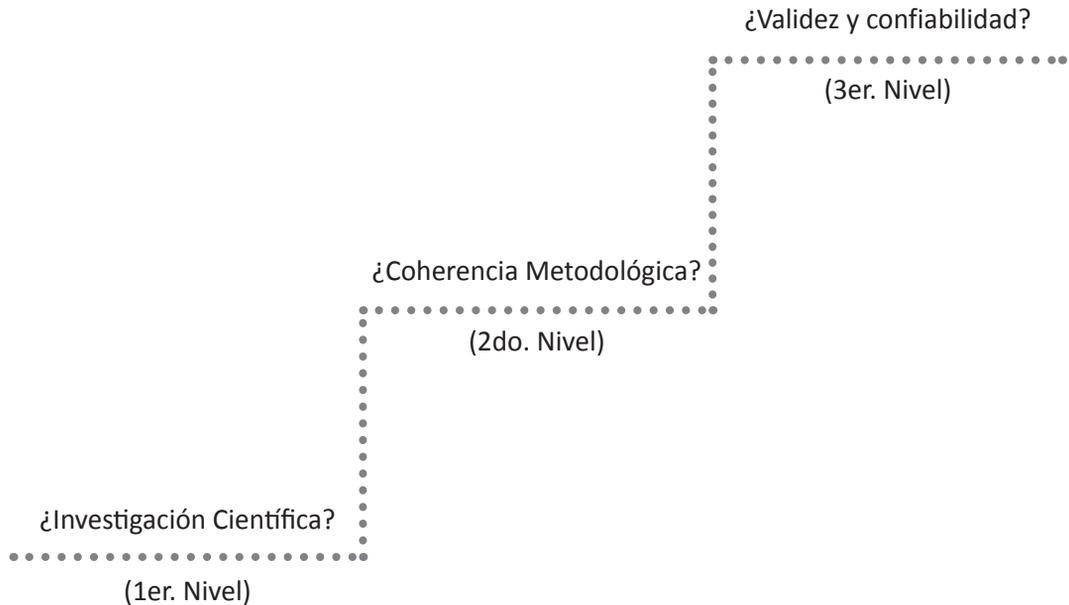
Organigrama 1. Etapas del Proceso de la Investigación Científica



Fuente: Sampier, et. al. 1997.



Organigrama 2.
Niveles de Dominio de los Aspectos Metodológicos en Investigación



Fuente: Sampier, et. al. 1997.

3. PROCESOS DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso de la investigación se puede abordar desde tres niveles: 1) desde una **Visión Global**, es decir ver el proceso como un todo, que permita identificar la coherencia y estructura general de la investigación científica. 2) A partir de este enfoque global se pueden *identificar los grandes momentos* que lo conforman, dado que todo proceso implica una sucesión de momentos, en los cuales sobresalen sus características principales y 3) posteriormente cada momento para fines didácticos y operativos estos conllevan a la *identificación de un conjunto de tareas o pasos* que se denominan como etapas del proceso de investigación.

La base del proceso de investigación lo constituye el poder **tener ideas** de algo que llame la atención, una idea se refiere a: indagar lo referente a ella previo cualquier planteamiento. Su origen puede ser de experiencias individuales, material escrito, conversaciones personales, observaciones de hechos. Origen no se relaciona con la calidad, ejemplo de una idea con dos fuentes como es la necesidad de buscar





nuevos métodos de control de una nueva plaga, la cual ha sido detectada por los productores, la cual fue reportada por estos, pero también fue discutida por técnicos en un simposio, donde se resalto las implicaciones que podría tener si no se buscaban métodos de control.

Una vez concebida una idea esta se debe madurar y analizar con mucho cuidado, dado que las ideas iniciales comúnmente suelen ser vagas, al madurarse se hacen análisis comparativos y las posibilidades de determinar si estas responden a un determinado tipo de problema, que requiera de solución a través del método científico.

La Idea de investigación requiere familiarización con el campo de conocimiento donde se ubica la idea. *Hay que adentrarse en el tema* para poder precisar la investigación.

Conocer antecedentes, sirve para:

- Investigar sobre algo que ha sido estudiado, pero no muy a fondo.
- Estructurar formalmente la idea de investigación.
- Seleccionar la perspectiva desde la cual se abordará la idea de investigación.
- Conocer mejor un tema, lo que permite afinar más eficiente y rápido la idea.
- Conocer si existen temas ya investigados, estructurados y formalizados, dado que otros han sido investigados pero no estructurados ni formalizados, y otros pocos investigados y estructurados y los no investigados.

4. CRITERIOS PARA GENERAR BUENAS IDEAS

- Las buenas ideas intrigan, alientan y excitan al investigador.
- Las buenas ideas de investigación no son necesariamente nuevas, pero sí novedosas.
- Las buenas ideas pueden servir para elaborar teorías, el planteamiento y solución de problemas.

El punto de partida de una investigación lo constituye la existencia de un problema, sin embargo se debe aclarar a que tipo de problema se está refiriendo, para lo cual se debe diferenciar entre un problema real, un problema de conocimiento y uno científico.





Un **problema real** se considera aquel que obstaculiza o limita el desarrollo social, económico en general, por ejemplo la falta de crédito para la producción agropecuaria, o bien la falta de insumos en el mercado, son aspectos que comúnmente se resuelven estableciendo agencias financieras con políticas de fortalecer el agro, o bien en el segundo caso abasteciendo el mercado de insumos.

Aquellos problemas en los que se carece de conocimiento necesario, constituye un **problema de conocimientos**, por ejemplo el contar con nuevos paquetes tecnológicos, pero se desconoce su implementación, esto se resuelve con capacitaciones y entrenamiento.

Por lo anterior se puede decir que no todo problema amerita una investigación o bien que este tenga que hacer uso del método científico, ni que se debe abordar en la investigación científica problemas de conocimientos. Además para que este problema de conocimiento sea abordado a través de una investigación, se requiere que el mismo este científicamente formulado. Donde exista un problema más que de conocimientos prácticos, de aspectos metodológicos, de conocimientos más teóricos, del porque de un fenómeno dado. Lo cual se constituye como un **problema científico**. Considerando que el carácter específico de la solución de un problema científico es la de obtener un nuevo conocimiento.

Por ejemplo se tiene que se introdujo un nuevo material genético (pasto, cultivo, animal, planta), del cual se desconoce su comportamiento en diferentes condiciones edáfico – climáticas del país, para su implementación adecuada. Esto no se resuelve poniendo más plata, ni contando con los insumos requeridos, porque se desconoce cuánto es lo que requiere, ni en que proporciones, en cada una de las localidades, ya que estas son distintas entre sí. Tampoco se resuelve teniendo un manual de manejo de otras regiones del mundo con características similares a la nuestra, dado que estas se toman como simples aproximaciones, por lo que se requiere tener nuestra propia información, datos y conocimientos, ya que esto ha sucedido y la experiencia de éxitos o fracasos son poco conocidas, sobre todo de fracaso, lo cual atenta contra la actividad comercial de algunas empresas comercializadoras de productos agropecuarios establecidas en el país. La única solución se tiene que buscar a través de la generación de conocimientos de información local, y esto solo es posible a través de la investigación científica, donde se pueda tener datos y análisis de la realidad empírica y objetiva en el país, la cual se pueda contrastar con la obtenida en otras regiones del mundo, y así poder discernir si





los resultados son similares, superiores o inferiores a los obtenidos por nuestros investigadores.

Es necesario observar la relación entre la globalidad del problema que se ha identificado y que existe en la realidad en toda su complejidad, lo cual da paso para constituir el objetivo general, desarrollándose esto en tres pasos: 1) identificación, 2) delimitación y 3) definición.

La **identificación** consiste en que de un conjunto de problemas existentes susceptibles de investigación, se selecciona un problema específico que se abordara en una fase posterior, es decir se identifica el problema a atender. Una vez identificado el problema es necesario previo a la realización de cualquier diseño analizar la complejidad del problema es decir se **definen los límites del problema** o la delimitación del mismo, dado que un mismo problema puede dar lugar a varias investigaciones. Lo anterior permite **definir el objetivo** general del estudio definiéndose entonces lo que constituirá el problema específico del estudio.

Por ejemplo:

El problema de la **baja producción del cultivo de maíz**, en el municipio de Tisma, se tiene que se ha identificado el problema, pero dado que este puede deberse a diferentes aspectos como son problemas de suelo, por la fertilidad de los mismos; o bien por el manejo que se le da a estos, dado que no se cumple con las normas de distancia de siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades entre otros; así como por el tipo de material que se está utilizando, el cual está muy degenerado en uso para la zona. Como se puede ver hay diferentes vías de atacar el problema, por lo que se requiere delimitar con que aspecto se va a trabajar, es claro que cada aspecto conlleva a diferentes temas de investigación, por lo que se debe priorizar y seleccionar una, con lo cual no se descarta que en el futuro los otros aspectos sean abordados, o bien simultáneamente por otros investigadores.

Se prioriza y delimita que el aspecto relacionado con la **fertilidad del suelo**, es el seleccionado, cumpliendo con esto la delimitación de la investigación a realizar, por lo tanto se tomara en cuenta solo lo relacionado a ello, de esta manera se delimito el aspecto a trabajar. Finalmente se puede definir el objetivo general que precisara mejor el problema específico a abordar, el cual podría ser **“Determinar el mejor nivel de fertilización completa y nitrogenada que requieren los suelos de Tisma para mejorar la productividad del cultivo de maíz”**.





Con ello podemos observar que con el objetivo general se expresa el nivel de compromiso que se adquiere en la investigación, en cuanto al nivel de compromiso a adquirir en cuanto al nivel de conocimiento que se aspira a obtener.

Una vez definido el objetivo general, este deberá descomponerse en objetivos específicos, para poder abordarlo metodológicamente, es decir estudiar el problema en sus aspectos fundamentales, lo cual significa estudiar el problema por cada uno de sus componentes lo que permita una mayor comprensión, ello da paso a la estructuración de los objetivos específicos. El como hacer la descomposición o desmembración de un objetivo general a objetivos específicos dependerá del enfoque teórico – metodológico de cada investigación.

Los objetivos específicos del estudio sirven de orientación para la elaboración de los aspectos metódicos de la investigación. Cada objetivo específico se concreta en un conjunto de descriptores los cuales pueden a su vez involucrar las correspondientes técnicas y procedimientos para la obtención y procesamiento de la información respectiva. Es decir con los objetivos específicos se determina el método, las acciones y procesos a desarrollar para el alcance del objetivo general. Los resultados deberán conservar un ordenamiento por objetivos específicos, para evitar que el escrito se convierta en un simple reporte de acciones sin orden y difícil de interpretar.

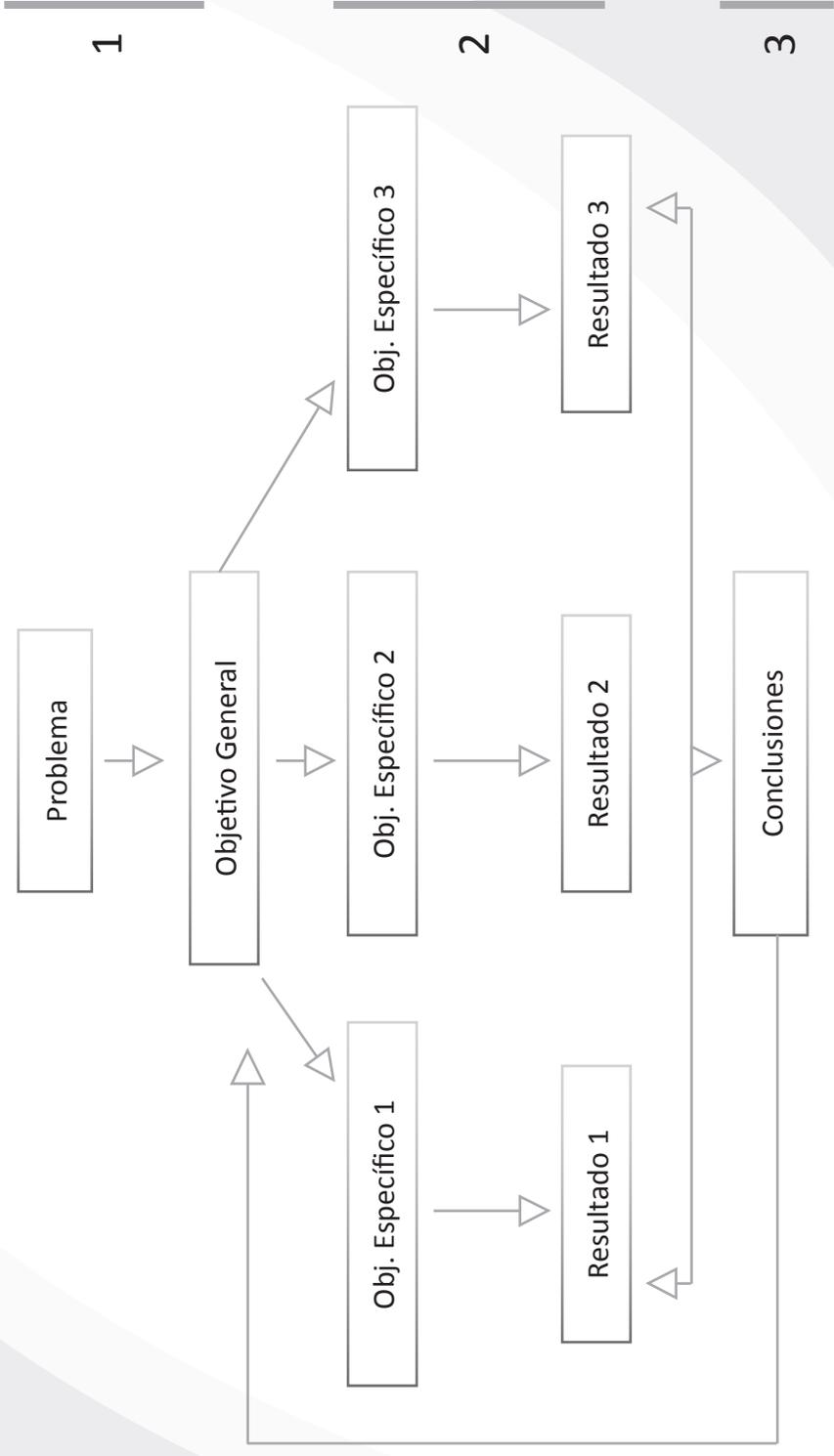
A partir de los resultados, para dar respuesta al objetivo general del estudio, se debe hacer un proceso de síntesis, es decir si al inicio se va desarrollando un proceso de análisis consecutivo: objetivo general, objetivos específicos, variables, indicadores, etc. Al final se realiza un proceso de síntesis, basándose en los mismos criterios teórico – metodológicos con los cuales se haya realizado el desglose inicial.

En general los resultados se orientan por objetivos específicos, correspondiendo con los datos brutos; en cambio las conclusiones se orientan a dar respuesta al objetivo general, correspondiendo a la interpretación teórico – conceptual de un conjunto de resultados. Las conclusiones deberán tener un carácter más sintético en la medida que incorpore resultados de diferentes objetivos específicos a través de los ejes de discusión que se desarrollen, como parte de la discusión de los resultados, tal y como se presenta en el Organigrama 3.



TEXTO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Organigrama 3. Esquema del Proceso de Investigación





Los siguientes cuestionamientos pueden contribuir a la evaluación de la calidad de las investigaciones:

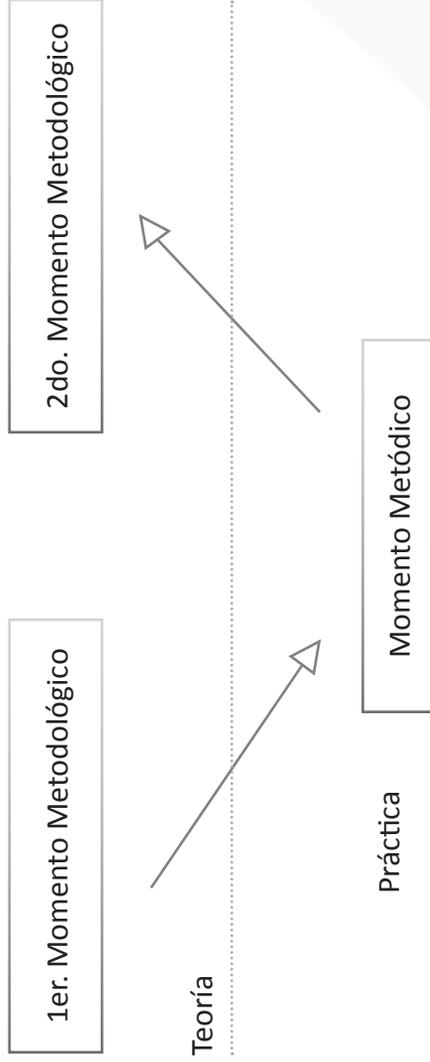
1. ¿Cuál es el nivel de precisión en el planteamiento del problema?
2. ¿En qué medida el objetivo general de la investigación es coherente con el problema?
3. ¿En qué medida los objetivos específicos dan salida al objetivo general de la investigación?
4. ¿Cuál es la coherencia entre los resultados y los objetivos específicos planteados?
5. ¿En qué medida las conclusiones dan respuesta al objetivo general de la investigación?
6. ¿Se corresponden las recomendaciones con los propósitos prácticos planteados en la justificación?
7. ¿Cuál es el contenido metodológico de la investigación?
8. ¿Cuál es el contenido teórico de la misma, en función del nivel alcanzado de contrastación teórico – empírica?
9. ¿Cuál es el nivel de abstracción alcanzado en el estudio, entendiendo éste como la riqueza de interpretación de los resultados?
10. En base a los criterios anteriores, ¿Cuál es la calidad metodológica del estudio, principalmente orientando este momento al nivel logrado de coherencia metodológica?

La investigación como tal presenta algunos momentos durante su proceso tal es así que todo el trabajo correspondiente a la comprensión teórico – conceptual del problema, delimitación del mismo, objetivo general, hipótesis, identificación de sus partes componentes y establecimiento de los objetivos específicos, corresponden a un *Primer Momento Metodológico*. Lo correspondiente a cada uno de los objetivos específicos orientando a la concreción en variables e indicadores, etc. Se denomina *Momento Metódico* y una vez obtenido los resultados para dar respuesta al objetivo general inicial del trabajo corresponde al *Segundo Momento Metodológico* (Organigramas 4_a y 4_b)



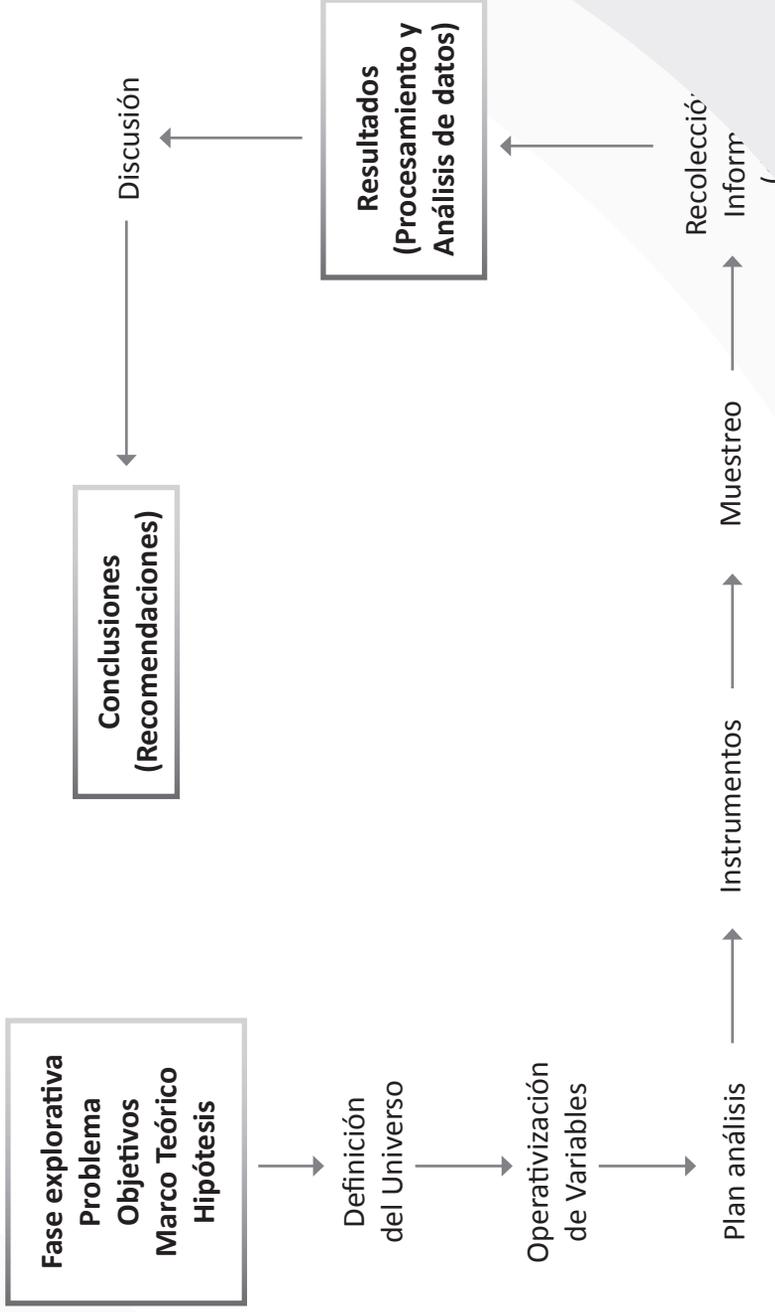
TEXTO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Organigrama 4. Momentos del Proceso de Investigación



TEXTO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Organigrama 4._b. Momentos del Proceso de Investigación





5. MARCO TEÓRICO

Cuando ya se ha planteado el problema y se han definido los objetivos y preguntas de investigación, y habiendo evaluado a relevancia y factibilidad de la investigación propuesta, se debe sustentar teóricamente el estudio, lo cual implica analizar y exponer teorías, enfoques teóricos resultados de investigaciones anteriores y los antecedentes en general que se consideren validos para la correcta definición del trabajo a realizar (Gráfico 1).

No es copiar textualmente párrafos o capítulos enteros de una bibliografía determinada (libros o revistas), para adornar el trabajo, sino la de expresar en forma sintética y analítica algunos conceptos básicos o principios obtenidos en la teoría que sirven para a la comprensión teórica del problema, es decir la síntesis de deducciones teóricas orientadas al abordaje metodológico del problema.

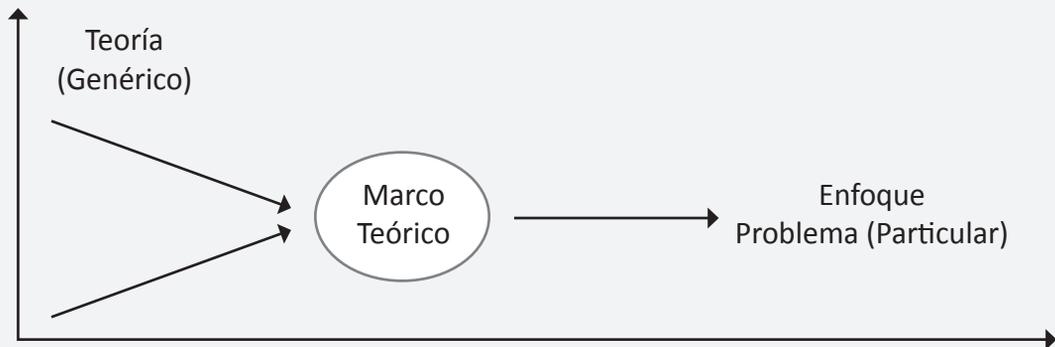


Gráfico 1. Representación del marco teórico en el contexto del enfoque del problema

FUNCIONES DEL MARCO TEÓRICO

1. Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios.
2. Orienta sobre como habrá de realizarse el estudio. Al acudir a los antecedentes el investigador se podrá dar cuenta de cómo ha sido tratado un problema específico de investigación, de los tipos de estudios realizados, con que tipo de sujetos (unidades experimentales), como se recabaron los datos, donde se efectuó y que diseños fueron utilizados.





3. Amplia horizontes del estudio y guía al investigador para que se centre en su problema evitando desviaciones del planteamiento original.
4. Conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que mas tarde habrán de someterse a prueba en la realidad.
5. Inspira nuevas líneas y áreas de investigación.
6. Provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

ETAPAS DE LA ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

La elaboración del marco teórico comprende dos etapas: 1) la Revisión de Literatura correspondiente y 2) la Adopción de una teoría o desarrollo de una perspectiva teórica.

ESTRUCTURACIÓN DEL MARCO TENTATIVO

Previo a cualquier trabajo deberá definirse cuales serán los elementos guías necesarios para la realización de un trabajo de investigación, con el objeto de definir y estructurar la revisión bibliográfica o de literatura, es necesario hacer esto puesto que en cierta forma el investigador puede iniciar una fase sin orientación alguna y en determinado momento puede perder tiempo valioso y recursos.

REVISIÓN DE LITERATURA CORRESPONDIENTE

Consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio. Es aquí donde se debe extrae y recopilar la información relevante y necesaria que se relaciona con el problema de investigación. Inicialmente esta revisión puede ser muy genérica y posteriormente selectiva, en el caso de Nicaragua y específicamente para las ciencias agropecuarias y forestales, aunque en otras partes del mundo es más posible tener acceso a más información, lo cual permite que la revisión y selección de la literatura sea más selectiva. Aunque en el caso de contar con un buen número de literatura o fuentes de información es mejor realizarlo de forma selectiva.





Las fuentes de Información pueden ser:

1. **Primaria**, es la informa integral que se obtiene de los documentos de tesis, monografías, entrevistas, textos, revistas científicas entre otras, es decir el material completo.
2. **Secundaria**, es aquella que se obtiene de los resúmenes de trabajos o la parcialidad de trabajos provenientes de la información primaria, contiene por lo general la referencia bibliográfica (autor, año, título, lugar y paginación) y el resumen.
3. **Terciaria**, la cual no es más que la referencia bibliográfica de los trabajos de investigación.

Ejemplos de información secundaria y terciaria.

- a. Alemán, F. 1997. Manejo de malezas en el trópico, Universidad Nacional Agraria, Primera Edición. MULTIFORMAS, R.L. Managua, Nicaragua. 227 p.
- b. El texto presenta distintos aspectos de la filosofía de malezas, la clasificación, los aspectos biológicos y ecológicos de las mismas, el nivel de competitividad de las malezas con respecto a los cultivos, así como los diferentes métodos de manejo y finalmente la tipificación de malezas para algunos cultivos específicos de importancia económica para el desarrollo agro económico de Nicaragua.

El inciso a) corresponde a las fuentes terciarias y ambas a) y b) a la información secundaria. La fuente de información primaria estará dada al consultar el texto completo.

DESARROLLO DE LA REVISIÓN DE LITERATURA O LA ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

La revisión de literatura debe iniciarse directamente con el acopio de las fuentes primarias, es decir del contacto con el área problema, a través de las diferentes formas de presentación detalladas anteriormente, cuando la información referente al área problema es muy escasa conviene buscar más la forma de captación de información vía entrevistas con expertos, así como de algunos concedores del





tema, también se acostumbra usar como referencial documentos íntegros de trabajos realizados en condiciones similares a las del área problema.

Actualmente el acudir a centros de información conectados a terminales de computadoras de distintos bancos de datos e información (base de datos), es una tarea que facilita el acceso a diferentes fuentes de información, sea esta primaria, secundaria o terciaria, y estarán en dependencia de la información requerida.

En resumen se puede decir que para identificar la información requerida y elaborar el marco teórico se debe.

- Acudir a las fuentes de información primaria u originales cuando se conoce muy bien el área de conocimiento en cuestión.
- Acudir a expertos en el área para su debida orientación en la detección de literatura pertinente y fuentes secundarias, para la localización de fuentes primarias, por ser esta la estrategia de detección de información de referencias más común.
- Acudir a fuentes terciarias para localizar fuentes secundarias y lugares donde se puede obtenerse información, para detectar a través de ellas las fuentes primarias o de interés.

Ya identificadas las fuentes de información primaria, es necesario localizarlas físicamente, en bibliotecas, hemerotecas, filmotecas, videotecas u otros lugares donde se encuentren, por lo general casi nunca se dispondrá de todas las fuentes primarias que se deben consultar, pero si es importante que se localicen y revisen la mayoría de ellas, sobre todo las mas recientes y las que fueron escritas, editadas y realizadas por los expertos mas connotados de la materia o área de interés.

En cuanto a la forma de extracción de la información requerida, existen diversas formas, algunos autores las trabajan a manera de fichas, colocando en las mismas el apellido del o los autores y el correspondiente año de publicación, otras formas son la de recopilarlas en hojas sueltas, libretas, cuadernos e incluso en casetes de grabación. La forma de recopilarla es lo menos importante, lo principal estriba es que se extraigan los datos y las ideas necesarios para la elaboración del marco teórico. En algunos casos únicamente se extrae una idea, comentario o cifra, en otros casos se extraen varias ideas, se resume la referencia, o se reproducen





textualmente parte del documento, pero en cualquier caso resulta indispensable el anotar la fuente de donde proviene la información.

➤ Libros

En el caso de los libros se debe anotar: El Título y subtítulo del libro, nombre(s) de (los) autor(es), lugar y año de edición, nombre de la editorial y cuando se trate de una reimpresión, el número de está, el país donde se publico, así como la compaginación consultada.

➤ Capítulos de libros, cuando fueron escritos por varios autores y recopilados por una o varias personas (compiladores)

Tomar el Título, subtítulo y número del capítulo, nombre(s) del (los) autor(es) del capítulo, título y subtítulo del libro, nombre(s) del (los) compilador(es) o editor(es) (que es diferente al de la editorial), lugar y año de edición, página del libro en la que comienza el capítulo y página dónde termina, nombre de la editorial, número de reimpresión (si es el caso). Cuando el capítulo a sido publicado anteriormente en otra fuente, la cita completa donde se expuso o publicó (siempre y cuando lo incluya el libro, generalmente aparece esta cita en alguna parte de él).

➤ Artículos de revista

Título y subtítulo del artículo, nombre(s) del (los) autor(es), nombre de revista, año, volumen, número o equivalente; página de donde comienza el artículo y página donde termina.

➤ Artículos periodísticos

Título y subtítulo del Artículo, nombre(s) del (los) autor(es), nombre del periódico, sección y página(s), donde se publicó y día y año en que se publicó.

➤ Videocasetes y películas

Título y subtítulo de la videocinta, documental filmado, película o equivalente; nombre del (los) productor(es) y director(es), nombre de la institución o empresa productora, lugar y año de producción.





➤ **Trabajos presentados en seminarios, conferencias, congresos y eventos similares**

Título y subtítulo del trabajo, nombre(es) del (los) autor(es), nombre completo del evento y asociación, organismo o empresa que lo patrocina, mes y año en que se llevo a cabo y lugar donde se efectuó.

➤ **Entrevistas realizadas a expertos**

Nombre del entrevistado, nombre del entrevistador, fecha precisa cuando se efectuó la entrevista, medio por el cual se transcribió o difundió. Tema, dirección ó lugar y forma en que está disponible (transcripción, cinta, videocasete, etc.).

➤ **Tesis y disertaciones**

Título de la tesis, nombre(s) del (los) autor(es), escuela o facultad e institución de educación superior donde se elaboró la tesis y año.

➤ **Documentos no publicados (manuscritos)**

Título y subtítulo del documento, (nombre(s) del (los) autor(es), institución ó empresa que apoya al documento (si se trata de apuntes de alguna materia, es necesario anotar el nombre de ésta, el de la escuela o facultad correspondiente y el de la institución; aunque hay documentos personales que carecen de apoyo institucional); lugar y fecha en que fue producido o difundido el documento y la dirección donde se encuentra disponible.

Con el propósito de que el lector observe qué información se requiere obtener para diversos tipos de referencia, a fin de incluirlas en la bibliografía, se recomienda consultar las referencias bibliográficas de este libro, así como también se sugiere consultar el manual de elaboración de referencias bibliográficas editada por el IICA (2003).

¿CÓMO SE CONSTRUYE EL MARCO TEÓRICO?

Uno de los propósitos de la revisión de la literatura es analizar y discernir si la teoría existente y la investigación anterior sugieren una respuesta (aunque sea parcial), a la pregunta o preguntas de investigación, o bien, provee una dirección





a seguir dentro del tema de nuestro estudio (Dankhe, 1986). La literatura revisada puede revelar:

- Que existe una teoría completamente desarrollada, con abundante evidencia empírica y que se aplica a nuestro problema de investigación.
- Que hay varias teorías que se aplican a nuestro problema de investigación.
- Que hay “piezas y trozos” de teoría con apoyo empírico mejorado limitado, que sugieren variables potencialmente importantes y que se aplican a nuestro problema de investigación.
- Que solamente existen guías aún no estudiadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de investigación (Dankhe, 1986).

En cada caso, varia la estrategia que habrá de utilizar para construir el marco teórico, sin embargo, antes de hacerlo es necesario explicar algunos términos que se han venido manejando por ejemplo, ¿qué es una teoría? y ¿cuáles son sus funciones? Hagamos pues una pausa y revisemos estos conceptos. Hemos de aclarar que mucho podría decirse acerca de una teoría (hay incluso obras completas dedicadas únicamente a hablar de este tema); sin embargo, debido a que no es el propósito principal del texto ahondar en este tema, sólo se tratarán algunos aspectos de él.

Acepciones del término teoría

El término “teoría” ha sido utilizado de diferentes formas para indicar varias cuestiones distintas. Al revisar la literatura al respecto, uno se encuentra con definiciones contradictorias o ambiguas; además conceptos, como: Teoría, orientación teórica, marco teórico de referencia, esquema teórico o modelo se usan ocasionalmente como sinónimos y otras veces con leves matices diferenciales (Sjoberg y Nett, 1980. p. 40).

En ocasiones, con ese término se indica una serie de ideas que una persona tiene respecto de algo (“yo tengo mi propia teoría sobre cómo producir más”).

Otra concepción ha sido considerar las teorías como conjuntos de ideas no comprobables e incomprensibles, que están en las mentes de los profesores y los científicos y que tienen muy poca relación con la “realidad” (Black y Champion, 1976).





Muy frecuentemente, las teorías son vistas como algo totalmente desvinculado de la vida cotidiana. Hay incluso quienes piensan que debido a que no tratan “problemas relevantes” de la vida diaria (por ejemplo, como conseguir trabajo o hacerse rico, conquistar a una muchacha, ganar dinero en un casino, tener una vida matrimonial feliz, o superar una tragedia), no son de ninguna utilidad (Black y Champion, 1976). De acuerdo con este punto de vista, sólo cuando las teorías pueden mostrarnos cómo vivir mejor se deben seriamente tomarse en cuenta.

También, hay quienes creen que la teoría representa simples ideas para las cuales no se han ideado procedimientos empíricos relevantes para medirlas. Esta concepción confiere a la teoría cierta cualidad mística (Black y Champion, 1976). Desde esta perspectiva, la información obtenida de la realidad sobre una proposición teórica sirve únicamente para ser refutada porque no captura toda la “esencia” o el “corazón” u otra cualidad no mensurable del fenómeno que se investiga (Black y Champion, 1976). Una vez que un fenómeno es mensurable u observable, deja de ser importante desde el punto de vista teórico. Para los que están de acuerdo con este enfoque, aparentemente *lo teórico es lo que no se puede medir, que escapa al escrutinio empírico*. En consecuencia, no importa cuánta investigación se lleva a cabo, ésta resulta “teóricamente irrelevante” o, al menos, de trascendencia secundaria. Estas interpretaciones, a nuestro juicio erróneo, han provocado controversias y han conducido a la investigación por diferentes caminos.

Otro uso del término es el de la teoría como el pensamiento de algún autor, se identifica la teoría con los textos de autores clásicos de las ciencias del comportamiento como Carlos Marx, Max Weber, Emile Durkheim, Burhus Frederic Skinner, Wilbur Schramm, Sigmund Freud. Pero esto significaría igualar el concepto “teoría” con la “historia de las ideas” (Sjoberg y Nett, 1980). Como parte de esta noción de teoría, algunos utilizan el término como sinónimo de “escuela de pensamiento”.

Hay quienes conciben la teoría como esquema conceptual (Ferman y Levin, 1979). En este sentido la teoría se considera un conjunto de conceptos relacionados que representan la naturaleza de una realidad.

La definición científica

Finalmente, otros investigadores conceptúan la teoría como explicación final. En esta acepción, *la teoría consiste en un conjunto de proposiciones interrelacionadas,*





capaces de explicar porqué y como ocurre un fenómeno. En palabras de Kelinger (1975, p. 9) “Una teoría es un conjunto de constructos (conceptos), definiciones y proposiciones relacionadas entre si, que presentan un grupo de vista sistemático de fenómenos especificando relaciones entre variables, con el objeto de explicar y predecir los fenómenos”.

El significado de teoría que se adoptará en este texto es este último, el cual se encuentra presente, en mayor o menor grado, en diversos autores además de Kerlinger. Por ejemplo:

“Una teoría es un conjunto de proposiciones relacionadas sistemáticamente que especifican relaciones causales entre variables.” (Black y Champion, 1976, p. 56)

“Las teorías no solo consisten en esquemas o tipología conceptuales, sino que contienen proposiciones semejantes a leyes que interrelacionan dos o más conceptos o variables al mismo tiempo, más aún, estas proposiciones deben estar interrelacionadas entre si” (Blalock, 1984, p, 12)

“Una teoría es un conjunto de proposiciones interrelacionadas lógicamente en la forma de afirmaciones (aserciones) empíricas acerca de las propiedades de clases infinitas de eventos o cosas.” (Gibbs, 1976, p. 5.)

Un último comentario sobre las teorías como consumación de la explicación es que pueden acompañarse de esquemas, diagramas o modelos gráficos (incluso muchos autores los usan porque resulta conveniente para fines didácticos y para ilustrar los conceptos teóricos más importantes). El hecho de que un esquema conceptual no especifique varios aspectos de la teoría a la que hace referencia y que no sea una explicación completa del fenómeno, no significa que carezca utilidad. Simplemente se menciona que es un significado que se ha dado al término “teoría”. Muchos esquemas conceptuales vienen acompañados de explicaciones adicionales que nos ayudan a comprender un fenómeno; tal es el caso de la teoría del aprendizaje social y la agresión (v. gr., Bandura, 1977 y 1978).

FUNCIONES DE LA TEORÍA

Cuando algunos leen la palabra teoría en el temario de una materia que van a cursar, se preguntan si será o no útil tratar con teorías y se cuestionan: ¿para qué ver las teorías si no se encuentran vinculadas con la realidad? Aunque cada vez





son menos los que dudan de la utilidad de una buena teoría, algunos todavía no están seguros de que compenetrarse con las teorías es algo productivo y fructífero, porque generalmente no han analizado con profundidad la utilidad de una teoría, ni han vivido la experiencia de aplicarla a una realidad. En ocasiones, lo único que ocurre es que no se sabe cómo aplicar una teoría al mundo real; es decir, no es que la teoría no pueda aplicarse, sino que somos nosotros quienes no encontramos la manera de hacerlo.

Otras veces, dudar de la utilidad de una teoría se debe a una concepción errónea de ella. Sígase este razonamiento: la teoría es el fin último de la investigación científica, que trata con hechos reales. Si la investigación científica está interesada en la realidad, entonces ¿por qué persigue como propósito final algo que no guarda relación con la realidad (la teoría)? Porque la teoría constituye una descripción y una explicación de la realidad.

Son funciones entonces:

1. La función más importante de una teoría es explicar: decir por qué, cómo y cuándo ocurre un fenómeno. Por ejemplo, una teoría de la personalidad autoritaria debe explicarnos, entre otras cosas en qué consiste este tipo de personalidad, cómo surge y por qué una persona autoritaria se comporta de cierta manera ante determinadas situaciones.

Otro ejemplo, la teoría de la absorción radicular de nutrientes por las plantas, la cual explica como las plantas toman los nutrientes del suelo, el tipo de nutrientes con mayor ingreso y por que en determinado momento se dan procesos de sinergismo y antagonismo en la absorción de nutrientes. Claro está que existen diferentes teorías tratando de explicar este fenómeno.

2. Una segunda función es sistematizar o dar orden al conocimiento sobre un fenómeno o realidad, conocimiento que en muchas ocasiones es disperso y no se encuentra organizado.

Por ejemplo: la sistematización del proceso de rumia y la fermentación en el rumen de animales poligástricos, lo cual contempla desde la toma del alimento de origen fibroso, hasta la degradación y absorción de nutrientes de dicho alimento en el tracto digestivo de dichos animales.





3. Otra función, muy asociada con la de explicar, es la de predicción. Es decir, hacer inferencias a futuro sobre cómo se va a manifestar u ocurrir un fenómeno dadas ciertas condiciones. Por ejemplo, una teoría adecuada de la toma de decisiones de los votantes deberá conocer cuáles son los factores que afectan el voto y, contando con información válida y confiable respecto de dichos factores en relación con un contexto determinado de votación, podrá predecir qué candidato habrá de triunfar en tal votación. En este sentido, la teoría proporciona conocimiento de los elementos que están relacionados con el fenómeno sobre el cual se habrá de realizar la predicción. Frecuentemente, para la explicación y predicción de cualquier fenómeno o hecho de la realidad, se requiere la concurrencia de varias teorías, una para cada aspecto del hecho (Yurén Camarena, 1980). Hay fenómenos que, por su complejidad, para poder predecirse requieren varias teorías.

UTILIDAD DE LA TEORÍA

Se ha comentado que una teoría es útil porque describe, explica y predice el fenómeno o hecho al que se refiere, además de que organiza el conocimiento al respecto y orienta la investigación que se lleve a cabo sobre el fenómeno. Alguien podría preguntar: ¿hay teorías “malas o inadecuadas”? La respuesta es un “no” contundente. Si se trata de una teoría es porque explica verdaderamente cómo y porqué ocurre o se manifiesta un fenómeno. Si no logra hacerlo, no es una teoría. Podríamos llamarla creencia, conjunto de suposiciones, ocurrencia, especulación, pretoría ó de cualquier otro modo, pero nunca teoría.

Por ello algunas personas ven poca utilidad en las teorías debido a que leen una supuesta “teoría” y ésta no es capaz de describir, explicar y predecir determinada realidad (cuando se aplica no funciona). Pero no es que las teorías no sean útiles, sino que esa pseudo teoría es lo que resulta inútil. Ahora bien, no hay que confundir inutilidad con inoperancia en un contexto específico. Hay teoría que funciona muy bien en determinado contexto pero no en otro, lo cuál no las hace inútiles, sino inoperantes dentro de cierto contexto.

Todas las teorías aportan conocimientos y en ocasiones ven los fenómenos que estudian desde ángulos diferentes (Littejohn, 1983), pero algunas se encuentran más desarrolladas que otras y cumplen mejor con sus funciones. Para decidir el valor de una teoría se cuenta con varios criterios.





Los criterios más comunes para evaluar una teoría, son:

1. Capacidad de descripción, explicación y predicción
2. Consistencia lógica
3. Perspectivas
4. Fructificación (heurística)
5. Parsimonia

1. Capacidad de descripción, explicación y predicción

Una teoría debe de ser capaz de describir y explicar el fenómeno o fenómenos a que hace referencia. Describir implica varias cuestiones: Definir al fenómeno, sus características y componentes, así como definir las condiciones en que se presenta y las distintas maneras en que puede manifestarse.

Explicar tiene dos significados importantes (Fernan y Levin, 1979). En primer término, significa incrementar el entendimiento de las causas del fenómeno.

En segundo término, se refiere “a la prueba empírica” de las proposiciones de las teorías. Si éstas se encuentran apoyadas por los resultados, “la teoría subyacente debe supuestamente explicar parte de los datos” (Fernan, Levin, 1979, p. 33).

Cuanta más evidencia empírica apoye a la teoría, mejor podrá describirse, explicar y predecir el fenómeno o fenómenos estudiados por ella.

2. Consistencia lógica

Una teoría debe de ser lógicamente consistente. Es decir, las proposiciones que la integran deberán estar interrelacionadas (no puede contener proposiciones sobre fenómenos que no están relacionados entre si). Ser mutuamente excluyentes (no puede haber repetición o duplicación), ni caer en contradicciones internas o incoherencias (Black y Champion, 1976).

Por ejemplo en el caso de la productividad del cultivo de maíz en Tisma, sería contraproducente, estar analizando esta problemática e incluir aspectos de las diferentes formas de consumo de dicho cultivo, dado que se está buscando solución a cuanto producir y no cualquier otro tema que incluya al maíz pero no desde la óptica productiva.





3. Perspectiva

Se refiere al nivel de generalidad (Ferman y Levin, 1979). Una teoría posee más perspectivas, cuanto mayor cantidad de fenómenos explique y mayor número de aplicaciones admita. Como mencionan Ferman y Levin (1979, p. 33). “el investigador que usa una teoría abstracta obtiene más resultados y puede explicar un número mayor de fenómenos”.

Por ejemplo en el caso del bajo rendimiento de la productividad del maíz en Tisma, cuanto mayor número de variables se tomen, al igual que cuanto mayor número de aspectos se investiguen mayores serán las soluciones a este problema, al igual que su aplicabilidad.

4. Fructificación (heurística)

Es “la capacidad que tiene una teoría de generar nuevas interrogantes y descubrimientos” (Ferman y Levin, 1979, p. 34). Las teorías que originan, en mayor medida, la búsqueda de nuevos conocimientos son las que permiten que una ciencia avance.

La investigación es dinámica, eso quiere decir, que el resultado de una investigación que hoy se traduce en teoría, puede que mañana sea inoperante, y se hace necesario buscar otros aspectos que permitan solucionar los problemas.

Por ejemplo el uso de fertilizantes ayuda a incrementar la producción de los cultivos, pero no se sabe como estos afectaran la composición química de los suelos, para lo cual se hace necesario la realización de estudios transversales y longitudinales que den respuesta a este fenómeno.

5. Parsimonia

Una teoría parsimoniosa es una teoría simple, sencilla. Éste no es un requisito, sino una cualidad deseable de una teoría, indudablemente las teorías que pueden explicar uno o varios fenómenos en unas cuantas proposiciones sin omitir ningún aspecto son más útiles que las que necesitan un gran número de proposiciones para ello. Desde luego la sencillez no significa superficialidad.





Estrategias a seguir para construir el marco teórico. ¿Se adopta una teoría o se desarrolla una perspectiva?

Después de analizar ampliamente el tema de las teorías, es momento de volver al de la construcción del marco teórico. Como se mencionó antes, la estrategia para construir el marco de referencia depende de lo que nos revele la revisión de la literatura. Veamos qué se puede hacer en cada caso.

Existencia de una teoría completamente desarrollada

Cuando hay una teoría capaz de describir, explicar y predecir el fenómeno de manera lógica y consistente, y cuando reúne los demás criterios de evaluación antes mencionados, la mejor estrategia para construir el marco teórico es tomar esa teoría como la estructura misma del marco teórico. Ahora bien, si se descubre una teoría que explica muy bien el problema de investigación que nos interesa, se debe tener cuidado de no investigar algo ya estudiado muy a fondo. Imaginemos que alguien pretende realizar una investigación para someter a prueba la siguiente hipótesis referente al sistema solar: “las fuerzas centrípetas tienden a los centros de cada planeta” (Newton, 1983, p. 61). Sería ridículo, porque es una hipótesis generada hace 300 años, comprobada de modo exhaustivo y a pasado a formar parte del saber común.

Cuando encontramos una teoría sólida que explica el fenómeno o fenómenos de interés, debemos darle un nuevo enfoque a nuestro estudio: a partir de lo que ya está comprobado, plantear otras interrogantes de investigación, obviamente aquellas que no ha podido resolver la teoría. También puede haber una buena teoría, pero aún no comprobada o aplicada a todo contexto. De ser así, puede ser de interés someterla a prueba empírica en otras condiciones. Por ejemplo, una teoría de las causas de la alta productividad de algunas especies forrajeras sometida a prueba empírica en Brasil y que deseamos poner a prueba en Centroamérica.

En este primer caso (teoría desarrollada), nuestro marco teórico consistirá en explicar la teoría, ya sea proposición por proposición o en forma cronológica, desarrollando la evolución de la teoría).





6. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Una vez realizada la revisión de la literatura, en la que se sustenta que la investigación vale la pena y se debe realizar, el siguiente paso consiste en elegir el tipo de estudio que se efectuará. Los autores clasifican los tipos de investigación en tres:

1. *Exploratorios*
2. *Descriptivos y*
3. *Explicativos*

Para evitar algunas confusiones se adoptará la clasificación de Dankhe (1986), quien los divide en exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

En la práctica, cualquier estudio puede incluir elementos de más de una de estas cuatro clases de investigación.

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y ordinariamente anteceden a los otros tres tipos. Los estudios descriptivos por lo general fundamentan las investigaciones correlacionales. Las investigaciones que se están realizando en un campo de conocimiento específico pueden incluir los tipos de estudio en las distintas etapas de su desarrollo. Una investigación puede iniciarse como explicativa, después de ser descriptiva y correlacional y terminar como explicativa. ¿De qué depende que nuestro estudio se inicie como exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo? La respuesta no es sencilla, pero diremos que básicamente depende de dos factores: el estado del conocimiento en el tema de investigación, mostrado por la revisión de la literatura y enfoque que se pretenda dar al estudio.

ESTUDIOS EXPLORATORIOS

Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio.





Estos estudios le servirán para ver cómo han abordado la situación de investigación y le sugerirán preguntas que puede hacer. Su investigación será exploratoria, al menos en sus inicios.

Los estudios exploratorios son como realizar un viaje a un lugar que no conocemos, del cual no hemos visto ningún documental ni leído algún libro, sino alguien nos ha hecho un breve comentario sobre el lugar. Lo primero que hacemos es explorar: preguntar sobre que hacer y a dónde ir. En el caso de la investigación científica, la inadecuada revisión de la literatura tiene consecuencias más negativas que la frustración de gastar en algo que finalmente nos desagradó.

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables.

Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en si mismos, “por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el ‘tono’ de investigaciones posteriores más rigurosas”. Se caracterizan por ser más flexibles en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos, y son más amplios y dispersos que estos otros dos tipos. Asimismo, implican un mayor “riesgo” y requieren gran paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador.

Los estudios de diagnóstico, sobre determinadas actividades, o bien el trazado de las famosas líneas base se constituyen como estudios exploratorios, que indican cómo y en que magnitud se están desarrollando diferentes actividades en un zona, municipio o comunidad dada, sea esta en el plano socioeconómico, productivos, de conservación y uso de los recursos naturales.

ESTUDIOS DESCRIPTIVOS

Con mucha frecuencia, el propósito del investigador es describir situaciones y eventos. Esto es, decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas,





grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga.

Los estudios descriptivos miden conceptos

Los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren. Pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas.

Así como los estudios exploratorios se interesan fundamentalmente en descubrir, los descriptivos se centran en medir con la mayor precisión posible. En esta clase de estudios el investigador debe de ser capaz de definir que se va medir y como lograr precisión en esta medición. Así mismo, debe de ser capaz de especificar quiénes deben estar incluidos en la medición. La investigación descriptiva, en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder. La descripción puede ser más o menos profunda, pero en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito.

Los estudios descriptivos pueden ofrecer la posibilidad de predicciones aunque sean rudimentarias.

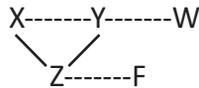
ESTUDIOS CORRELACIONALES

Los estudios correlacionales pretenden responder a preguntas de investigación: cómo estas: ¿Los campesinos que adoptan más rápidamente una innovación poseen mayor inteligencia que los campesinos que la adoptan después? Es decir, este tipo de estudios tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables lo que podría representarse como $X-----Y$; pero frecuentemente se ubican en el estudio relaciones entre tres variables, lo cuál se podría representar así:





y otras veces se incluyen relaciones múltiples:



En este último caso se plantean, cinco correlaciones.

Los estudios correlacionales miden las dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas, en los mismos sujetos y después se analiza la correlación.

La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber como se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor, que tienen en la variable o variables relacionadas.

La correlación puede ser positiva o negativa. Si es positiva, significa que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar altos valores en la otra variable. Si es negativa, significa que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar bajos valores en la otra variable. Si no hay correlación entre las variables, ello nos indica que estas varían sin seguir un patrón sistemático entre sí: habrá sujetos que tengan altos valores en una de las dos variables y bajos en la otra, sujetos con valores bajos en una variable y bajos en la otra, y sujetos con valores medios en las dos variables.

Los estudios correlacionales se distinguen de los descriptivos principalmente en que, mientras éstos se centran en medir con precisión las variables individuales (varias de las cuáles se pueden medir con independencia en una sola investigación), los estudios correlacionales evalúan el grado de relación entre dos variables. La investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo aunque parcial. Saber que dos conceptos o variables están relacionadas aporta cierta información explicativa.

Puede darse el caso de que dos variables estén aparentemente relacionadas, pero que en realidad no lo estén. Esto se conoce en el ámbito de la investigación como correlación espuria.





ESTUDIOS EXPLICATIVOS

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar porque ocurre un fenómeno y en que condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas.

Grado de estructuración de los estudios explicativos:

Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios y de hecho implican los propósitos de ellas (exploración, descripción y correlación), además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia.

Algunas veces una investigación puede caracterizarse como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa, pero no situarse únicamente como tal. Esto es, aunque un estudio sea esencialmente exploratorio contendrá elementos descriptivos, o bien un estudio correlacional incluirá elementos descriptivos, y lo mismo ocurre con cada una de las clases de estudio.

Los factores que influyen en que una investigación se inicie como exploratoria, correlacional o explicativa: el conocimiento actual del tema de investigación que nos revele la visión de la literatura y el enfoque que el investigador pretenda dar a su estudio.

En primer término, la literatura puede revelar que no hay antecedentes sobre el tema en cuestión o que no son aplicables al contexto en el cual habrá de desarrollarse es estudio, entonces la investigación deberá iniciarse como exploratoria.

En Segundo término, la literatura nos puede revelar que hay “piezas y trozos” de teoría con apoyo empírico moderado, esto es, estudios descriptivos que han detectado y definido ciertas variables. En casos nuestra investigación puede iniciarse como descriptiva, pues hay detectadas ciertas variables en las cuales se puede fundamentar el estudio. Asimismo, se pueden adicionar variables a medir.





En tercer término, la literatura nos puede revelar la existencia de una o varias relaciones entre conceptos o variables. En estas situaciones la investigación se realizará como correlacional.

En cuarto término, la literatura nos puede revelar que existe una o varias teorías que se aplican a nuestro problema de investigación, en estos casos el estudio se puede iniciar como explicativo.

El enfoque que el investigador le dé a su estudio determina cómo se iniciará éste. Si piensa en realizar un estudio sobre un tema ya estudiado previamente pero dándole un enfoque diferente, el estudio puede iniciarse como exploratorio.

Los cuatro tipos de investigación son igualmente válidos e importantes. Todos han contribuido al avance de las diferentes ciencias. Cada uno tiene sus objetivos y razón de ser. En este sentido, un estudiante no debe preocuparse si su estudio va a ser o iniciarse como exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo; debe preocuparse por hacerlo bien y contribuir al conocimiento de un fenómeno. La investigación depende de cómo se plantee el problema de investigación. La investigación debe de hacerse “a la medida” del problema que se formule, es decir: no decimos a priori voy a llevar a cabo un estudio exploratorio o descriptivo”, sino que primero planteamos el problema y revisamos la literatura y, después analizamos si la investigación va a ser de una u otra clase.

7. HIPÓTESIS

Planteado el problema de investigación, revisado la literatura y contextualizado dicho problema mediante la construcción del marco teórico. También hemos visto que nuestro estudio puede iniciarse como exploratorio, descriptivo, correlacional, o explicativo, y que como investigadores decidimos hasta dónde queremos y podemos llegar. El siguiente paso consiste en establecer guías precisas del problema de investigación o fenómenos que estamos estudiando. Estas guías son las hipótesis. En una investigación podemos tener una, dos o varias hipótesis.

Las hipótesis indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formuladas a manera de proposiciones. De hecho, en nuestra vida cotidiana constantemente elaboramos hipótesis acerca de muchas cosas y luego indagamos su veracidad.





Esta hipótesis es una explicación tentativa y está formulada como proposición. Después investigamos si la hipótesis es aceptada ó rechazada.

Las hipótesis no necesariamente son verdaderas; pueden o no serlo, pueden o no comprobarse con hechos. Son explicaciones tentativas, no los hechos en sí. Al formular, el investigador no puede asegurar que vayan a comprobarse.

Una hipótesis es diferente de una afirmación de hecho.

Dentro de la investigación científica, las hipótesis 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 dos o más variables, pero en cualquier caso son sólo proposiciones sujetas a comprobación empírica, a verificación en la realidad.

¿Qué son las variables?

Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse. Ejemplos de variables son el sexo.

La variable se aplica a un grupo de personas u objetos, los cuales pueden adquirir diversos valores respecto a la variable.

Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando pueden ser relacionadas con otras (formar parte de una hipótesis o una teoría). En este caso se les suele denominar “constructos o construcciones hipotéticas”.

¿Cómo se relacionan las hipótesis, las preguntas y los Objetivos de Investigación?

Las hipótesis proponen tentativamente las respuestas a las preguntas de investigación, la relación entre ambas es directa e íntima. Las hipótesis sustituyen a los objetivos y preguntas de investigación para guiar el estudio.





Las hipótesis comúnmente surgen de los objetivos y preguntas de investigación, una vez que éstas han sido reevaluadas a raíz de la revisión de la literatura.

¿De donde surgen las hipótesis?

Es natural que las hipótesis surjan del planteamiento del problema que, como recordamos, se vuelve a evaluar y si es necesario se replantea después de revisar la literatura. Es decir, provienen de la revisión misma de la literatura, y pueden surgir de un postulado de una teoría, del análisis de ésta, de generalizaciones empíricas pertinentes a nuestro problema de investigación y de estudios revisados o antecedentes consultadas.

Existe pues, una relación muy estrecha entre el planteamiento del problema, la revista de la literatura y las hipótesis. La revisión inicial de la literatura hecha para familiarizarnos con el problema de estudio nos lleva a plantearlo, después revisamos la literatura y afinamos o precisamos el pensamiento, del cual derivamos las hipótesis. Al formular las hipótesis volvemos a evaluar nuestro planteamiento del problema.

Recordemos que los objetivos y preguntas de investigación pueden reafirmarse o mejorarse durante el desarrollo del estudio. Asimismo, durante el proceso se nos pueden ocurrir otras hipótesis que no estaban contempladas en el planteamiento original, producto de nuevas reflexiones, ideas o experiencias; discusiones con profesores, colegas o expertos en el área; e, incluso, “de analogías, mediante el descubrimiento de semejanzas entre la información referida a otros contextos y la que se posee para la realidad del objeto de estudio” Sellitz *et al.* (1965, pp. 54-55), al hablar de las fuentes de donde de donde surgen las hipótesis escriben:

“Las fuentes de hipótesis de un estudio tienen mucho que ver a la hora de determinar la naturaleza de la contribución de la investigación en el cuerpo general de conocimientos. Una hipótesis que simplemente emana de la intuición o de una sospecha puede hacer finalmente una importante contribución a la ciencia. Sin embargo, si solamente ha sido comprobada en un estudio, existen dos limitaciones con respecto a su utilidad. Primero no hay seguridad de que las relaciones entre dos variables halladas en un determinado estudio serán encontradas en otros estudios. En segundo lugar, una hipótesis basada simplemente en una sospecha no es propicia a no ser relacionada con otro conocimiento o teoría. Así pues, los hallazgos de un estudio basados en tales hipótesis no tienen una clara conexión con





el amplio cuerpo de conocimientos de la ciencia social. Pueden suscitar cuestiones interesantes, pueden estimular posteriores investigaciones, e incluso pueden ser integradas más tarde en una teoría explicatoria. Pero, a menos que tales avances tengan lugar, tienen muchas probabilidades de quedar como trozos aislados de información.”

Las hipótesis pueden surgir aunque no exista un cuerpo teórico abundante

Las hipótesis surgidas de teorías con evidencia empírica superan las dos limitaciones que señalan Sellitz y sus colegas, así como en la afirmación de que una hipótesis que nace de los hallazgos de investigaciones anteriores vence la primera de esas limitaciones. Pero es necesario recalcar que hipótesis útiles y fructíferas también pueden originarse en planteamientos del problema cuidadosamente revisados, aunque el cuerpo teórico que los sustente no sea abundante. A veces la experiencia y la observación constante pueden ofrecer potencial para el establecimiento de hipótesis importantes, lo mismo puede decirse de la intuición. Cuanto menor apoyo empírico previo tenga una hipótesis, mayor cuidado deberá tener en su elaboración y evaluación, porque tampoco podemos formular hipótesis de manera superficial.

Lo que si constituye una grave falla en la investigación es formular hipótesis sin haber revisado cuidadosamente la literatura, ya que podemos cometer errores tales como “hipotetizar” algo sumamente comprobado o “hipotetizar” algo que ha sido contundentemente rechazado.

¿Qué características debe tener una hipótesis?

Para que una hipótesis sea digna de tomarse en cuenta para la investigación científica, debe reunir ciertos requisitos:

1. Las hipótesis *deben referirse a una situación (social) real*. Las hipótesis sólo pueden someterse a prueba en un universo y contexto bien definidos.

Es muy frecuente que, cuando nuestras hipótesis provienen de una teoría o una generalización empírica (afirmación comprobada varias veces en la realidad), sean manifestaciones contextualizadas o casos concretos de hipótesis generales abstractas.





2. *Los términos (variables) de la hipótesis deben ser comprensibles, precisos y lo más concretos posible. Términos vagos o confusos no tienen cabida en una hipótesis.*
3. *La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe de ser clara y verosímil (lógica). Debe de quedar claro como se están relacionando las variables y esta relación no puede ser ilógica.*
4. *Los términos de la hipótesis y la relación planteada entre ellos, deben de ser observables y medibles, o sea tener referentes en la realidad. Las hipótesis científicas, al igual que los objetivos y preguntas de investigación, no incluyen aspectos morales ni cuestiones que no podemos medir en la realidad.*
5. *Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas. Este requisito esta estrechamente relacionado con el anterior y se refiere a que al formular una hipótesis, tenemos que analizar si existen técnicas o herramientas de la investigación, para poder verificarla, si es posible desarrollarlas y si se encuentran a nuestro alcance.*

TIPOS DE HIPÓTESIS

Existen diversas formas de clasificar las hipótesis, pero en este apartado nos vamos a concentrar en la siguiente clasificación: **1) hipótesis de investigación, 2) hipótesis nulas, 3) hipótesis alternativas, 4) hipótesis estadísticas.**

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Estas podrían definirse como “proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables y que cumplen con los cinco requisitos mencionados“. Se les suele simbolizar como H_i o $H_1, H_2, H_3,$ etc. (si son varias) y también se les denomina hipótesis de trabajo.

Hipótesis descriptivas del valor de las variables que se va a observar en un contexto o en la manifestación de otra variable

Las hipótesis de este tipo se utilizan a veces en estudios descriptivos. Pero cabe comentar que no en todas las investigaciones descriptivas se formulan hipótesis o que éstas son afirmaciones más generales.





Hipótesis correlacionales. Especifican las relaciones entre dos o más variables. Corresponden a los estudios correlacionales y pueden establecer la asociación entre dos variables; sin embargo las hipótesis correlacionales no sólo pueden establecer que dos o más variables se encuentran asociadas, sino cómo están asociadas. Alcanzan el nivel predictivo y parcialmente explicativo.

Es diferente hipotetizar que dos o más variables están relacionadas, a hipotetizar cómo son estas relaciones. Se le conoce como “correlación variada”, y cuando se correlacionan varias, se le llama “correlación múltiple”.

Es necesario agregar que, en una hipótesis de correlación, el orden en que coloquemos las variables no es importante (ninguna variable antecede a la otra; no hay relación de causalidad). Es lo mismo indicar “a mayor X, mayor Y”, que “a mayor Y, mayor X”, o “a mayor X, menor Y” que “a menor Y, mayor X”

Pero en la correlación no hablamos de variables independiente y dependiente (cuando solo hay correlación estos términos carecen de sentido).

Los estudiantes que comienzan en sus cursos de investigación suelen indicar en toda hipótesis cuál es la variables independiente y cuál la dependiente. Ello es un error. Únicamente en hipótesis causales se puede hacer esto.

Cuando se pretende en la investigación correlacionar varias variables se tengan diversas hipótesis, y cada una de ellas relacione un par de variables.

Hipótesis de la diferencia entre grupos

Estas hipótesis se formulan en investigaciones cuyo fin es comparar grupos.

Cuando el investigador no tiene bases para presuponer a favor de que grupo sea la diferencia, formula una hipótesis simple de diferencia de grupos. Y cuando si tiene bases establece una hipótesis direccional de diferencia de grupos.

Esta clase de hipótesis puede abarcar dos, tres o más grupos.

Algunos investigadores consideran las hipótesis de diferencias de grupos como un tipo de hipótesis correlacionales, porque en última instancia relacionan dos o más variables.





Las hipótesis de diferencias de grupos pueden formar parte de estudios correlacionales, si únicamente establecen que hay diferencias entre los grupos aunque establezcan a favor de que grupo ésta. Ahora bien, si además de establecer tales diferencias explican el porqué de las diferencias, entonces son hipótesis de estudios explicativos. Asimismo, puede darse el caso de una investigación que se inicie como correlacional y termine como explicativa. En resumen los estudios correlacionales se caracterizan por tener hipótesis correlacionales, hipótesis de diferencias de grupos o ambos tipos.

Hipótesis que establecen relaciones de causalidad

Este tipo de hipótesis no solamente afirma las relaciones entre dos o más variables y cómo se dan dichas relaciones, sino que además proponen un “sentido de entendimiento” de ellas. Este sentido puede ser más o menos completo, dependiendo del número de variables que se incluyan, pero todas estas hipótesis establecen relaciones de causa – efecto.

Las hipótesis correlacionales pueden simbolizarse como “X-----Y”, las hipótesis causales pueden simbolizarse como:

Influye en o causa

“X-----Y”
(Una variable) (Otra variable)

Correlación y causalidad son conceptos asociados pero distintos. Dos variables pueden estar correlacionadas sin que ello necesariamente implique que una será causa de la otra. No todas las correlaciones tienen sentido y no siempre que se encuentra una correlación puede inferirse causalidad.

Para poder establecer causalidad antes debe de haberse demostrado correlación, pero además la causa debe de ocurrir antes que el efecto. Así, mismo los cambios de la causa deben provocar cambios en el efecto.

Al hablar de hipótesis, a las supuestas causas se les conoce como “variables independientes” y a los efectos como “variables dependientes”. Solamente se puede hablar de variables independientes y dependientes cuando se formulan hipótesis causales o hipótesis de la diferencia de grupos, siempre y cuando en estas últimas se explique cuál es la causa de la diferencia hipotetizada.





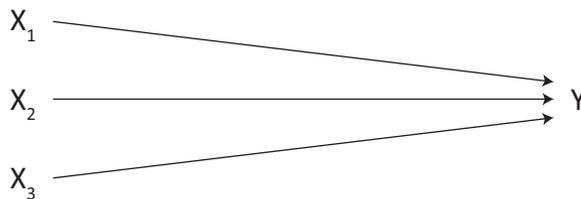
Tipos de hipótesis causales:

Hipótesis causales *bivariada*. En estas hipótesis se plantea una relación entre una variable independiente y una variable dependiente.

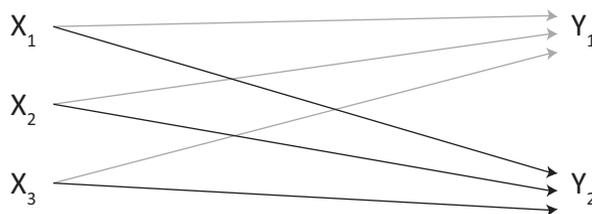
Hipótesis causales *multivariadas*. Plantea una relación entre varias variables independientes y una dependiente, o una independiente y varias dependientes, o varias variables independientes y varias dependientes:

Las hipótesis *multivariadas* pueden plantear otro tipo de relaciones causales, en donde ciertas variables intervienen modificando la relación (hipótesis con presencia de variables intervinientes).

Simbolizada como:



Simbolizada como:



HIPÓTESIS NULAS

Las hipótesis nulas son, en cierto modo, el reverso de las hipótesis de investigación. También constituyen proposiciones acerca de la relación entre variables sólo que sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación.

Debido a que este tipo de hipótesis resulta la contrapartida de la hipótesis de investigación, hay prácticamente tantas clases de hipótesis nulas como de





investigación. Es decir, la clasificación de hipótesis nulas es similar a la tipología de la hipótesis de investigación: hipótesis nulas descriptivas de una variable que se va a observar en un contexto, hipótesis que niegan o contradicen la relación entre dos o más variables, hipótesis que niegan la relación de causalidad entre dos ó más variables (en todas sus formas). Las hipótesis nulas se simbolizan así: H_0 .

HIPÓTESIS ALTERNATIVAS

Como su nombre lo indica, son posibilidades “alternas” ante las hipótesis de investigación y nula: ofrecen otra descripción o explicación distintas a las que proporcionan estos tipos de hipótesis. Cada una constituye una descripción distinta a las que proporcionan las hipótesis de investigación y nula.

Las hipótesis alternativas se simbolizan como H_a y solo pueden formularse cuando efectivamente hay otras posibilidades además de las hipótesis de investigación y nula. De no ser así, no pueden existir.

Las hipótesis alternativas, como puede verse, constituyen otras hipótesis de investigación adicional a la hipótesis de investigación original.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Las hipótesis estadísticas son la transformación de las hipótesis de investigación, nulas y alternativas en símbolos estadísticos, Se pueden formular sólo cuando los datos del estudio que se van a recolectar y analizar para probar o rechazar las hipótesis son cuantitativos (números, porcentajes, promedios). Es decir, el investigador traduce su hipótesis de investigación y su hipótesis nula (y cuando se formulan hipótesis alternativas, también éstas) en términos estadísticos. Básicamente hay tres tipos de hipótesis estadística, que corresponden a clasificaciones de las hipótesis de investigación y nula: 1) de estimación, 2) de correlación y 3) de diferencias de medias. Hablemos de cada una de ellas dando ejemplos.

➤ Hipótesis Estadísticas de Estimación

Corresponden a las que, al hablar de hipótesis de investigación, fueron denominadas “hipótesis descriptivas de una variable que se va a observar en un contexto”. Sirven para evaluar la suposición de un investigador respecto al valor de alguna





característica de una muestra de individuos u objetos, y de una población. Se basa en información previa.

$H_i: X >$

$H_o: X <$

$H_a: X =$

Algunos investigadores consideran las hipótesis estadísticas de estimación como hipótesis de diferencia, pues en última instancia lo que se evalúa es la diferencia entre un valor hipotetizado no se limita a promedios; puede incluirse cualquier estadística (porcentajes, medianas, modas).

➤ Hipótesis Estadísticas de Correlación

Estas hipótesis tienen por objeto traducir en términos estadísticos una correlación entre dos o más variables. El símbolo de una correlación entre dos variables es “r” (minúscula) y entre más de dos variables “R” (mayúscula). La hipótesis “a mayor cohesión en un grupo, mayor eficacia en el logro de sus metas primarias” puede traducirse así:

$\neq 0$ (no es igual a cero, o lo que es lo mismo ambas variables están correlacionadas)

$H_o: r_{xy} = 0$ (“Las dos variables no están correlacionadas; su correlación es cero.”)

$H_i: R_{xyz} \neq 0$ (“La correlación entre las variables autonomía, variedad y motivación intrínseca no es igual a cero.”)

$H_o: R_{xyz} = 0$ “No hay correlación.”





➔ Hipótesis Estadísticas de la Diferencia de Medias u otros Valores

En estas hipótesis se compara una estadística entre dos o más grupos.

$$H_i: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

$$H_o = \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_i: \%_1 \neq \%_2 \neq \%_3$$

$$H_o: \%_1 = \%_2 = \%_3$$

En estudios que contienen análisis de datos cuantitativos, son comunes las siguientes opciones: **1)** hipótesis de investigación únicamente, **2)** hipótesis de investigación más hipótesis estadística de investigación más hipótesis estadística nula, **3)** hipótesis estadísticas de investigación y nula.

Algunos investigadores sólo enuncian una hipótesis estadística (nula o de investigación) presuponiendo que quién lea su reporte deducirá la hipótesis contraria. Incluso hay quien omite presentar en el reporte sus hipótesis, pensando que el lector les habrá de deducir fácilmente o que el usuario del estudio no está familiarizado con ellas y no le interesará revisarlas, o que no tienen sentido para él. Nuestra recomendación es que todas se tengan presentes, no solo al plantear las hipótesis, sino durante toda la investigación.

Se aconseja que anote en su reporte las hipótesis que crea conveniente incluir para que los usuarios, consumidores o lectores de la investigación comprendan mejor el propósito y alcance de ésta. “Piense en el receptor, quien va a leer su investigación”.

Cada investigación es diferente. Algunas contienen gran variedad de hipótesis porque el problema de investigación es complejo; mientras que otras contienen una o dos hipótesis. Todo depende del estudio que habrá de llevarse a cabo.

La calidad de una investigación no necesariamente está relacionada con el número de hipótesis que contenga, pero debe de tener el número de hipótesis necesarias para guiar el estudio, y ni una más ni una menos.





En una misma investigación se pueden establecer todos los tipos de hipótesis porque el problema de investigación así lo requiere.

Los estudios que inician y concluyen como descriptivos, formularán hipótesis descriptivas, los correlacionales podrán establecer hipótesis descriptivas, correlacionales y de diferencia de grupos (cuando éstas no expliquen la causa que provoca la diferencia), y las explicativas podrán incluir hipótesis descriptivas, correlacionales, de diferencia de grupo y causales. Una investigación puede abordar parte del problema descriptivamente y parte explicativamente.

Los tipos de estudio que no pueden establecer hipótesis son los exploratorios. No puede presuponerse (afirmando) algo que apenas va a explorarse.

Las hipótesis científicas son sometidas a prueba o escrutinio empírico para determinar si son apoyadas o refutadas de acuerdo con lo que el investigador observa. No se puede probar que una hipótesis sea verdadera o falsa, sino argumentar que fue apoyada o no de acuerdo con ciertos datos obtenidos en una investigación particular. Desde el punto de vista técnico, no se acepta una hipótesis a través de un estudio, sino que se aporta evidencia en su favor o en su contra. Cuantas más investigaciones apoyen una hipótesis, más credibilidad tendrá; y por supuesto es válida para el contexto (lugar, tiempo y sujetos u objetos) en el cual se comprobó. Al menos lo es probabilísticamente.

Las hipótesis se someten a prueba en la realidad aplicando un diseño de investigación, recolectando datos a través de uno o varios instrumentos de medición y analizando e interpretando dichos datos. *“Las hipótesis constituyen instrumentos muy poderosos para el avance del conocimiento, puesto que aunque sean formuladas por el hombre, pueden ser sometidas a prueba y demostrarse como probablemente correctas e incorrectas sin que interfieran los valores y las creencias del individuo.”*

FUNCIONES DE LAS HIPÓTESIS:

En primer lugar, *son las guías de una investigación*. Formularlas nos ayuda a saber lo que estamos tratando de buscar, de probar. Proporcionan orden y lógica al estudio. Son como los objetivos de un plan administrativo.





En segundo lugar, *tienen una función descriptiva y explicativa*, según sea el caso. Cada vez que una hipótesis recibe evidencia empírica en su favor o en su contra, nos dice algo acerca del fenómeno al cual está asociado o hace referencia. Si la evidencia es en su favor, la información sobre el fenómeno se incrementa; y aún si la evidencia es en su contra, descubrimos algo acerca del fenómeno que no sabíamos antes.

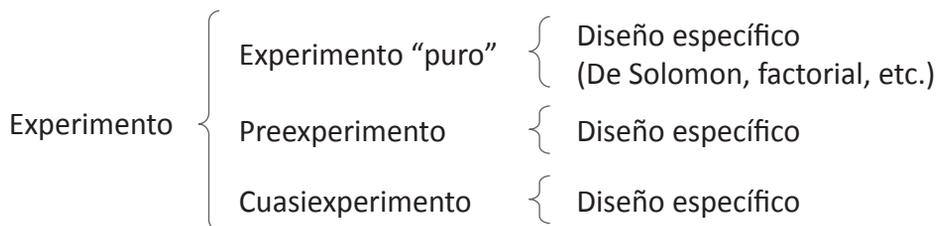
La tercera función es *probar teorías*, si se aporta evidencia a favor de una. Cuando varias hipótesis de una teoría reciben evidencia en su favor, la teoría va haciéndose más robusta.

Una cuarta función es *sugerir teorías*. Algunas hipótesis no están asociadas con teoría alguna; pero puede ocurrir que como resultado de la prueba de una hipótesis, se pueda construir una teoría o las bases para ésta.

No siempre los datos apoyan la hipótesis. Pero que los datos no aporten evidencias a favor de las hipótesis planteadas de ningún modo significa que la investigación carezca de utilidad.

Para que la hipótesis tenga utilidad, no es necesario que sean las respuestas correctas a los problemas planteados. En casi todas las investigaciones, el estudioso formula varias hipótesis y espera que una de ellas proporcione una solución satisfactoria del problema.

8. DISEÑOS EXPERIMENTALES DE INVESTIGACIÓN



DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El término “diseño” se refiere al plan o estrategia concebida para responder a las preguntas de investigación. El diseño señala al investigador lo que debe hacer para





alcanzar sus objetivos de estudio, contestar las interrogantes que sea planteado y analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular.

Diseño sería el plan o la estrategia para confirmar si es o no cierto que le resultado atractivo a una persona. En el estudio del comportamiento humano se dispone de distintas clases de diseño o estrategias para poder investigar y se debe elegir un diseño entre las alternativas existentes.

La precisión de la información obtenida puede variar en función del diseño o estrategia elegida.

Diferentes clasificaciones de los tipos de diseños. Investigación experimental e investigación no experimental. A su vez, la primera puede dividirse de acuerdo con las categorías de Cambell y Stanley (1966) en: preexperimentos, experimentos “puros” (verdaderos) y cuasiexperimentos. La investigación no experimental será subdividida en diseños transeccionales o transversales y diseños longitudinales.

“Los dos tipos de investigación (experimental y no experimental) son relevantes y necesarios, tienen un valor propio y ambos deben llevarse a cabo.” Cada uno posee sus características y la elección sobre qué clase de investigación y diseño específico hemos de seleccionar, depende de los objetivos que nos hayamos trazado, las preguntas planteadas, el tipo de estudio a realizar (exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo) y las hipótesis formuladas.

¿QUÉ ES UN EXPERIMENTO?

El término “experimento” puede tener al menos dos acepciones, uno general y otra particular. La general se refiere a “tomar una acción” y después observar las consecuencias. Este uso del término es bastante coloquial, así hablamos de “experimentar” cuando mezclamos sustancias químicas y vemos la reacción de este hecho o cuando nos cambiamos de peinado y vemos el efecto. La esencia de esta concepción de “experimento” es que quiere la **manipulación intencional de una acción** para analizar sus posibles efectos.

La acepción particular, más armónica con un sentido científico del término, se refiere a “un estudio de *investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes* (supuestas causas) para analizar las consecuencias





que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro de una situación de control para el investigador.”

Los experimentos “auténticos o puros” manipulan variables independientes para ver sus efectos sobre variables dependientes en una situación de control.

Si se toma la acepción general del término “experimento”, los preexperimentos, los experimentos “verdaderos” y los cuasiexperimentos podrían considerarse experimentos, ya que como se detallará más adelante “toman una acción” y miden sus efectos. En cambio, si se toma la segunda acepción (que se ha llamado “particular”), solo los experimentos “puros” serían “experimentos” y ambos conceptos se considerarían equiparables. En este capítulo nos centramos en los experimentos “verdaderos o puros”.

REQUISITOS DE UN EXPERIMENTO “PURO”

El primer requisito es la *manipulación intencional de una o más variables independientes*. La variable independiente es la que se considera como supuesta causa en una relación entre variables, es la condición antecedente, y al efecto provocado por dicha causa se le denomina variable dependiente (consecuente).



Un experimento se lleva a cabo para analizar si una o más variables independientes afectan a una o más variables dependientes y por que lo hacen. En un auténtico experimento, la variable independiente resulta de interés para el investigador por ser la variable que se hipotetiza, que será una las causas que producen el efecto supuesto. El investigador manipula la variable independiente y observa si la dependiente varía o no.

La variable dependiente no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella.

El nivel mínimo de manipulación es dos: presencia – ausencia de la variable independiente. Cada nivel o grado de manipulación implica un grupo en el experimento.





Implica que se expone un grupo a la presencia de la variable independiente y el otro no. Al primer grupo se le conoce como “grupo experimental” y el grupo en el cuál está ausente la variable se le denomina “grupo de control”. Pero en realidad ambos grupos participan en el experimento.

A la presencia de la variable independiente muy frecuente se le llama “*tratamiento experimental*” o “*estimulo experimental*”. Es decir el grupo experimental recibe el tratamiento o estimulo experimental o lo que es lo mismo se le expone a la variable independiente; el *grupo de control* no recibe el tratamiento o estimulo experimental.

El hecho de que a uno de los grupos no se le exponga al tratamiento experimental no significa que su participación en el experimento sea pasiva. Por el contrario realiza las mismas actividades que el grupo experimental, excepto someterse al estimulo, en algunos casos resulta muy difícil definir lo que es no exposición del estimulo.

En general en un experimento puede afirmarse lo siguiente; si en ambos grupos todo fue igual menos la exposición a la variable independiente es muy razonable pensar que las diferencias entre los grupos se deban a la presencia o ausencia de la variable independiente.

En otras ocasiones, se puede hacer variar o manipular la variable independiente en cantidades o grados. Tres niveles o cantidades de la variable independiente, lo cual puede representarse de la siguiente manera:

- X_1 (programa sumamente violento)
- X_2 (programa medianamente violento)
- X_0 (ausencia de violencia, programa prosocial)

Manipular las variables independientes en varios niveles tiene la ventaja de que no solo se puede determinar si la presencia de la variable independiente o tratamiento experimental tiene efecto, sino también si distintos niveles de la variable independiente producen diferentes efectos. Es decir si la magnitud del efecto (Y) depende de la intensidad del estimulo (X_1 , X_2 , X_3 , etc.), en el caso de existir mas de dos niveles de variación y que ambos tendrán diferencias entre sí.





Cuanto más niveles mayor información, pero el experimento se va complicando: cada nivel adicional implica un grupo más (Christensen, 1980)

Existe otra forma de manipular una variable independiente que consiste en exponer a los grupos experimentales a diferentes modalidades de ella pero sin que esto implique cantidad.

En ocasiones, la manipulación de la variable independiente conlleva una combinación de cantidades y modalidades de ésta.

Cada nivel o modalidad implica, al menos, un grupo. Si tiene tres niveles (grados) o modalidades, se tendrá tres grupos como mínimo.

Manipulación de las Variables Independientes

Al manipular una variable independiente es necesario especificar qué se va a entender por esa variable en el experimento.

En ocasiones no resulta difícil trasladar el concepto teórico (variable independiente) en operaciones prácticas de manipulación (tratamientos o estímulos experimentales). A veces es sumamente complicado representar el concepto teórico en la realidad, sobre todo con variables internas, variables que pueden tener varios significados o variables que sean difíciles de alterar. La socialización, la cohesión, la conformidad, el poder, la motivación individual y la agresión son conceptos que requieren un enorme esfuerzo por parte del investigador para ser operacionalizados.

Para definir como se va a manipular una variable es necesario:

1. Consultar experimentos antecedentes para ver si en éstos resultó exitosa la forma de manipular la variable. Resulta imprescindible analizar si la manipulación de esos experimentos se puede aplicar al contexto específico de un experimento o como pueden ser extrapoladas a nuestras condiciones experimentales.
2. Evaluar la manipulación antes de que se conduzca el experimento. ¿Qué otras maneras hay de manipular una variable? ¿Es esta la mejor? Si el concepto teórico no es trasladado adecuadamente a la realidad, lo que sucede es que finalmente se hará otro experimento distinto al que se pretende.





En muchos casos, cuando la manipulación resulta errónea y se genera experimentalmente otra variable independiente distinta a la que interesa, ni siquiera se aporta evidencia sobre el efecto de esa otra variable por que no se estaba preparado para ello. Si la manipulación es errónea puede pasar que: 1) el experimento no sirva para nada, 2) vivir en el error de creer que algo es verdadero cuando no lo es, 3) tener resultados que no interesan a nadie.

También si la presencia de la variable independiente en los grupos experimentales es débil probablemente no se encontraran efectos, pero no por que no pueda haberlos.

3. Incluir verificaciones para la manipulación.

Segundo requisito de un experimento puro

El segundo requisito es *medir e efecto que la variable independiente tiene en la variable dependiente*. La medición debe de ser válida y confiable; sino podemos asegurar que se midió adecuadamente, los resultados no servirán y el experimento será una pérdida de tiempo.

En la planeación de un experimento se debe precisar como se van a manipular las variables independientes y como medir las dependientes.

¿Cuántas variables independientes y dependientes deben incluirse en un experimento?

No hay reglas para ello, depende de cómo haya sido planteado el problema de investigación y las limitaciones que haya. Conforme se aumenta el número de variables independientes aumentan las manipulaciones que deben hacerse y el número de grupos requeridos para el experimento.

Al aumentar el número de variables dependientes, no tienen que aumentarse grupos por que esta variable no se manipulan, lo que aumenta es el tamaño de la medición. Por cuanto hay más variables que medir.





Tercer requisito de un experimento “puro”

El tercer requisito que todo experimento “verdadero” debe de cumplir es el *control o validez interna de la situación experimental*. El termino control tiene diferentes connotaciones dentro de la experimentación, sin embargo su acepción mas común es que si en el experimento se observa que una o más variables independientes hacen variar a las dependientes, la variación de estas últimas se debe a la manipulación y no a otros factores o causas; si se observa que una o mas independientes no tienen un efecto sobre las dependientes, se puede estar seguro de ello. Tener “control” significa saber qué está ocurriendo realmente con la relación entre las variables independientes y las dependientes.

Cuando hay control se puede conocer la relación causal; cuando no se logra el control no se puede conocer dicha relación. En la estrategia de investigación experimental el investigador no manipula una variable sólo para comprobar lo que ocurre con la otra, sino que al efectuar un experimento es necesario realizar una observación controlada. Dicho de una tercera manera, lograr “control” en un experimento es controlar la influencia de otras variables extrañas en la variables dependientes para que así se pueda saber si realmente si las variables independientes que interesan tienen o no efecto en las dependientes.

Fuentes de invalidación interna

Existen diversos factores o fuentes que pueden hacer que nos confundamos y ya no se sepa si la presencia de una variable independiente o tratamiento experimental surte o no un verdadero efecto. Se trata de explicaciones rivales a la explicación de que las variables independientes afectan a las dependientes. Dichas explicaciones se les conoce como fuentes de invalidación interna porque atentan contra la validez interna de un experimento; ésta se refiere a cuanta confianza tenemos a que los resultados del experimento sean posibles interpretarlos y estos sean válidos. La validez interna se relaciona calidad del experimento y se logra cuando hay control.





A continuación se mencionan y define de acuerdo con Campbell y Stanley (1966), Campbell (1975) y Babel (1979):

1. *Historia*. Son acontecimientos que ocurren durante el desarrollo del experimento, afectan a la variable dependiente y pueden confundir los resultados experimentales.
2. *Maduración*. Son procesos internos de los participantes que operan como consecuencia del tiempo y que afectan los resultados del experimento, como el cansancio, hambre, aburrición, aumento en la edad y cuestiones similares.
3. *Inestabilidad*. Poco o nula confiabilidad de las mediciones, fluctuaciones en las personas seleccionadas o componentes del experimento, o inestabilidad autónoma de mediciones repetidas aparentemente “equivalentes”.
4. *Administración de pruebas*. Se refiere al efecto que puede tener la aplicación de una prueba sobre las puntuaciones de pruebas subsecuentes.
5. *Instrumentación*. Esta fuente hace referencia a cambios en los instrumentos de medición o en los observadores participantes que pueden producir variaciones en los resultados que se obtengan.
6. *Regresión estadística*. Se refiere a un efecto provocado por una tendencia que los sujetos seleccionados sobre la base de puntuaciones extremas, muestran a regresar en pruebas posteriores, a un promedio en la variable en la que fueron seleccionados.

La regresión estadística representa el hecho de que puntuaciones extremas en una distribución particular tenderán a desplazarse (esto es regresar) hacia el promedio de la distribución en función de mediciones repetidas.

7. *Selección*. Puede presentarse al elegir los sujetos para los grupos del experimento, de tal manera que los grupos no sean equiparables. Es decir si no se escogen los sujetos de los grupos asegurándose su equivalencia, la selección puede resultar tendenciosa.
8. *Mortalidad experimental*. Se refiere a diferencias en la pérdida de participantes entre los grupos que se comparan. Si en un grupo se pierde un 25% de los





participantes y en otro grupo sólo el 2% los resultados pueden verse influidos por ello, además del tratamiento experimental.

9. *Interacción entre selección y maduración.* Se trata de un efecto de maduración que no es igual en los grupos del experimento, debida a algún factor de selección.

TIPOLOGÍA SOBRE LOS DISEÑOS EXPERIMENTALES GENERALES

Los diseños experimentales más comunes citados en la literatura sobre experimentación los dividen en tres clases: a) preexperimentos, b) experimentos verdaderos y c) cuasiexperimentos.

Alguna de la simbología utilizada en diseño experimental es la siguiente:

R = asignación al azar o aleatorización (randomización); G = grupo de sujetos; X = tratamiento, estímulo o condición experimental; O = una medición de los sujetos de un grupo, o la ausencia de estímulo (nivel cero en la variable independiente, se trata de un grupo control).

PREEXPERIMENTOS

➤ Estudio de caso con una sola medición.

Los preexperimentos se llaman así por que su grado de control es mínimo. Este diseño no cumple con los requisitos de un verdadero experimento. No hay manipulación de la variable independiente (no hay varios niveles de ellos, ni siquiera los niveles mínimos de presencia - ausencia). Tampoco hay una referencia previa de cual era antes del estímulo, el nivel que tenía el grupo en la variable dependiente, ni grupo de comparación. El diseño adolece de los efectos que fueron mencionados al hablar de uno de los requisitos para lograr el control experimental.

➤ Estudio de caso de preprueba – postprueba con un solo grupo

A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental.

El diseño ofrece una ventaja sobre el anterior; hay un punto de referencia inicial para ver que nivel tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo. Es decir, hay un seguimiento del grupo. Sin embargo, el diseño no resulta





conveniente para fines científicos: no hay manipulación, ni grupo de comparación además varias fuentes de invalidación interna.

Por otro lado, se corre el riesgo de elegir a un grupo atípico o que en el momento del experimento no se encuentre en su estado normal. Puede presentarse la regresión estadística y diversas interacciones que anteriormente se mencionaron.

Los dos diseños preexperimentales no son adecuados para el establecimiento de relaciones entre las variables independientes y la variable dependiente ó dependientes. Son diseños que han recibido bastante crítica en la literatura experimental, por que se muestran vulnerables en cuanto a la posibilidad de control y validez interna.

En ciertas ocasiones los diseños preexperimentales pueden servir como estudios exploratorios pero sus resultados deben observarse con precaución, de ellos no pueden sacarse conclusiones seguras. Son útiles como un primer acercamiento como el problema de investigación en la realidad. Pero como el único y definitivo acercamiento.

EXPERIMENTOS VERDADEROS

Los experimentos *verdaderos* son aquellos que reúnen los dos requisitos para validar el control y la validez interna 1) grupos de comparación (manipulación de la variable independiente o de varias independientes) y 2) equivalencia de los grupos. Los diseños auténticamente experimentales pueden abarcar una o más variables independientes y una o más dependientes. Pueden utilizarse preprueba y postprueba para analizar la evolución de los grupos antes y después del tratamiento experimental.

Diseño con postprueba únicamente y grupo de control.

Este diseño incluye dos grupos, uno recibe el tratamiento experimental y otro no (grupo de control). Es decir, la manipulación de la variable independiente alcanza solo dos niveles: presencia y ausencia. Los sujetos son asignados a los grupos de manera aleatoria. Después de que concluye el periodo experimental a ambos grupos se les administra una medición sobre la variable dependiente en estudio.





En este diseño la única diferencia entre los grupos debe ser la presencia – ausencia de la variable independiente. Inicialmente son equivalentes y para asegurarse de que durante el experimento continúen siendo equivalentes. El experimentador debe observar que no ocurra algo que afecte solo a un grupo. La hora en que se efectúa el experimento debe ser la misma para ambos grupos, lo mismo que las condiciones ambientales y demás factores mencionados al hablar de la equivalencia de los grupos.

La prueba estadística que suele utilizarse en este diseño para comparar a los grupos es la prueba “t”, para grupos correlacionados al nivel de medición por intervalos. En el diseño con posprueba únicamente el grupo de control, así como en sus posibles variaciones y extensiones, se logra controlar todas las fuentes de invalidación interna.

Diseño con preprueba – posprueba y grupo de control

Este diseño incorpora la administración de prepruebas a los grupos que componen el experimento. Los sujetos son asignados al azar a los grupos, después a estos se les administra simultáneamente la preprueba, un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no y finalmente se le administra, también simultáneamente una posprueba.

La visión de la preprueba ofrece dos ventajas: 1) las puntuaciones de la preprueba pueden usarse para fines de control en el experimento, al compararse las prepruebas de los grupos se pueden evaluar que tan adecuada fue la aleatorización, o cual es conveniente con grupos pequeños.

El diseño controla todas las fuentes de invalidación por las mismas razones que se argumentaron en el diseño anterior.

En este tipo de diseños es común la utilización de hipótesis estadísticas de estimación o de diferencias de medias. Para determinar si el efecto de las variables independientes es similar en los tratamientos como en el grupo control.

Los diseños más usuales son los unifactoriales como: los Diseños Completos al Azar (DCA), los diseños de Bloques Completos al Azar (BCA) y los Diseños de Cuadrados Latinos (CL). Cabe señalar que en este caso solamente se manipula y evalúa una variable independiente, la cual puede ser sometida a diferentes niveles, dentro





del cual se incluye un grupo control o testigo. Las variantes como observaciones, bloques, hileras y columnas responden a variaciones internas, las que comúnmente forman parte del error, pero que al separarlas, hacen que los resultados sean más consecuentes con los tratamientos utilizados.

Por ejemplo: cuando se quiere saber si el efecto de un tratamiento determinado (nuevo fertilizante) es mayor, menor o igual que el utilizado convencionalmente, para ello se hace las comparaciones entre el grupo tratado y el testigo o control, en este caso se someten a análisis de varianzas y/o las medias de los mismos.

Si este mismo fertilizante se manipula en diferentes dosis, incluyendo el testigo entonces se podrá determinar además de que si es bueno, cuál sería el nivel más adecuado, siendo en este caso el diseño más adecuado el DCA, aquí se asume que las condiciones donde se realizara el estudio son homogéneas.

Por otro lado si existiera una gradiente de variación que puede controlarse o manejarse a través de arreglos de distribución de los tratamientos, con el objeto de tener una valoración en las posibles variaciones de las gradientes entonces se utiliza el diseño BCA.

Para el caso del uso del nuevo fertilizante en diferentes dosis, si se tiene, que el terreno donde se realizara el estudio presenta una gradiente de pendiente o de drenaje, entonces es conveniente realizar el estudio en diferentes puntos de dicha gradiente, lo cual se considerarían como bloques, es decir todos los tratamientos se repetirían en cada uno de esos puntos con el objeto de tener un comportamiento medio para todos los puntos de la gradiente.

En el caso de que sean las gradientes de variación fuesen dos entonces es conveniente el uso del DCL, comúnmente estas gradientes son perpendiculares entre sí.

Diseños Factoriales

Los diseños factoriales manipulan dos o más variables independientes e incluyen dos o más niveles de presencia en cada una de las variables independientes. Han sido sumamente utilizadas en la investigación del comportamiento. La construcción básica de un diseño factorial consiste en que todos los niveles de cada variable





independiente son tomados en combinación con todo los niveles de las otras variables independientes.

Por ejemplo cuando se quiere determinar la mejor.

Diseño Factorial 2 x 2

Es el diseño factorial más simple manipula (hace variar) dos variables, cada uno con dos niveles. A este diseño se le conoce como diseño factorial 2 x 2, en donde el primer número de dígitos indica el número de variables independientes y el segundo el nivel de los mismos.

Por ejemplo si se quiere determinar el efecto de la aplicación de fertilizante en dos niveles (A_1 y A_2), en correspondencia con la edad de corte a dos niveles (B_1 y B_2), de un pasto determinado se tendría entonces una distribución como la que se indica a continuación.

	A_1	A_2
B_1	A_1B_1	A_2B_1
B_2	A_1B_2	A_2B_2

En el caso de que existan gradientes estas podrán ser manejadas o controladas haciendo usos de los diseños unifactoriales anteriormente señalados.

Otros Diseños Factoriales.

El número de grupos que se forma en un diseño factorial es igual a todas las posibles combinaciones que surjan al cruzar los niveles de una variable independiente con los niveles de las otras variables. En estos diseños el número de grupos aumentan rápidamente con el incremento del número de variables independientes y/o niveles (exponencialmente).

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$3 \times 4 = 12$$

$$3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$





En los diseños experimentales factoriales, al menos una de las variables independientes debe ser experimental las demás pueden ser variables organismicas, introducidas en el diseño con fines de control.

Para simplificar la forma en que se diagraman los diseños experimentales se acudirá a la simbología que comúnmente se utiliza. Para designar a las variables independientes se usan letras (A, B, C.....K), y para los niveles números (1, 2, 3,....., n), las combinaciones números y letras que aparecen en las casillas (o celdas) representan las mezclas de niveles de las variables independientes. Cada celda es un grupo.

	A_1	A_2	A_3
B_1	A_1B_1	A_2B_1	A_3B_1
B_2	A_1B_2	A_2B_2	A_3B_2
B_3	A_1B_3	A_2B_3	A_3B_3

En los diseños factoriales se puede agregar un grupo de control o varios.

Utilidad de los diseños factoriales

Los diseños factoriales son sumamente útiles por que permiten al investigador los efectos de cada variable independiente sobre la dependiente por separado y los efectos de las variables independientes conjuntamente. A través de estos diseños se pueden observar los efectos de interacción entre las variables independientes.

La interacción es un efecto producido sobre la variable dependiente, de tal manera que el efecto de una variable independiente deja de permanecer constante a través de los niveles de la otra. El efecto de interacción esta presente si el efecto conjunto de las variables independientes no es igual a sus efectos por separados (aditivos).

Así, hay dos tipos de efectos que se pueden evaluar en los diseños factoriales: 1) los efectos de cada variable independientes (llamados efectos principales) y 2) los efectos de interacción entre dos o mas variables independientes (si se tienen cuatro variables, por ejemplo, pueden interactuar dos entre si otras dos entre si o pueden interactuar tres o las cuatro variables independientes).





Métodos estadísticos de los diseños factoriales

Los métodos estadísticos más usuales para estos diseños son: el análisis de varianza factorial (ANOVA), y el análisis de covarianza (ANCOVA), con la variable dependiente medida en intervalos, y la Ji – cuadrada para múltiples grupos con esa variable medida nominalmente.

Finalmente, a estos diseños se les pueden agregar mas variables dependientes (tener dos o más) y se convierten en diseños multivariados experimentales que utilizan como método estadístico de análisis el análisis multivariado de varianza (MANOVA).

Los experimentos son estudios que analizan las relaciones entre una o varias variables independientes y una o varias dependientes y los efectos causales de las primeras sobre las segundas, son estudios explicativos.

Se sugiere que para ampliar este tema, puede consultarse alguna bibliografía específica de los diseños experimentales como son: Diseños Experimentales de Cochran W. y Cox G. (1965); así como el texto de bioestadística de Stell and Torry (1982), o cualquier afín al tema.

CUASIEXPERIMENTOS

En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos.

Estos diseños se utilizan cuando no es posible asignar los sujetos de forma aleatoria a los grupos que recibirán los tratamientos experimentales.

La aleatorización introduce posibles problemas de validez interna y externa.

Los cuasiexperimentos difieren de los experimentos verdaderos en la equivalencia inicial de los grupos (los primeros trabajan con grupos intactos y los segundos utilizan un método para hacer equivalentes a los grupos). Sin embargo esto no quiere decir que sea imposible tener un caso de cuasiexperimento donde los grupos sean equiparables en las variables relevantes para el estudio. Si así





fuera, los cuasiexperimentos ya hubiesen sido desechados como diseños de experimentación.

PASOS DE UN EXPERIMENTO O CUASIEXPERIMENTO

1. Decidir cuantas variables independientes y dependientes deberán ser incluidas en el experimento o cuasiexperimento.
2. Elegir los niveles de manipulación de las variables independientes y traducirlos en tratamientos experimentales.
3. Desarrollar el instrumento o instrumentos para medir la (s) variable (s) dependiente (s).
4. Seleccionar una muestra de sujetos para el experimento, representativa de la población.
5. Reclutar a los sujetos del experimento o cuasiexperimento.
6. Seleccionar el diseño experimental o cuasi experimental apropiado.
7. Planear como se manejaran a los sujetos que participaran en el experimento o cuasiexperimento. Es decir elaborar una ruta crítica de que van a hacer los sujetos desde que llegan al lugar del experimento hasta que se retiran.
8. En el caso de experimentos Verdaderos, dividirlos al azar o emparejarlos; y en el caso de cuasi experimentos analizar cuidadosamente.
9. Aplicar las prepruebas, los tratamientos respectivos y las posprueba.

Resulta conveniente tomar notas del desarrollo del experimento, llevar una bitácora minuciosa del todo lo ocurrido a lo largo de este. Ello ayudara a analizar la posible influencia de variables extrañas que generan diferencias entre los grupos y será un material invaluable para la interpretación de los resultados.





TIPOS DE DISEÑO NO EXPERIMENTALES

Por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan datos.

Los diseños no experimentales se pueden clasificar en transversales y longitudinales.

➤ **Transversal o Transeccional**

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Los diseños transeccionales pueden dividirse en dos: descriptivos y correlacionales/ causales.

Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una o generalmente, más variables y proporcionar su descripción. Son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis éstas son también descriptivas.

Los estudios transeccionales descriptivos nos presentan un panorama del estado de una o más variables en un grupo o más de grupos de personas.

En ciertas ocasiones el investigador pretende hacer descripciones comparativas entre grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores.

En este tipo de diseños queda claro que ni siquiera cabe la noción de manipulación puesto que cada variable se trata individualmente, no se vinculan variables.

➤ **Transeccionales Correlacionales**

Estos diseños describen relaciones entre dos más variables en un momento determinado. Se trata también de descripciones, pero no de variables individuales sino de sus relaciones, sean estas puramente correlacionales o relaciones causales.





En estos diseño lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado.

Los diseños correlacionales/causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pueden pretender analizar relaciones de causalidad. La causalidad implica correlación, pero no toda correlación implica causalidad. Primero establecemos correlación y luego causalidad.

Estos diseños pueden ser sumamente complejos y abarcar diversas variables. Cuando se establecen relaciones causales son explicativos.

En los diseño transeccionales correlacionales/causales, las causas y efectos ya ocurrieron en la realidad y el investigador las observa y reporta.

Tanto en los diseños transeccionales descriptivos como en los correlacionales/causales se observan variables o relaciones entre estas, en su ambiente natural y en un momento en el tiempo.

Los diseños transeccionales correlacionales/causales buscan describir correlaciones entre variables o relaciones causales entre variables, en uno o más grupos de personas u objetos o indicadores y en un momento determinado.,

➔ Investigación Longitudinal

En ocasiones el interés es analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables en las relaciones entre estas. Entonces se dispone de los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.

Los diseños longitudinales suelen dividirse en tres tipos: diseños de tendencia (trend), diseños de análisis evolutivos de grupos (cohort) y diseños panel.

Los diseños de tendencia o tren son aquellos que analizan cambios a través del tiempo (en variables o sus relaciones), dentro de alguna población en general. Su característica distintiva es que la atención se centra en una población.





Los diseños de evolución de grupo o estudio de cohort examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupos específicos. Su atención son las cohort o grupos de individuos vinculados de alguna manera, generalmente la edad, grupos por edad.

Los diseños de panel son similares a las dos clases de diseños vistas anteriormente, solo que el mismo grupo de sujetos es medido en todos los tiempos o momentos.

En los diseños panel se tiene la ventaja de que además de conocer los grupales, se conocen los cambios individuales. Se sabe que casos especiales introducen el cambio. La desventaja es que a veces resulta muy difícil obtener exactamente a los mismos sujetos para una segunda medición u observaciones subsecuentes.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL CON RESPECTO A LA EXPERIMENTAL

La investigación experimental como la no experimental son herramientas muy valiosas de que dispone la ciencia y ningún tipo es mejor que el otro.

El control sobre las variables es más riguroso en los experimentos que en los diseños cuasiexperimentales y a su vez, ambos tipos de investigación tienen mayor control que los diseños no experimentales. En cambio en la investigación no experimental, resulta más complejo separar los efectos de las múltiples variables que intervienen.

En la investigación experimental las variables pueden manipularse por separado o conjuntamente con otras para conocer sus efectos, en la investigación no experimental no se puede hacer.

La posibilidad de réplica, los diseños experimentales y cuasiexperimentales se pueden replicar más fácilmente, con o sin variaciones. Pueden replicarse en cualquier lugar siguiendo el mismo procedimiento. En los experimentos (sobre todo en los de laboratorio) las variables independientes pocas veces tienen fuerza como en la realidad.

En la investigación no experimental se está más cerca de las variables hipotetizadas “reales” y consecuentemente se tiene mayor validez externa.





Una desventaja de los experimentos es que normalmente se selecciona un número de individuos poco o medianamente representativo respecto a las poblaciones que se estudian.

En el cuadro siguiente se presentan los tipos de estudios, hipótesis y diseños de investigación.

Tipos de estudios, hipótesis y diseños de investigación

ESTUDIO	HIPÓTESIS	DISEÑO
Exploratorio	No se establecen, lo que se puede formular son conjeturas iniciales.	Transeccional descriptivo Preexperimental.
Descriptivo	Descriptiva	Preexperimental Transeccional descriptivo
Correlacional	Diferencia de grupos sin atribuir causalidad.	Cuasiexperimental Transeccional correlacional Longitudinal (no experimental).
	Correlacional.	Cuasiexperimental Transeccional correlacional Longitudinal (no experimental)
Explicativo	Diferencia de grupos atribuyendo causalidad.	Experimental Cuasiexperimental, longitudinal y transeccional causal (cuando hay base para inferir causalidad, un mínimo de control y análisis estadístico apropiados para analizar relaciones causales).
	Causales.	Experimental Cuasiexperimental, longitudinal y transeccional causal (cuando hay base para inferir causalidad, un mínimo de control y análisis estadístico apropiados para analizar relaciones causales).

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Después que se ha llevado a investigación. El proceso no se puede considerar como terminado, puesto que se hace necesario comunicar los resultados. Estos deben





definirse con claridad y de acuerdo con las características con el receptor. Antes de presentarlos es indispensable que el investigador conteste las siguientes preguntas: ¿Cuál es el contexto en que habrán de presentarse los resultados? ¿Quiénes son los usuarios de los resultados? ¿Cuáles son las características de estos usuarios? La manera en que se presenten los resultados, dependerá de las respuestas a estas preguntas. Básicamente hay dos contextos en los que se pueden presentar los resultados de una investigación:

- a. Contexto académico
- b. Contexto no académico

En el contexto académico los resultados habrán de presentarse a un grupo de profesores – investigadores, alumnos de una institución de educación superior, lectores con niveles educativos superiores, miembros de una agencia de investigación e individuos con perfil similar. Este contexto es el que caracteriza a las tesis, disertaciones, artículos para publicar en revistas científicas, estudios para agencias gubernamentales, centros de reportes técnicos y libros que reporten una o varias investigaciones. En el contexto no académico los resultados habrán de ser presentados con fines comerciales o al público en general (por ejemplo lectores de un periódico o revista), a un grupo de ejecutivos con poco tiempo para dedicarle a algún asunto o persona con menores conocimientos de metodología y métodos de investigación.

En ambos contextos se presenta un reporte de investigación, pero su formato, naturaleza y extensión son diferentes. El reporte de investigación es un documento donde se describe el estudio realizado (qué investigación se llevó a cabo, cómo se realizó, qué resultados y conclusiones se obtuvieron). A continuación se presenta algunos casos de cómo se deberá presentar dichos trabajos de investigación.

Estructura del documento de Investigación

¿Qué elementos contiene un reporte de investigación o un reporte de resultados en un contexto académico?

Los resultados básicos comunes a los reportes de investigación dentro de un contexto académico son:





1. **LA PORTADA.** La cual debe incluir el título de investigación, el nombre del autor o autores y su afiliación institucional o el nombre de la organización que patrocina el estudio (si es posible) y la fecha en que se presenta el reporte. En el caso de tesis y disertaciones las portadas varían de acuerdo con los lineamientos establecidos por la autoridad pública o institución de educación superior correspondiente.
2. **EL RESUMEN.** Que constituye el contenido esencial del reporte de investigación usualmente incluye el planteamiento del problema, la metodología, los resultados más importantes y las principales conclusiones, todo resumido. En el caso de artículos para revistas científicas, el resumen ocupa de 175 a 250 palabras. El resumen debe ser comprensible, sencillo, exacto, informativo y preciso.
3. **EL ÍNDICE** del reporte con apartados y subapartados.
4. **LA INTRODUCCIÓN.** Incluye el planteamiento del problema (objetivos y preguntas de investigación, así como la justificación del estudio), el contexto general de la investigación (cómo y donde se realizó), las variables y términos de la investigación y sus definiciones, así como las limitaciones de esta.
5. **MARCO TEÓRICO.** (marco de referencia o revisión de literatura). En el que se desarrollan los estudios de investigaciones antecedentes y las teorías a manejar.
6. **OBJETIVOS DEL ESTUDIO.** En esta parte se determina cual es el propósito y fin del estudio, mediante la determinación del objetivo general, así como, cuáles serán los métodos a realizar para alcanzar el objetivo general, a través de los objetivos específicos.
7. **METODOLOGIA y MÉTODO.** Esta parte del reporte describe donde y como fue llevada a cabo la investigación e incluye:
 - a. Ubicación donde se realizo el estudio o investigación, comúnmente se describen las coordenadas geográficas del sitio, así como las características edafo - climáticas del mismo.
 - b. Hipótesis y especificación de las variables.





- c. Diseño utilizado (experimento o no experimento)
 - d. Sujetos, universo y muestra (procedencia, edades, sexo y/o aquellas características que sean relevantes de los sujetos; descripción del universo y muestra; procedimiento de selección de la muestra).
 - e. Instrumentos de medición aplicados (descripción precisa, confiabilidad, validez y variables medidas).
 - f. Procedimiento (un resumen de cada paso en el desarrollo de la investigación).
- 8. RESULTADOS.** Estos son los productos del análisis de los datos. Normalmente resumen los datos recolectados y el tratamiento estadístico que se practicó. Aunque cuando no se aplican análisis estadísticos o cuantitativos, los resultados pueden ser frases o afirmaciones que resuman la información según la Asociación Americana de Psicología lo primero es describir brevemente la idea principal que resume los resultados o descubrimientos y luego se reporten detalladamente los resultados. es importante destacar que en este acápite no se incluyen conclusiones ni sugerencias y no se discuten las implicaciones de la investigación.
- 9. CONCLUSIONES.** En esta parte se derivan las conclusiones, productos de los resultados presentados, los cuales pueden ser biunívocos o generales.
- 10. RECOMENDACIONES.** Este es un aspecto opcional, pero se hacen recomendaciones para la realización de otras investigaciones consecuentes a la desarrollada, así como se analizan las implicaciones de la investigación, estableciéndose como se respondieron las preguntas de investigación y si se cumplieron o no los objetivos.
- 11. BIBLIOGRAFÍA.** Son las referencias utilizadas por el investigador para elaborar el marco teórico u otros propósitos y se incluyen al final del reporte ordenadas alfabéticamente.
- 12. APÉNDICE o ANEXO.** Resultan útiles para describir con mayor profundidad ciertos materiales sin distraer la lectura del texto principal del reporte o evitar que dichos materiales rompan con el formato del reporte.



LECTURA COMPLEMENTARIA

TEMA
2

ELEMENTOS DE
REDACCION TÉCNICA

(DOCUMENTO DE ASIGNATURA)



REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA ALGUNAS NORMAS GENERALES

La Puntuación

Los lingüistas distinguen la lengua oral de la escrita. En consecuencia, se tiende a considerar los signos de puntuación como elementos específicos de la lengua escrita, y no como reflejos de las pausas y la entonación de la lengua oral.

¿Que son los signos de puntuación?

Son *reguladores y distribuidores* del material escrito. Es decir su función consiste en contribuir al orden y claridad del texto.

La Coma

Según Amado Alonso y Henríquez Ureña, la coma tiene dos usos principales:

1. Separar elementos análogos de una serie, sean palabras, frases u oraciones.

Ejemplos: Ufano, alegre, altivo y enamorado.

Ni tu lo crees, ni yo lo creo, ni nadie lo cree.

2. Separar elementos que tienen carácter incidental dentro de la oración.

Ejemplos: Buenos Aires, *la capital*, es una ciudad muy populosa.

El, *entonces*, se detuvo.

Yo, *si me lo proponen*, acepto.

Punto y Coma

1. Indica una pausa mas intensa que la coma, pero menos que el punto

Ejemplos: La vida de esta mujer es conmovedora; recordémosla antes de continuar.

La primera propuesta es trivial, pero interesante; la segunda en cambio, resulta un tanto irracional; la tercera, en fin, es ciertamente tentadora.





2. También puede usarse para separar los distintos apartados de una enumeración, indicados con letras o con cifras.

Ejemplo: Algunas de las ventajas de los sistema agroforestales son: 1) mejor utilización del espacio vertical; 2) se mejora la estructura del suelo; 3) provee sombra a cultivos y animales, entre otras.

El Punto

Se emplea al final de una oración para indicar que lo que precede forma un sentido completo.

Cuando no debe usarse el punto:

1. Después de los signos de exclamación.
2. Los subtítulos del capítulo que van separados del texto.
3. En la siglas y los años.

Dos Puntos

1. Suelen usarse para iniciar una cita textual y para anunciar (o para cerrar) una enumeración explicativa. Después de los dos puntos escribiremos generalmente con mayúscula en el primer caso y con minúscula en el segundo caso.

Ejemplos: Tres nombres destacan en la literatura latinoamericana: Gabriel García Marques, Octavio Paz y Pablo Neruda.

No se me puede condenar por lo que he dicho: la verdad, lealmente expresada, no puede ser delito.

2. Después de los encabezamientos de las cartas.

Los Guiones y el Paréntesis

Este es signo ortográfico sirve para indicar, al final del renglón, que una palabra no ha terminado y continua en el siguiente o en determinados compuestos.

Ejemplos:





Dirección norte-sur, relaciones este-oeste.

Guerra franco-prusiana, acuerdo árabe-israelí.

1914-1950, notas 22-26, tomos 1-3.

Cuando no usamos Guión

1. Cuando los elementos de un compuesto indiquen fusión o integración sea política, cultural, geográfica.

Ejemplos: Latinoamericano, anglosajón, austrohúngaro, geopolítico, sociocultural, videoconferencia.

2. Después de los prefijos como: anti, auto, bio, contra, infra, inter, intra, neo, pluri, pos, pre, pro, semi, sub, vice.

Ejemplos: Antirrobo, autoayuda, infrarrojo, pluripartidismo, subsecretario, pro soviético, vicepresidente.

3. Después de la negación no en expresiones como las siguientes:

Países No Alineados, Comité de No Intervención, una obra de no ficción, pacto de no agresión, etc.

El Paréntesis

Este signo sirve para separar, dentro de una oración, aquella misma especie de elementos incidentales. Ejemplo: Hombres, mujeres y niños (los había para todos los gustos) se apelaban dentro del autobús.

Los Paréntesis se usan en:

1. Después de las letras o las cifras que marcan una serie enumerativa;

a)... 1)...

b)... 2)...





2. Para aclarar el significado de una sigla.

El Gerundio correcto y el incorrecto

El gerundio es una oración subordinada.

Ejemplo: Luís llevo *silbando* (modo en que llevo Luís: silbando)

Para evitar confusiones el gerundio debe ir lo mas cerca posible del sujeto al cual se refiere. Por ejemplo, no significa lo mismo: Vi a Juan *paseando* que *Paseando*, vi a Juan. En el primer caso es Juan quien pasea; en el segundo caso, soy yo quien, mientras paseaba vi a Juan.

Gerundio correcto

1. Gerundio modal. Ejemplo: “Llevo silbando o cantando”.
2. Gerundio temporal. Generalmente indica contemporaneidad entre la acción expresada por el verbo principal y el gerundio. Ejemplo: Estando en la base, llevo la orden de partir
3. Gerundio acción durativa. Ejemplos: Esta escribiendo; Sigo pensando.
4. Gerundio cuya acción es inmediatamente anterior a la del verbo principal.

Ejemplo: “Alzando la mano la dejo caer sobre la mesa con toda su fuerza”.
5. Gerundio condicional. Ejemplo: “Habiéndolo ordenado el mando, hay que obedecer”; es decir si lo ordeno el mando (**condición**).
6. Gerundio causal. Ejemplo: “Conociendo su manera de ser, no puedo creerlo”; es decir porque conozco su manera de ser (**causa**).
7. Gerundio explicativo. Ejemplo: “El piloto viendo que el altímetro no funcionaba...”; es decir, Al ver que el altímetro no funcionaba (**explicación**).





Gerundio incorrecto

1. “Llego sentándose...”, porque la acción de llegar y de sentarse no pueden ser simultaneas. Nació siendo hijo del señor Juan López. Es decir nació siendo ya hijo del señor López.
2. Una caja conteniendo. Este es un galicismo de “Une boite contenant”. En español es una caja que contiene. Otro ejemplo es: Orden disponiendo, lo correcto es orden que dispone.
3. “Vi un árbol floreciendo”. Lo correcto es usar floreciente porque el gerundio en español no debe expresar cualidades. Es imposible ver un árbol florecer, mientras se produce a no ser que se cuente con una cámara especial que lo registre
4. “El avión se estrello, siendo encontrado...” “El agresor huyo siendo detenido...” Estos gerundios son incorrectos porque la acción que el gerundio indica no puede ser posterior a la del verbo principal. Lo correcto es escribir “El agresor huyo y fue detenido cuando intentaba subir al autobús”.

Las principales preposiciones

La preposición es una partícula invariable que sirve para enlazar una palabra principal con su complemento: vaso CON agua; voy A Roma, pinte la pared CON pintura DE plástico.

LOS ERRORES MÁS COMUNES

Los barbarismos

Son palabras o frases que no se consideran pertenecientes a nuestro idioma o que son degeneraciones de voces o frases castellanas. Se pueden dividir en tres clases:

1. Extranjerismos
2. Pleonasmos
3. Otros barbarismos





En cuanto a palabras extranjeras ha de seguirse la norma siguiente: una expresión extranjera se acepta cuando no existe en castellano una equivalente; una vez aceptada, debe sujetarse a la ortografía del castellano. Por ejemplo: *suéter*, *estándar*, *tranvía*, *eslogan*, *estéreo*.

Los pleonasmos

Consiste en emplear en la oración uno o más vocablos innecesarios. Es redundancia viciosa de palabras. Ejemplo: “Yo lo vi con mis propios ojos”. “El día de hoy” “Lapso de tiempo”.

“Deber de” y “Deber”: suposición y obligación

Este es otro de los frecuentes tropiezos con el lenguaje: el uso indebido de *deber de* y *deber*. No obstante, con estos dos ejemplos quedara aclarado.

“El profesor *debe* venir a las 12, porque a esa hora comienza su clase”.

“El profesor *debe de* venir a las 12, porque salio de su casa hace ya media hora”.

En el primer ejemplo se expresa idea de obligación; en el segundo de suposición.

“Sino” y “Si no”

La conjunción (coordinada-adversativa) “sino” se ha formado según Gili Gaya -añadiendo la negación *no* a la condicional *si*:

No se veía otra cosa sino (se veían) niñas.

Regla practica. Para saber cuando debemos escribir *sino* (junto) o *si no* (separado) intente colocar inmediatamente después de estas partículas *que*. Si la frase lo admite, escríbase *sino*; en caso contrario, escríbase *si no*.

Ejemplos:

Este libro no es mío, sino de mi hermano (sino que es de mi hermana).

No esta estudiando, sino jugando (sino que esta jugando).

Tumbado en la cama, intentaba, si no dormir, al menos descansar.

Porque y por que

Porque es conjunción casual, equivalente a *ya que* a *pues*, y sirve de eslabón explicativo o causal entre dos oraciones integrantes de un breve periodo subordinativo. Ejemplos: no voy porque no tengo tiempo; vendrá esta tarde porque así me lo ha prometido.





Por que es un compuesto de la preposición/w y del relativo *que* (= el cual, la cual). Luego, si hay un relativo, ha de haber un antecedente de ese pronombre al cual se refiere *que*.

Ejemplo:

Esa es la razón por que fue suspendido. (Es decir la razón por la cual...).

Por que es interrogativo, lleve o no lleve el signo de interrogación (directa o indirecta).

Ejemplos: ¿Por que no estudias? No me explico por que no estudias.

Porque es el anterior porque sustantivado. Como tal ira precedida de un determinante (artículo o adjetivo). Puede sustituirse por un sinónimo: motive, causa, la razón).

Como tal sustantivo, por que admite el plural: No me has dicho los porqués de sus negativas.

LA ORACIÓN

Es la unidad sintáctica, compuesta por sujeto, verbo y complemento.

Ejemplo: Carlos tiene una camisa verde a rayas.

Uno de los consejos principales para redactar correctamente consiste en el empleo de **oraciones cortas**.

Con las oraciones cortas se logra:

- Evitar digresiones y desorden; y
- Simplificar la puntuación, pues se reduce el empleo de comas y otros signos.

Para organizar oraciones breves, se puede seguir la siguiente regla: **para cada dato o idea, una oración**.

Ejemplos:

- La palabra "Africa" designa el más heterogéneo continente de nuestro planeta. **No es** posible hablar de una cultura o de una mentalidad africana: hay tantas como pueblos que ahí habitan.

- El escritor alemán Hermann Hesse es el novelista mas leído del presente siglo. Hasta ahora se han vendido más de 60 millones de ejemplares en todo el





mundo. Solo El Lobo Estepario, la novela mas leída de Hesse en Estados Unidos de América, vendió en pocos años 14 millones de copias.

LOS PÁRRAFOS

Si aceptamos que conviene emplear oraciones BREVES, cae por su peso que los PÁRRAFOS también deben serlo. Es cierto que un párrafo

Aconsejable para alguien que no sea experto en el arte de redactar.

El párrafo es un agrupamiento de oraciones enlazadas entre si que tienen sentido completo. Para escribir párrafos claros y precisos se pueden dar tres grandes normas, que el párrafo:

1. Obedezca a un claro propósito;
2. sea adecuadamente desarrollado; y
3. responda a una estructura adecuada.

El párrafo debe guardar unidad. ¿Cómo se puede lograr?

- a. Repitiendo palabras clave al final de un párrafo y al comienzo del siguiente;
- b. Usando pronombres o adjetivos demostrativos que se refieran a datos ofrecidos en un párrafo Anterior;
- c. Utilizando conjunciones que sirvan para establecer interconexión: luego, en consecuencia, por ejemplo, en seguida, por otra parte, por otro lado.

El Propósito

Cada párrafo debe transmitir una idea específica y con un propósito claro. Alrededor de esta idea se pueden desarrollar diferentes oraciones que ayuden a aclarar el concepto. La oración tópica es la que lleva el principal mensaje del párrafo.

Desarrollo

Los especialistas recomiendan varias técnicas para desarrollar un párrafo, pero la más sencilla es que una vez escrita la oración tópica, se proceda a escribir otras oraciones que complementen, aclaren o precisen lo dicho en aquella.





Estructura del Párrafo

Hay varios modelos posibles para organizar un párrafo, pero si adoptamos la recomendación de desarrollarlo a partir de una oración tópica, la estructura consistirá en: una oración principal y otras secundarias.

La estrategia del que escribe decidirá en donde colocar la oración tópica, que podrá ir al comienzo, en medio o al final del párrafo. Si la oración tópica va al comienzo, el resto de las oraciones serán como una derivación de esta. Si la oración tópica va al final, las demás oraciones serán como una preparación para llegar a la información básica. Si la oración tópica va en medio, el párrafo será como una escala ascendente y descendente: unas oraciones estarán destinadas a preparar la presentación, el dato básico, y otras a extraer derivaciones de este.

DESARROLLO DE UNA IDEA

Desarrollar una idea, generalmente expresada en una frase tópica, no es más que plantear el tema de modo más completo posible para que el lector no quede con dudas respecto al significado y sentido de la idea propuesta.

Todo depende, claro está, de nuestros conocimientos, de nuestro enfoque y concepción del asunto. Pero no se caiga en el error común de creer que expone mejor una materia quien le da mayor extensión. Hay que evitar la “paja”. La mayor dificultad se presentara cuando nos encontremos frente a un problema escueto. Lo que tenemos que hacer para lograr suscitar ideas relacionadas con el tema, es ir a las fuentes.

Ejemplo:

Para desarrollar un tema como “La crisis de autoridad en el mundo”, se pueden desarrollar capítulos con fuentes de ideas como:

1. *Naturaleza* (de tal crisis);
2. *Antecedentes* (de tipo histórico que expliquen el nacimiento de tal crisis);
3. *Causas* (de tipo político, filosófico, económico, etc.);
4. *Consecuencias* (es decir efectos buenos o malos de dicha crisis);
5. *Motives*’;
6. Ejemplos aleccionadores: a) de tipo histórico; b) anecdótico; c) de la propia experiencia del que escribe.





7. *Medios* (para evitar tales crisis);
8. *Alcance o trascendencia*.

Finalmente, una vez que estemos en posesión de abundantes ideas para desarrollar el tema propuesto, hay que *seleccionarlas y ordenarlas*, antes de decidirse a escribir.



LECTURA COMPLEMENTARIA

TEMA

3

CONOCIMIENTO Y CIENCIA

(DOCUMENTO DE ASIGNATURA)



CONOCIMIENTO Y CIENCIA

Todas las profesiones son un conjunto de conocimientos que pertenecen tanto de las ciencias sociales, como las técnicas - productivas, ya que aplican métodos específicos para investigar. A continuación se proporcionará una panorámica de las corrientes más relevantes que influyen en la investigación: se hará una síntesis de las formas más conocidas de plantear la investigación y de las técnicas para investigar.

Origen del Conocimiento

En la obtención del conocimiento intervienen tres elementos:

- Un sujeto que quiere conocer (sujeto cognoscente)
- Un objeto del estudio (objeto de conocimiento)
- El conocimiento

Sujeto Cognoscente

Sujeto que busca saber o conocer, entra en contacto con el objeto del conocimiento a través de sus sentidos. Luego sus percepciones son procesadas mentalmente. Al razonarlas se forman imágenes (conceptos) que son abstracciones de la realidad. El proceso concluye al conformar las propias ideas con la realidad objetiva.

El proceso mental es subjetivo, porque no puede verse, sentirse, tocarse, olerse, oírse ni manipularse.

Las corrientes que intentan explicar el origen del conocimiento son muy variadas y controvertidas. Algunos autores afirman que su origen está en los sentidos; otros, que se inicia al razonarse, y otro más, que dependen del azar.

Objeto del Conocimiento

La materia, el universo, la teoría, los seres del universo, etc., pueden ser objetos de conocimiento.

En relación con la teoría del conocimiento, existen dos posturas diametralmente opuestas: el *materialismo* y el *idealismo*. Conforme a una postura materialista, el objeto de conocimiento existe independientemente de la razón o de las ideas del





hombre. Según una postura idealista, el objeto de conocimiento es estructurado por las ideas del hombre no existe sin ellas.

El hecho de que tanto el sujeto como el objeto son influidos en el proceso de conocimiento, es la tesis de diversas corrientes en la teoría del conocimiento.

Corriente Materialista

Sostiene que la materia es infinita y eterna; el hombre es materia. Para esta corriente, el conocimiento es objetivo y da énfasis al objeto de conocimiento del cual, según se afirma, existe independientemente de que sea o no conocido por el sujeto cognoscente.

Corriente Idealista

Sostiene que lo primario es la conciencia cognoscente, que es el sujeto quien recrea el objeto a través de sus abstracciones. El objeto de conocimiento existe a partir de que el sujeto le da vida.

PRINCIPALES CORRIENTES EN LA OBTENCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Con el propósito de distinguir la orientación de las corrientes actuales en la obtención del conocimiento, se definirá primero los tipos de éste, que se reducen básicamente a dos: **a)** conocimiento empírico, y **b)** conocimiento científico. Se explican a continuación.

Conocimiento Empírico

El conocimiento empírico se desprende de la experiencia y a través de los sentidos. Es el conocimiento que le permite al hombre interactuar con su ambiente; es generacional, sin un razonamiento elaborado, ni una crítica al procedimiento de obtención ni a las fuentes de información.

Los conceptos empíricos son imprecisos e inciertos, se producen por ideas preconcebidas, tienden a aceptar explicaciones metafísicas y son dogmáticos. Sin embargo, el conocimiento empírico sirve de base al conocimiento científico, al extraerse con método de la realidad.





Conocimiento Científico

El conocimiento empírico se convierte en científico al extraerlo de la realidad con métodos y herramientas precisas. Se integra en un sistema de conceptos, teorías y leyes. El conocimiento científico rebasa los hechos empíricos. Puede generalizarse. Puede pronosticarse.

El conocimiento científico resiste la confrontación con la realidad, descarta explicaciones metafísicas, y utiliza fuentes de primera mano. Por ejemplo, una enfermera puede notar diferencias entre la profesional y la técnica. Sabe que realizan aparentemente las mismas funciones (*conocimiento empírico*), y *aunque* pudiera atribuir esto a los estereotipos, no acierta a explicarse las determinantes de la práctica de enfermería, ni a definir las diferencias que percibe entre una y otra. Sin embargo, al estudiar las determinantes históricas, políticas, culturales, económicas, demográficas, ecológicas, educativas, etc., puede describir, explicar, generalizar y predecir (conocimiento científico) las causas de una práctica profesional en relación con una técnica.

La forma de interpretar las informaciones de la realidad en un contexto científico, deriva de cuatro posturas al respecto:

- Positivismo y neopositivismo,
- Hermenéutica,
- Dialéctica, y
- Racionalismo crítico.

Nos ocuparemos de ellas a continuación.

A. Positivismo y Neopositivismo

Sus raíces se remontan al S. XIX, con autores relevantes como: Bacon, Locke, Newton, Lavoisier, Saint-Simon, Compte, Russell y Nagel, entre otros.

El principio fundamental del positivismo y el neopositivismo es: no existe conocimiento que no provenga de la percepción. La importancia se da al rigor en las técnicas para obtener el conocimiento; se insiste en la cuantificación, y se afirma la unidad de la ciencia, es decir, la semejanza de todas las ciencias del hombre.





El positivismo concibe al conocimiento como separado de la acción, a la ciencia como “neutra”. El científico debe desprenderse de sus conceptos e ideas, de la influencia del ambiente; es decir, el científico no es un ser humano.

B. Hermenéutica

Surge en forma difusa con autores historicistas en Alemania, particularmente Dilthey y Weber, con el desarrollo de la fenomenología.

El planteamiento fundamental de la hermenéutica es opuesto al positivismo. Afirma que no existe un lenguaje observacional puro; todo lenguaje es interpretación, todo conocimiento es interpretación.

Lo más importante, según esta corriente, es la teorización, el interés en datos cualitativos, el rechazo a lo cuantitativo, el manejo crítico del lenguaje, y la diferencia importante entre las ciencias naturales y las sociales.

La hermenéutica y la dialéctica coinciden en su oposición al positivismo clásico. En el positivismo, los científicos hacen ciencia “neutra”; en la hermenéutica, la ciencia se supedita a la práctica, de acuerdo con las determinantes ambientales. En una, es el conocimiento por el conocimiento; en otra, es el conocimiento para la acción.

C. Dialéctica

Los representantes más relevantes de esta corriente son Marx, Engels, Lenin y Stalin.

El énfasis está en la realidad como una “totalidad”, de la que no puede aislarse ningún elemento sin que deje de tener sentido. Se rechaza el análisis cuantitativo. En la práctica, las actividades científicas no se disocian de las posiciones de los científicos, las cuales influyen de manera decisiva en el conocimiento.

Supuestos de la dialéctica

- La realidad existe independientemente y con anterioridad al ser humano. No ha sido creada por ningún espíritu universal.
- La realidad es cognoscible.





- Los procesos y los objetos están relacionados y son interdependientes.
- Todos los conocimientos son verdades relativas.
- La realidad está en continuo cambio, movimiento y transformación.
- La realidad se presenta a diversos grados y niveles.
- La práctica es el criterio de verdad del conocimiento.

D. Racionalismo Crítico

El racionalismo crítico tiene su origen en el decenio de 1930. Su principal exponente fue Karl L. Popper, constituye una postura intermedia entre el positivismo y la hermenéutica clásicos. En esta postura, el conocimiento es la interpretación de las experiencias. Pone énfasis en lo cuali-cuantitativo, y subraya la importancia de las técnicas para obtener datos. Describe una relación entre las ciencias naturales y las sociales.

La corriente del racionalismo crítico pretende establecer un equilibrio entre el conocimiento y la acción, y critica a la dialéctica por su “alto grado de confusión en cuanto a la teoría para la acción”. La ciencia tiene criterios propios diferentes e independientes de las condicionantes ambientales. Se acepta el valor del conocimiento empírico en la construcción del conocimiento científico.

OBJETIVIDAD Y SUBJETIVIDAD DEL CONOCIMIENTO

Todo conocimiento es objetivo y subjetivo a la vez. Objetivo, porque corresponde a la realidad; subjetivo, porque está impregnado de elementos pensantes implícitos en el acto cognoscitivo.

El conocimiento vincula procedimientos mentales (*subjetivos*) con actividades prácticas (*objetivas*). Sin embargo, la ciencia busca el predominio de lo objetivo a través de explicaciones congruentes, predicciones y control de los fenómenos naturales.

Si bien el proceso mental es subjetivo, el contenido de las teorías no lo es en modo alguno. La verdad se presenta con teorías, la realidad se *aprehende* con herramientas teóricas - metodológicas. A medida que se profundiza en el conocimiento, aparecen nuevos elementos originados por las contradicciones internas.





Todo conocimiento es aproximado y relativo, de tal modo que nunca se considera acabado (*verdad absoluta*), ya que éste es condicionado por la realidad histórica.

TEORÍA

El término *teoría* deriva del griego *theoria*, que significa observación, investigación. En las reflexiones filosóficas se le da otra acepción; se le explica como un saber generalizado.

Una de las definiciones más difundidas es la de Popper: “las teorías científicas son enunciados universales. Consisten en apresar aquello que llamamos el mundo, para racionalizarlo, explicarlo y dominarlo...”

Kerlinger afirma: “la teoría es un conjunto de proposiciones hipotéticas, conceptos relacionados entre sí, que ofrecen un punto de vista sistemático de los fenómenos, al explicar relaciones existentes entre variables, con el objeto de explicar y predecir los fenómenos”.

La teoría es finalmente la meta de la ciencia; todo lo demás se deduce de ella.

Los tres momentos en el proceso del conocimiento son: descripción, explicación y predicción.

TEORÍA Y PRÁCTICA

De acuerdo con lo anterior, los principales aspectos que se deberán considerar sobre la teoría son:

- La teoría es un saber generalizado.
- Se forma con conceptos, categorías y leyes.
- La teoría es el reflejo de la realidad objetiva.
- La teoría y la práctica forman un todo y son insolubles.

Marx afirma que la teoría, por sí misma, no puede transformar la realidad. Por tanto, es necesario que el proletariado aplique el conocimiento en la práctica social.





Esa concepción fue superada posteriormente, al afirmar que la teoría adquiere su dimensión propia al margen de la práctica.

La teoría crítica es un intento de rescatar los elementos fundamentales de la propuesta de Marx sobre la unión de la teoría con la práctica.

CIENCIA

La ciencia es el quehacer humano que consiste en la actitud de observar y experimentar dentro de un orden particular de conocimientos, los cuales se organizan de manera sistemática mediante determinados métodos, partiendo de un núcleo de conceptos o principios básicos, a fin de alcanzar un saber de validez universal.” La ciencia es un conjunto de conocimientos en desarrollo, que se obtienen mediante los métodos cognoscitivos, y que se reflejan en conceptos exactos cuya verdad se comprueba y demuestra a través de la práctica social”.

Puesto que la ciencia permite al hombre dominar la naturaleza, con todo lo que esto implica, es necesario adoptar al menos un tipo de clasificación. Una de las más fundamentales distingue entre: *ciencias empíricas* y *ciencias formales*.

Ciencias Empíricas

Estas concentran su atención en la realidad material, objetiva, tangible. Son ejemplos de ellas las ciencias naturales y las ciencias sociales.

Principios diferenciales entre la ciencia formal y la ciencia factual

<i>Ciencia formal</i>	<i>Ciencia factual</i>
Objeto de estudio: Ideas	Objeto de estudio: Hechos
Representación: Símbolos, signos	Representación: Palabras
Método de análisis: Inducción, deducción, lógica	Método del análisis: Método científico
Comprobación: Razonamiento	Comprobación: En la práctica
Tipos: Lógica, matemática	Tipos: Física, sicología, administración, historia, etc.





Cada objeto del universo se convierte en objeto de alguna ciencia. En el caso de las ciencias sociales cada objeto de estudio se relaciona con una actividad humana en sociedad.

Ciencias Formales

Las ciencias no empíricas, o formales, concentran su interés en aspectos simbólicos, derivados del pensamiento del hombre. Son ejemplos las matemáticas y la filosofía, entre muchas otras.

La ciencia trata únicamente con problemas cuyo valor de verdad es posible comprobar. Además de ser un conjunto sistematizado de conocimientos, está formada por una serie de métodos para comprobar el valor de verdad de las afirmaciones hechas sobre la realidad concreta”.

La teoría, el método y las técnicas forman la ciencia. Es posible resumir que la ciencia permite conocer el mundo y colocar al hombre frente a la realidad.

Características de las Ciencias Puras y Aplicadas

El sistema de conocimientos teóricos representado únicamente por ideas, es conocido como *ciencia formal o ciencia pura*. El sistema de conocimientos teóricos relativo a hechos de la práctica social es conocido como *ciencia factual (fáctica) o ciencia aplicada*. Algunas de las características que diferencian a dichos sistemas se resumen en el cuadro anterior.

INVESTIGACIÓN

Es inapreciable la importancia que tiene la enfermedad en el fomento y conservación de la salud del hombre. Esta responsabilidad compromete a la superación constante; en esta tarea, la investigación científica es fundamental.

Las profesiones relacionadas a la provisión de alimentos y a la salud humana son de enfoque eminentemente social. Como tal, requieren acrecentar los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos que le den validez a su práctica social. Para definir su marco teórico, es indudable la necesidad de aplicar la metodología de investigación.





Se ha mencionado que la investigación en la producción agropecuaria, manejo de los recursos naturales y de la salud humana constituyen un campo de enormes posibilidades de desarrollo. Es conveniente introducirse en el estudio del método para hacer una aplicación que permita alcanzar las metas trazadas.

Conceptos de Investigación

Según Kerlinger: “La investigación científica es *sistemática, controlada, empírica y crítica*, de proposiciones hipotéticas sobre las relaciones supuestas entre fenómenos naturales: **sistemática y controlada** para tener confianza crítica en los resultados; **empírica**, al depositar su confianza en una prueba ajena a él”.

Afirma Rojas Soriano: “La investigación es una búsqueda de conocimientos ordenada, coherente, de reflexión analítica y confrontación continua de los datos empíricos y el pensamiento abstracto, a fin de explicar los fenómenos de la naturaleza”.

El mismo autor explica: “Para descubrir las relaciones e interconexiones básicas a que están sujetos los procesos y los objetos, es necesario el pensamiento abstracto, cuyo producto (conceptos, hipótesis, leyes, teorías) debe ser sancionado por la experiencia y la realidad concreta.”

Investigar supone aplicar la inteligencia a la exacta comprensión de la realidad objetiva, a fin de dominarla. Sólo al captar la esencia de las cosas, al confrontarla con la realidad, se cumple la labor del investigador. La consecuencia de tal proceso incrementará los conocimientos científicos.

Investigación en el Proceso del Conocimiento

Para obtener el conocimiento se parte de una etapa sensorial; es decir, captar por medio de los sentidos los fenómenos, procesos y objetos de la naturaleza, Una segunda etapa supone las conceptualizaciones, el conocimiento racional del mundo exterior. Por último, para calificar como verdaderos los juicios teóricos, éstos deben comprobarse en la práctica.

El enfrentamiento con la realidad se realiza con base en métodos e instrumentos debidamente seleccionados.





La investigación es esencial en el proceso del conocimiento, porque no basta con percibir. Es necesario *comprender y explicar*, para poder *predecir*.

Al investigar se parte del supuesto de que no puede haber conocimiento al margen de la práctica. Esta constituye el único criterio de verdad en cuanto al conocimiento del mundo exterior.

Las leyes que rigen la realidad deben concordar con las ideas del hombre. El conocimiento se obtiene de la vinculación que se establece entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento.

En el producto del proceso de investigación, se manifiesta la concepción del mundo que el investigador tiene. Por eso algunas investigaciones son más científicas que otras.

Desde el momento de la elección del problema de estudio, en el análisis de la información y en la selección de técnicas para la investigación, se verá reflejada la postura ideológica del sujeto.

En ciencias sociales, la investigación debe guardar una autonomía tal que los resultados lleven a la obtención del conocimiento verdadero, sin deformar la realidad, y sí, en cambio, ofrezcan bases para transformarla.

Tipos de Investigación

Existen muy diversos tratados sobre las tipologías de la investigación. Las controversias para aceptar las diferentes tipologías sugieren situaciones confusas en estilos, formas, enfoques y modalidades. En rigor y desde un punto de vista semántico, los tipos son sistemas definidos para obtener el conocimiento.

No es intención de la autor o autora establecer ideas originalistas sobre las tipologías. Por el contrario, se pretende presentar una síntesis de los tipos mostrados por diferentes autores, con la intención de sistematizar lo escrito sobre el tema.

Según la fuente de información:

- Investigación documental.
- Investigación de campo.





Según la extensión del estudio:

- Investigación censal.
- Investigación de caso.
- Encuesta.

Según las variables:

- Experimental.
- Casi experimental.
- Simple y compleja.

Según el nivel de medición y análisis de la información:

- Investigación cuantitativa.
- Investigación cualitativa.
- Investigación cuali-cuantitativa.
- Investigación descriptiva.
- Investigación explicativa.
- Investigación inferencial.
- Investigación predictiva.

Según las técnicas de obtención de datos:

- Investigación de alta y baja estructuración.
- Investigación participante.
- Investigación participativa.
- Investigación proyectiva.
- Investigación de alta o baja interferencia.

Según su ubicación temporal:

- Investigación histórica.
- Investigación longitudinal o transversal.
- Investigación dinámica o estática.

Según el objeto de estudio:

- Investigación pura.
- Investigación aplicada.





MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El método para la obtención del conocimiento denominado científico es un procedimiento riguroso, de orden lógico, cuyo propósito es demostrar el valor de verdad de ciertos enunciados.

El vocablo *método*, proviene de las raíces: *meth*, que significa meta, y *odos*, que significa vía. Por tanto, el método es la vía para llegar a la meta.

Método y metodología son dos conceptos diferentes. El método es el *procedimiento* para lograr los objetivos. Metodología es el *estudio del método*.

Conceptos del Método Científico

Efi de Gortari (1980) escribe: “El método científico es una abstracción de las actividades que los investigadores realizan, concentrando su atención en el proceso de adquisición del conocimiento”.

Konstantinov (1980) afirma: “El materialismo histórico es el único método certero para estudiar los fenómenos sociales...”.

Severo Iglesias (1976) señala: “El método es un camino, un orden, conectado directamente a la objetividad de lo que se desea estudiar. Las demostraciones metodológicas llevan siempre de por medio una afirmación relativa a las leyes del conocimiento humano en general.”

Mario Bunge (1969) escribe: “El método científico es la estrategia de la investigación para buscar leyes...”

Kerlinger (1981) describe el método científico como: “La manera sistemática en que se aplica el pensamiento al investigar, y es de índole reflexiva”.

Según De la Torre (1991), debemos considerar el método como “un proceso lógico, surgido del raciocinio de la inducción”.

En opinión de Lasty Balseiro (1991), el método general de la ciencia “ es un procedimiento que se aplica al cielo entero de la investigación en el marco de cada problema de conocimiento”.





Algunos Métodos del Conocimiento

La amplitud de criterios en las formas de investigar ha producido diferentes métodos para obtener el conocimiento. Algunos de los más usuales son:

- Inducción-deducción.
- Análisis-síntesis.
- Experimento.
- Explicación.
- Axiomas.
- Estructura.
- Dialéctica.
- Matemática.
- Mecanicismo.
- Funcionalismo.
- Materialismo histórico.
- Sistemas.

Severo Iglesias menciona como métodos de investigación los siguientes:

- Inductivo-deductivo.
- Analítico.
- Experimental.
- Explicativo.
- Axiomático.
- Estructuralista.
- Dialéctico.
- Fenomenológico.
- Comprensional.

Inducción-Deducción

La inducción consiste en ir de los casos particulares a la generalización. La deducción, en ir de lo general a lo particular. El proceso deductivo no es suficiente por sí mismo para explicar el conocimiento. Es útil principalmente para la lógica y las matemáticas, donde los conocimientos de las ciencias pueden aceptarse como verdaderos por definición. Algo similar ocurre con la inducción, que solamente puede utilizarse cuando a partir de la validez del enunciado particular se puede





demostrar el valor de verdad del enunciado general. La combinación de ambos métodos significa la aplicación de la deducción en la elaboración de hipótesis, y la aplicación de la inducción en los hallazgos. Inducción y deducción tienen mayor objetividad cuando son consideradas como probabilísticas.

Análisis y Síntesis

El análisis maneja juicios. La síntesis considera los objetos como un todo. El método que emplea el análisis y la síntesis consiste en separar el objeto de estudio en dos partes y, una vez comprendida su esencia, construir un todo.

Experimentación

El método experimental ha sido uno de los que más resultados ha dado. Aplica la observación de fenómenos, que en un primer momento es sensorial. Con el pensamiento abstracto se elaboran las hipótesis y se diseña el experimento, con el fin de reproducir el objeto de estudio, controlando el fenómeno para probar la validez de las hipótesis.

Explicación

Consiste en elaborar modelos para explicar el porqué y el cómo del objeto de estudio. Se aplica la explicación sistemática.

Axiomas

Utiliza símbolos a los cuales asigna valor (el método axiomático). La representación simbolizada de una multiplicidad de objetos permite el análisis de los fenómenos.

Estructura

Considera como elemento de estudio la estructura de los objetos, la cual es inherente a elementos y sistemas. La estructura tiene un significado propio, independientemente de sus elementos.

Dialéctica

El método considera los objetos y los fenómenos en proceso de desarrollo.





YaJot explica “La dialéctica es la ciencia de las leyes generales del movimiento y del desarrollo de la naturaleza, de la sociedad humana y del pensamiento, la ciencia de la concatenación universal de todos los fenómenos que existen en el mundo. Y precisamente por eso es opuesta a toda metafísica.”

“La verdadera teoría científica fue creada por Marx y Engels. Es por su esencia una teoría revolucionaria. Por tanto, el materialismo y la dialéctica, en su unidad y vinculación. Son la teoría y el método del marxismo”.

La investigación con este método lleva implícita una transformación de la realidad. El análisis y la síntesis utilizados en el proceso de abstracción deben ser guiados por las categorías de la dialéctica materialista (contradicciones, contenido y forma, causa y efecto, entre otras), de tal forma que la abstracción mental permita reproducir los procesos y los objetos en su desarrollo y transformación.

Según de Gortari, en el estudio del método, “éste se particulariza en tantas ramas como disciplinas científicas existen y, dentro de ellas, se especializa hasta singularizarse”.

No obstante la existencia de diversos métodos, el científico se establece conforme a ciertos requisitos.

En la metodología de investigación se aprecian varias propuestas metodológicas que guían la aprehensión de la realidad. Entre las principales están: la matematicista, la mecanicista, el funcionalismo, y el estructuralismo. Se comentan en seguida.

Metodología Matematicista

El número es la sustancia de la cual se componen todas las cosas, todos los objetos. Dice Gutiérrez: “La representación geométrica lleva a elaborar construcciones mentales que identifican a objetos materiales, para de ahí hacer cálculos sobre la síntesis o reproducción de los objetos. Bajo este supuesto se logra la creación de postulados que, por medio de fórmulas matemáticas, se aplican a casos similares”.





Metodología Mecanicista

Trata de explicar los fenómenos vitales por medio de las leyes de la mecánica, todos ello entendido como un sistema que se fundamenta en las leyes de Isaac Newton.

El sujeto actúa como un espejo que refleja la realidad.

Funcionalismo

Para Rojas, “el funcionalismo tiene influencia de la metafísica en cuanto a que acepta el cambio en algunas partes del sistema, para que siga funcionando, pero rechaza el cambio o transformación de todo el sistema”.

El conjunto social se entiende como unidad interrelacionada y en equilibrio.

Añade Gutiérrez: “El funcionalismo parte de una interpretación metodología orientada a explicar y fundamentar el equilibrio social, lo que significa conservar las condiciones sociales establecidas...”

Estructuralismo

Para obtener el conocimiento es necesario observar lo real, construir modelos y analizar la estructura. “Una estructura es un sistema de transformación que implica leyes como sistema. Comprende los caracteres de totalidad, transformación y autorregulación”.

Materialismo Histórico

“El materialismo histórico es la ciencia de las leyes generales que rigen el desarrollo de la sociedad. Da la única solución científica certera a los problemas teóricos y metodológicos de las ciencias sociales”.

Es el método de mayor importancia; se rige por el movimiento constante y por la transformación. Sostiene que el modo de producción determina la estructura de la sociedad.





Teoría general de los Sistemas

Su objeto de estudio es el sistema, entendido como un conjunto de elementos interrelacionados en un todo. Su autor es Ludwig von Bertalanffy, quien reconoce la influencia filosófica del neopositivismo, el cual utiliza técnicas cuantitativas y procedimientos estadísticos, en especial el cálculo de probabilidades, que fueron determinantes en la formación de la teoría general de los sistemas.

“La determinación de conceptos en la teoría general de los sistemas no ha seguido una construcción propia. Generalmente, los conceptos fundamentales de ésta son adoptados de otras ciencias, siguiendo el objetivo de propuesta sistémica de unificación de la ciencia y el análisis científico”.

Se han postulado múltiples enfoques que amplían la perspectiva de la teoría de sistemas, entre ellos: teoría de la comunicación, teoría de los juegos y teoría de las decisiones. En todos ellos se subraya la importancia de reconocer en un grupo social a una organización.

Técnicas de la Investigación

La técnica es indispensable en el proceso de la investigación científica, ya que integra la estructura por medio de la cual se organiza la investigación, La técnica pretende los siguientes objetivos:

- Ordenar las etapas de la investigación.
- Aportar instrumentos para manejar la información.
- Llevar un control de los datos.
- Orientar la obtención de conocimientos.

En cuanto a las técnicas de investigación, se estudiarán dos formas generales: técnica documental y técnica de campo.

La *técnica documental (marco teórico)*, permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia.





La *técnica de campo* permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva.

Técnica Documental

El objetivo de la investigación documental es elaborar un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio y su posible contrastación con lo obtenido en el proceso de investigación.

Con el propósito de elegir los instrumentos para la recopilación de información es conveniente referirse a las fuentes de información.

Fuentes Primarias de Información

Estas fuentes son los documentos que registran o corroboran el conocimiento inmediato de la investigación. Incluyen libros, revistas, informes técnicos y tesis.

Libros

De acuerdo con la UNESCO (1964), se llama libro a aquella publicación que tiene más de 49 páginas, y folleto a la que tiene entre cinco y 48 páginas.

Según el tipo de usuarios los libros se clasifican en:

- *De tipo general.* Expuestos en forma elemental.
- *De texto.* Para el estudio de alguna disciplina.
- *Especializados.* Para profesionales o investigadores.

Monografías

Son documentos en los cuales un asunto se trata exhaustivamente.

Dice Zubizarreta: “El verdadero punto de partida de una monografía no es la necesidad de cumplir con una exigencia impuesta por las normas universitarias, sino el verdadero entusiasmo por un tema preferido. La elaboración de una monografía, nombre con el que se conoce al primer intento de escribir un artículo científico, requiere de conocer las técnicas de lectura. No puede ser ella misma base de una futura tesis”





Revistas

Son documentos de información reciente, por lo general publicaciones especializadas. Pueden ser profesionales, técnicas y científicas.

Informes técnicos

En este tipo de informes se incluyen las memorias de conferencias, los informes de congresos, reuniones y otros. Son importantes debido a que la información generalmente versa sobre asuntos de actualidad que afectan a una comunidad particular o son de interés grupal.

Diarios y periódicos

Son fuente de información en cuanto a hechos ocurridos en espacio y tiempo, pasado y presente.

Tesis

La tesis es un documento de tipo académico, que exige una afirmación original acerca de un tema de estudio particular. Se espera una aportación y conocimientos nuevos, presentados como un sistema sólido de pruebas y conclusiones.

En la tesis se describe el procedimiento empleado en la investigación, hallazgos y conclusiones.

Artículos electrónicos

De reciente uso son los artículos, libros o cualquier información proveniente de fuentes electrónicas, las cuales ya se describen su forma de reporte, en el manual de referencias bibliográficas del IICA 2003. Este tipo de información se ha masificado que permite contar con los últimos avances en el área del conocimiento, para disciplinas específicas.





Fuentes Secundarias de Información

Este renglón incluye las enciclopedias, los anuarios, manuales, almanaques, las bibliografías y los índices, entre otros; los datos que integran las fuentes secundarias se basan en documentos primarios.

Depósitos de Información

El primer paso para recabar datos es acudir a los centros de información, como biblioteca, hemeroteca, archivos y museos.

Organización Bibliotecaria

En la búsqueda de información en la biblioteca es importante tener algunas nociones sobre su organización y funcionamiento, tales como:

- Los libros están ordenados de manera alfabética.
- Se clasifican por fichas.
- Se marca en los lomos del libro el código por fechas.
- Se forman catálogos.
- Se elaboran registros para localizar materiales afines a la obra.
- Se da una clasificación. Por lo general se utiliza la de Dewey, quien divide en:

10 clases distintas el acervo cultural, de la siguiente forma:	
000 Obras generales	500 Ciencias puras
100 Obras filosóficas	600 Tecnología
200 Obras religiosas	700 Las artes
300 Obras sociales	800 Literatura
400 Lingüística	900 Historia

Instrumentos para Investigación Documental

Ficha bibliográfica. Por lo común es una tarjeta de 14 x 8 cm. En ella se anotan los datos correspondientes a la obra y el autor, preferentemente con base en un código internacional.





Objetivo. Ubicar, registrar y localizar la fuente de información.

Orden de los datos:

1. Nombre del autor, por apellidos paterno, materno y nombre; el apellido paterno se escribe en mayúsculas: por ejemplo: ROJAS Soriano, Raúl. Cuando la obra está escrita por varios autores, se cita al primero y se agrega *et al.* (o bien y col.), que significa y otros (o y colaboradores).
2. Título del libro, subrayado.
3. Serie o colección, entre paréntesis, así como volumen.
4. Si se trata de una obra traducida, el nombre del traductor.
5. Editorial.
6. País en el que fue impreso.
7. Año de publicación.
8. Número de edición, medio renglón arriba del año de publicación (lo que en tipografía se llama un número “voladito”). Si es primera edición, se omite el dato.
9. Número total de páginas del libro.
10. En el ángulo superior izquierdo se pueden incluir datos sobre el tema o área a que corresponde la obra.

Ficha Hemerográfica. Esta ficha contiene cuatro tipos de datos:

1. Título de la publicación.
2. Nombre del director.
3. Lugar de edición.
4. Periodicidad.

Ficha de Trabajo. Tiene relevancia especial en la tarea de investigación. Su construcción debe ser creativa. Es el fruto de la reflexión, el análisis, la síntesis y la crítica. Por lo general se presentan en tarjetas de 21 x 13 cm. Para una mejor conservación se pueden enmarcar y también hacer en hojas de papel con las medidas anteriores.





Objetivo. Ordenar, clasificar Y registrar información teórica sobre el objeto de estudio.

Orden de los datos:

1. Ficha bibliográfica en el ángulo superior izquierdo. Sólo en la primera ficha se anotarán todos los datos. A partir de la segunda del mismo autor, se escribe el apellido paterno, el inicio del título de la obra (seguido de tres puntos suspensivos) y los números de las páginas consultadas.
2. En el ángulo superior derecho se incluyen datos para organizar los ficheros. Entre los más comunes están: números y letras; el número corresponde al tema investigado; la letra, al autor.
3. Tema, en mayúsculas y al centro de la tarjeta.
4. Texto o datos: las anotaciones sobre el tema se escriben en el cuerpo de la tarjeta, dejando los márgenes respectivos. Si se transcribe en forma textual, se debe entrecomillar. Si se anotan observaciones de quien escribe, se utilizan paréntesis o corchetes. Cuando en la cita textual se saltan frases que corresponden al texto, se utilizan puntos suspensivos y se continúan las anotaciones.

Citas. La investigación documental implica plasmar el contenido, utilizando el mismo código de las fichas de trabajo. Las referencias hacen más veraz y serio el trabajo realizado; las citas pueden hacerse dentro del texto y anotarse al pie de la página, o bien, al final de la obra o del capítulo, como “notas de texto”.

Objetivo. Reforzar, clasificar, complementar y señalar fuentes de información.

Para citar las referencias en el texto, puede utilizarse la numeración progresiva, el método de nombre y fecha, o figuras simbólicas.

La numeración de las referencias siempre ha de ser progresiva, pudiendo hacerse por página, en cuyo caso se reinicia la numeración en cada página, o por capítulo, en cuyo caso se inicia al citar la primera referencia y termina al citar la última del capítulo.





Notas de pie de Página. Los objetivos de las notas de pie de página son:

- Citar referencias bibliográficas o fuentes de información.
- Ampliar explicaciones.
- Aclarar o corregir.
- Sugerir al lector nuevas posibilidades de búsqueda.

Para redactar las notas de pie de página se siguen estos lineamientos:

1. *Numeración.* Se coloca un numeral arábigo sin signos de puntuación, medio renglón arriba del que se está escribiendo y después del punto donde termina la oración.
2. *Colocación.* La primera vez que aparece una nota de pie de página, se escribe completa, pudiendo omitirse el pie de imprenta, ya que la ficha bibliográfica aparece en la lista de obras consultadas.
3. *Diferencias entre la nota de pie de página y la ficha bibliográfica:* el nombre del autor no se invierte (se inicia por el nombre de pila); sólo se anotan las páginas consultadas; dentro de la nota se pueden hacer observaciones, ampliaciones, etcétera.
4. *Referencias posteriores.* Cuando en un documento ya se ha hecho la nota de pie de página completa, las referencias posteriores se hacen utilizando abreviaturas (locuciones latinas). Entre ellas están:
 - *Ibid.* Significa ‘en el mismo lugar’. Se utiliza para hacer notar que se trata del mismo documento consultado; se usa cuando no se intercalan notas de otros documentos
 - *Loc. cit.,* del latín locus *citado*, que significa lugar citado. Se usa para señalar que se trata de referencias del mismo documento y página.
 - *Op. cit.* Significa “obra citada”. Se usa para hacer referencia a un trabajo citado con anterioridad.
 - *Notas de contenido* y referencias. Se utilizan para ampliar la información, hacer referencia a otras partes de las obras consultadas, y enviar al lector a





otras partes del trabajo. Se emplean los siguientes términos y abreviaturas: *Infra*, que significa 'abajo'. *Supra*: 'arriba'. *Apud*: 'citado por', 'apoyado en'. *Vid*: 'véase'. *Sic*: 'así' (exactamente como se cita). *Et al*: 'y otros'.

- Todas las locuciones latinas se subrayan, o se escriben en letra cursiva.

Técnica de Campo

El instrumento de observación se diseña según el objeto de estudio.

Objetivos de la observación

- Explorar. Precisar aspectos previos a la observación estructurada y sistemática.
- Reunir información para interpretar hallazgos.
- Describir hechos.

Requisitos al observar

- Delimitar los objetivos de la observación.
- Especificar el procedimiento o instrumentos de observación.
- Comprobación continúa.

Tipos de observación

De Gortau dice: " En la observación de campo es menester distinguir dos clases principales: la observación participante y la no participante. En la primera participan varios investigadores dispersos, con el fin de recoger reacciones colectivas. Otro tipo de investigación participante es aquélla en la que los investigadores participan de la vida del grupo, con fines de acción social".

En la observación no participante el investigador es ajeno al grupo. Solicita autorización para permanecer en él, y observar los hechos que requiere.

La observación simple no controlada se realiza con el propósito de "explorar" los hechos o fenómenos de estudio que permitan precisar la investigación.





La observación sistemática se realiza de acuerdo con un plan de observación preciso, en el que se han establecido variables y sus relación, objetivos y procedimientos de observación.

Instrumentos para investigación de campo

Para la **observación simple**, los instrumentos más comunes son:

- Ficha de campo.
- Diario.
- Registros.
- Tarjetas.
- Notas.
- Mapas.
- Diagramas.
- Cámaras.
- Grabadoras.

Para la **observación sistemática**, los instrumentos más comunes son:

- Plan de observación.
- Entrevistas.
- Cuestionarios.
- Inventarios.
- Mapas.
- Registros.
- Formas estadísticas.
- Medición.

Ficha de campo. Esta ficha se utiliza para anotar los datos recogidos mediante la observación. Por lo general se usan tarjetas de 21 x 13 cm. El orden de los datos es:

- Nombre del lugar donde se realizó la observación.
- Nombre del informante o informantes.
- Fecha.
- Aspecto de la guía de observación en el ángulo superior derecho.
- Tema, al centro.
- Texto: descripción de la observación.
- Iniciales del investigador, en el ángulo inferior izquierdo.





Entrevista. La encuesta es una pesquisa o averiguación en la que se emplean cuestionarios para conocer la opinión pública. Consiste en el acopio de testimonios orales y escritos de personas vivas. En la investigación de campo, para la recopilación de información pueden utilizarse las entrevistas, los cuestionarios y el muestreo, entre otros. La entrevista es una de las técnicas más usuales en ciencias sociales. Puede definirse como la relación que se establece entre el investigador y los sujetos de estudio. Puede ser individual o grupal, libre o dirigida.

Objetivos de la entrevista:

1. Obtener información sobre el objeto de estudio.
2. Describir con objetividad situaciones o fenómenos.
3. Interpretar hallazgos.
4. Plantear soluciones.

Pasos de la entrevista. Son: planeación, ejecución, control y cierre.

Planeación de la entrevista

- Elaborar la guía.
- Definir de manera clara los propósitos de la misma.
- Determinar los recursos humanos, tiempo y presupuesto necesarios.
- Planear las citas con los entrevistados, mostrando respeto por el tiempo del mismo.
- Ejecución de la entrevista
- Propiciar durante ésta un ambiente positivo.
- Presentarse y explicar los propósitos de la misma.
- Mostrar interés y saber escuchar.
- Actuar con naturalidad.
- No mostrar prisa.
- Hacer las preguntas sin una respuesta implícita.
- Emplear un tono de voz modulado.
- Ser franco.
- No extraer información del entrevistado sin su voluntad.
- No apabullar con preguntas.
- Evitar aparecer autocrático.
- Permitirle salidas airoasas.





Control de la entrevista

- Verificar si todas las preguntas han tenido respuesta.
- Detectar contradicciones.
- Detectar mentiras, dándole a conocer lo que se conoce del hecho.
- Evitar desviaciones del tema y oportunidades para distraer la atención.

Cierre de la entrevista

- Concluirla antes que el entrevistado se canse.
- Despedirse, dejando el camino abierto por si es necesario volver.
- Si se requiere de una entrevista larga, programarla en sesiones.

Cuestionario. Es un instrumento para recolección de información, que es llenado por el encuestado.

Objetivos

- Uniformar la observación.
- Fijar la atención en los aspectos esenciales del objeto de estudio.
- Aislar problemas y precisar los datos requeridos.

Pasos para el diseño de formularios

- Delimitar objetivos.
- Operativizar variables.
- Determinar la unidad de observación.
- Elección del método de aplicación.
- Adiestrar al personal recolector.
- Prueba del cuestionario.
- Diseño propiamente dicho.

Reglas para el diseño de cuestionarios

- Hacerlos cortos.
- Utilizar términos claros y precisos, y una redacción sencilla.
- El tamaño debe facilitar su manejo.
- Los espacios de llenado deberán ser suficientes para las respuestas.
- Señalar siempre en su cuerpo los objetivos que persigue.
- De preferencia, hacer preguntas cerradas, para facilitar el procesamiento de la información.
- Adjuntar instrucciones para su manejo.





Tipos de cuestionarios

- Por cuadros, con datos objetivos.
- De opinión.
- De organización y funcionamiento.

Se llama *preguntas cerradas* a las que sólo permiten una opción para contestar, y *abiertas* a las que dejan plena libertad para responder.

Desventajas del cuestionario

1. Sólo se puede aplicar a personas que sepan leer.
2. Las respuestas pueden falsearse.
3. Puede haber preguntas sin respuesta.
4. Debe ser perfectamente estructurado.

Ventajas del cuestionario

1. Económico.
2. Puede enviarse a lugares distantes.
3. Aplicable a grandes grupos de población.

Prueba del cuestionario

Una vez redactado el cuestionario, se somete a una prueba de validez, confiabilidad y operatividad. Se aplica en forma experimental a un pequeño grupo de personas. Tendrá validez si en verdad se recogen los datos esperados. Si, independientemente de quien lo aplique, produce el mismo resultado, es confiable. Será operativo cuando los términos empleados generen la misma interpretación.

EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación es el plan de acción. Indica la secuencia de los pasos a seguir. Permite al investigador precisar los detalles de la tarea de investigación y establecer las estrategias a seguir para obtener resultados positivos, además de definir la forma de encontrar las respuestas a las interrogantes que inducen al estudio.





El diseño de investigación se plasma en un documento con características especiales, lenguaje científico, ubicación temporal, lineamientos globales y provisión de recursos.

Objetivos del Diseño de Investigación

El diseño de investigación tiene también otras denominaciones: plan, protocolo, diseño o proyecto de investigación, entre otras. Si bien los términos son diferentes, en esencia son semejantes en cuanto a que se refieren al plan de trabajo. Los objetivos del plan de investigación son:

- Definir el contexto ambiental del objeto de estudio.
- Precisar el objeto de estudio.
- Definir y delimitar el problema de investigación y los aspectos que intervienen.
- Seleccionar el método y las técnicas adecuadas al objeto de estudio.
- Organizar y sistematizar las acciones por desarrollar.
- Describir los recursos necesarios.
- Verificar la factibilidad del estudio.
- Determinar el cronograma de trabajo.

Características del Plan de Investigación

El plan de investigación, como documento de carácter científico, tiene características especiales que deben tomarse en cuenta al elaborarlo.

- **Congruencia.** Se refiere al hecho de que exista una concatenación lógica entre los elementos que lo conforman. El título del estudio maneja variables que se encuentran en: el problema, los objetivos, las hipótesis y las técnicas y métodos del análisis seleccionado, los cuales serán en función de dichas variables.
- **Fundamentación teórica.** El plan incluye las teorías relativas al objeto de estudio en forma exhaustiva.
- **Flexibilidad.** Es importante que el plan considere la posibilidad de realizar cambios o adaptaciones, sin desorganizar el diseño original.
- **Lenguaje científico.** El plan debe expresarse considerando la terminología científica. Por ejemplo: El diseño es de tipo experimental y la técnica es de balanceo.





Defectos del Plan de Investigación

Al elaborar el plan de investigación es posible cometer errores y omitir algunos detalles, lo cual se traduce en defectos del plan. Los errores de diseño muchas veces son costosos; en otras, no se logran los propósitos iniciales del estudio. Algunos *defectos del diseño* son los siguientes:

- *Indefiniciones del tema y los propósitos del estudio.* Se producen cuando los conceptos empleados son nebulosos.
- *Manejo teórico inadecuado.* Es resultado del desconocimiento teórico relativo al objeto de estudio.
- *Complejidad del marco teórico.* Cuando el nivel de complejidad del marco teórico se debe al enorme volumen de datos sobre el tema y, a su vez, no se produce un análisis de dichas teorías que resuma y relacione con el problema a investigar, el marco teórico se torna complejo.
- *Imprecisión de métodos y técnicas.* Cuando el investigador desconoce o tiene un nivel insuficiente en torno a la investigación, lo más seguro es que las técnicas descritas en el plan sean inadecuadas.

Modelos en Diseños de Investigación

Existe un sinnúmero de modelos para elaborar diseños de investigación. Por ello, se seleccionaron tres formatos que a nuestro juicio, consideran todos los elementos mencionados por diversos autores.

Modelo que propone el Dr. Luis Calderón A.:

1. Enmarcamiento del proyecto investigativo.

- Parte introductoria.
 - Título y subtítulos.
 - Problemática en que se ubica el tema.
 - Cuestiones relevantes que surgen de la problemática.
 - Definición específica del tema.





- Justificación del propósito investigativo.
 - Oportunidad para tratar el problema Amplitud de la población.
 - Impacto del estudio.
 - Factibilidad.

- Contextualización de la labor investigativa.
 - Examen de estudios previos.
 - Delimitación de la investigación.
 - Tipo específico de investigación a que pertenece el estudio.
 - Objetivos.
 - Marco teórico de la investigación.
 - Conceptualización específica.
 - Hipótesis.
 - Criterios de la muestra.
 - Tipo específico de la muestra.
 - Técnicas en la obtención de datos.
 - Elaboración de material.
 - Técnicas del análisis.
 - Guía de trabajo.

Modelo que propone la autora:

1. Contexto general del estudio.
 1. Tema de estudio.
 2. Subtemas.
 3. Referentes empíricos.
 4. Interrogantes suscitadas.

2. Justificación de la investigación.
 1. Población a la que beneficia la investigación.
 2. Factibilidad del estudio.
 3. Impacto esperado de los resultados.
 4. Oportunidad para tratar el problema.

3. Delimitación de la investigación.
 1. Definición del problema.
 2. Delimitación del problema.
 3. Aspectos de estudio que comprende el problema.
 4. Enunciado del problema.





4. Tipo de investigación a que pertenece el estudio.
 1. Unidad de análisis.
 2. Justificación del tipo de investigación que se propone.
 3. Objetivos del estudio.

5. Marco teórico.
 1. Conceptos operacionales para la investigación.
 2. Hipótesis.
 3. Teorías relativas al objeto de estudio y análisis que las relaciona con las hipótesis.

6. Metodología.
 1. Operacionalización de variables.
 1. Categorías de las hipótesis.
 2. Indicadores de las hipótesis.

 2. Población que integra el campo de estudio.
 1. Diseño de la muestra.
 2. Criterios de inclusión y exclusión.
 3. Técnicas para la obtención de datos.
 4. Instrumentos para la obtención de datos.
 5. Procedimientos del análisis.

7. Ruta crítica y cronograma de trabajo.

8. Fuentes de información.

Modelo para diseños experimentales según varios autores:

1. Sección preliminar.
 1. Nombre y currículum del investigador.
 2. Instituciones que patrocinan el estudio.

2. Definición del proyecto de investigación.
 1. Título.
 2. Antecedentes.
 3. Hipótesis.
 4. Objetivos.





3. Definición de las unidades de análisis.
4. Diseño del experimento.
5. Metodología.
6. Especificación de variables y procedimientos de medición.
7. Capacitación de personal para la observación.
8. Ingreso de participantes en el experimento.
9. Captación de datos.
10. Universo de estudio.
11. Normas éticas.
12. Recursos.
13. Logística.

EL MÉTODO CIENTÍFICO

Como ya se explicó, el método científico es el procedimiento que se sigue para obtener el conocimiento. Los puntos convergentes de los diversos autores son los relativos a las etapas del método. En general, puede concluirse que son las siguientes:

Etapas del Método Científico

Las principales etapas del método científico son:

- a. Elección y enunciado del problema que motiva la investigación.
- b. Estructuración de un marco teórico.
- c. Establecimiento de hipótesis.
- d. Prueba de hipótesis.
- e. Resultados.
- f. Propuestas derivadas del estudio.

A. Elección y Enunciado del Problema

La interacción constante con el ambiente nos permite observar situaciones que a menudo despiertan una serie de interrogantes. Por ejemplo, en la práctica de enfermería podemos observar que la mayoría de pacientes prefiere la atención de determinadas enfermeras. Ante esto, surgen inevitablemente preguntas como: ¿Por qué prefieren a fulanita para que los atienda? ¿Cuál es la calidad de la atención





que proporcionarnos las demás enfermeras? ¿La calidad de la atención tiene que ver en la recuperación del paciente?

Cada una de las preguntas planteadas delimita un área problema amplia (preferencias del paciente, calidad de la atención de enfermería, calidad y recuperación).

Las preguntas planteadas no son suficientemente precisas para ser investigadas. Si las interrogantes nos inquietan al grado de considerar su estudio, debemos definir y delimitar el problema de investigación. Para ello, consideraremos los siguientes aspectos:

Fuentes de los Problemas

- ¿Cuál es el origen del problema?
- ¿Qué intereses profesionales o científicos tiene el investigador para hacer el estudio?
- ¿Qué conocimientos se tienen sobre el tema?
- ¿Qué aplicación daría a los resultados de la investigación?

Al dar respuesta a las interrogantes anteriores, se infiere que los problemas derivan de: el ambiente, la capacidad de razonar, los intereses profesionales y los productos de la investigación.

Tipos de Problemas

- Teóricos. Cuyo propósito es generar nuevos conocimientos.
- Prácticos. Con objetivos destinados al progreso.
- Teórico-prácticos. Para obtener información desconocida en la solución de problemas de la práctica.

Sin duda existe un gran número de problemas que nos inquietan, pero quizá la mayor parte de ellos no están al alcance de todos. Los requisitos para elegir un problema de investigación son:

- Experiencia en el tema.
- Importancia del problema.
- Conocimientos para su manejo.
- Relevancia científica.





- Relevancia humana.
- Relevancia contemporánea.

Los requisitos para elaborar un problema de investigación son:

1. Señalar manifestaciones del problema.
2. Manejar dos variables como mínimo.
3. Definir con claridad el problema.
4. Delimitar los aspectos que abarca el problema.
5. Enunciado del problema.

Señalar manifestaciones del problema. Consiste en describir las experiencias empíricas, contexto, determinantes, interrogantes generales, efectos, posibles soluciones, y sugerir los propósitos del estudio.

Manejar dos variables como mínimo. Al perfilar el problema, y a la luz de los referentes empíricos, es posible relacionar al menos dos elementos, que pueden ser: posibles causas del problema y efectos del mismo.

Por ejemplo, podemos observar la atención de enfermería como causa, y la recuperación del paciente como efecto.

Definir con claridad el problema. Los referentes empíricos y el manejo de dos variables como mínimo, nos permiten definir el área problema con precisión de detalles. Los términos utilizados para definir el problema deben ser lo bastante claros para permitir que cualquier persona, con sólo leer el problema, se ubique en lo que se pretende estudiar.

En el caso anterior, el problema puede definirse de la siguiente forma:

Se consideran como elementos por investigar, la relación entre la calidad en la atención de enfermería y la recuperación del estado de salud de los pacientes del Hospital X, en un periodo de un año.

Delimitar los aspectos que abarca el problema. La definición del problema obliga a precisar los aspectos que incluye. La delimitación de los aspectos por estudiar evita las frecuentes divagaciones y centra la atención en los elementos medulares del problema de investigación.





Siguiendo el ejemplo anterior, la delimitación del problema puede ser como sigue:

Los aspectos en torno a los cuales se centrará el estudio son:

- La calidad de la atención de enfermería en términos de eficacia, eficiencia y efectividad.
- La recuperación del estado de salud del paciente, en términos de la satisfacción o insatisfacción de las necesidades que requieren atención de enfermería.

Enunciado del problema. Se manejan dos formas de enunciar el problema de investigación: a) interrogativo y b) declarativo.

- *Interrogativo.* Se expresa a través de una pregunta; por ejemplo: ¿Cómo influye la calidad de la atención de enfermería en la recuperación del estado de salud de los pacientes del Hospital X en 1994?
- *Declarativo.* Se expresa a manera de propósito. El estudio pretende mostrar la influencia de la calidad de la atención de enfermería en la recuperación del estado de salud de los pacientes del Hospital X en 1994.

La primera etapa del método científico incluye la determinación de objetivos de la investigación. Los objetivos son inherentes a la definición y delimitación del problema; es decir, se desprenden al precisar el estudio.

Objetivos de Investigación

Los objetivos de investigación se construyen tomando como base la operatividad y el alcance de la investigación.

Requisitos para plantear los objetivos:

Enfocarse a la solución del problema.

- Ser realistas.
- Ser medibles.
- Ser congruentes.
- Ser importantes.
- Redactarse evitando palabras subjetivas.





Para construir los objetivos deben considerarse las siguientes interrogantes: Quién, qué, cómo, cuándo y dónde.

Siguiendo el ejemplo del problema anterior, algunos objetivos pueden ser:

- Precisar los factores que intervienen para que exista una organización deficiente en la escuela de enfermería X.
- Enfatizar la importancia de mejorar la organización.
- Elaborar conclusiones que sirvan como punto de partida en la elaboración de un modelo orgánico acorde con las necesidades y los recursos de la escuela.

La investigación no es un fin por sí misma. La transformación de la realidad operante tiene su base en la investigación, pero sólo la aplicación práctica de los resultados y la confrontación permanente, permitirán acrecentar el conocimiento.

Una investigación cuyos resultados se archiven, no cumple con la función de interacción sujeto-objeto, pues no produce una práctica transformadora de la realidad.

Los objetivos deben reflejar esa perspectiva y por ello, se deben plantearse varios, con diferentes grados de complejidad y niveles.

B. Estructuración del Marco Teórico

La teoría da significado a la investigación. Es a partir de las teorías existentes sobre el objeto de estudio, como pueden generarse nuevos conocimientos.

La validez interna y externa de una investigación se demuestra en las teorías que la apoyan y, en esa medida, los resultados pueden generalizarse. El marco teórico de la investigación considera:

- Conceptos explícitos e implícitos del problema.
- Conceptualización específica operacional.
- Relaciones de teorías v conceptos adoptados.
- Análisis teórico del cual se desprenden las hipótesis.
- Concluir las implicaciones de la teoría con el problema.





C. Establecimiento de Hipótesis

Las hipótesis son suposiciones conjeturales, en transición hacia su confirmación. Se desprenden del análisis teórico para plantear supuestos con alto grado de certeza.

Las hipótesis son el vínculo entre la teoría y la práctica; se construyen con tres elementos:

- El *objeto de estudio*, al cual se denomina unidad de análisis.
- *Las variables*, que se conocen como propiedades de las unidades del análisis.
- La *relación*, que se describe como los términos lógicos que unen los objetos con sus propiedades.

Engels dice: “hipótesis es una forma de desarrollo de las ciencias naturales, por cuanto son pensamientos...”

Algunos autores conciben la hipótesis como una proposición que puede ser puesta a prueba para determinar su validez.

“La hipótesis es una afirmación tentativa, más que definitiva. Debe ser formulada de tal manera que pueda ser potencialmente aceptada o rechazada por medio de los hallazgos. La teoría sirve de base a la hipótesis y a su vez es modificada por ésta. La hipótesis requiere de la investigación, para la comprobación de los postulados que contiene”.

Requisitos para Elaborar una Hipótesis

1. Construirla con base en la realidad que se pretende explicar.
2. Fundamentarla en la teoría referente al hecho que se pretende explicar.
3. Establecer relaciones entre variables.
4. Ser susceptible de ponerse a prueba, para verificar su validez.
5. Dar la mejor respuesta al problema de investigación, con un alto grado de probabilidad.
6. No incurrir en nada superfluo en su construcción.





Clasificación de las Hipótesis

- a. *Sustantivas*. Se refieren a la realidad social.
- b. *De generalización*. Se refieren a los datos.
- c. *Generales*. Relación entre variables básicas.
- d. *Particulares*. Derivan de una hipótesis básica.
- e. *Alternativas*. Misma variable independiente, con otras dependientes.
- f. *Descriptivas*. Señalan la existencia de regularidades empíricas.
- g. Tipos *ideales complejos*. Ponen a prueba la existencia de relaciones entre un tipo ideal y la realidad.
- h. *Analíticas*. Formulan relaciones entre variables y explican la relación entre diversos factores.
- i. *Postfacto*. Se deducen de la observación de un fenómeno.
- j. *Antefacto*. Inducen a una explicación antes de la observación.
- k. *Nulas*. Se diseñan para reafirmar que no se ha rechazado una hipótesis verdadera por una falsa.
- l. *De trabajo*. Provisional y previa a la investigación definitiva, a efecto de hallar otras más sugestivas.

Función de las Hipótesis

- Indicar el camino para la búsqueda de la verdad objetiva.
- Impulsar el trabajo científico.
- Sistematizar el conocimiento.
- Permiten explicar el objeto de estudio.
- Sirven de enlace entre el conocimiento ya obtenido y el que se busca.

Las hipótesis son intentos de explicación mediante una suposición verosímil que requiere comprobarse.

Variables

Son discusiones que pueden darse entre individuos y conjuntos. El término variable significa características, aspecto, propiedad o dimensión de un fenómeno puede asumir distintos valores.





Para operativizar variables, se requiere precisar su valor, traduciéndolas a conceptos susceptibles de medir, Por tanto, conviene considerar su definición nominal, real, operativa: lo que significa el término, la realidad y la práctica.

Clasificación de Variables

En términos generales, las variables se clasifican según el nivel de medición que representan:

- *Variables cualitativas.* Son aquéllas que se refieren a cualidades o atributos no medibles en números. Por ejemplo, organización, personal y funciones.
- *Variables cuantitativas.* Son las susceptibles de medirse en términos numéricos. Se subdividen a su vez en:
 - *Cuantitativas continuas.* Pueden asumir cualquier valor. Por ejemplo: peso, edad y talla.
 - *Cuantitativas discontinuas.* Asumen sólo valores enteros. Por ejemplo, número de hijos.
- *Variables independientes.* Expresan las causas del fenómeno. Por ejemplo, organización deficiente.
- *Variables dependientes.* Expresan las consecuencias del fenómeno. Por ejemplo, calidad de la enseñanza.

D. Prueba de Hipótesis

El propósito central de la investigación lo constituye la prueba de hipótesis. Se pretende comprobar si los hechos observados concuerdan con las hipótesis planteadas. En general, comprende dos pasos, que son:

- Selección de la técnica.
- Recolección de la información.

Selección de la Técnica

Para comprobar o refutar las hipótesis es necesario elegir por lo menos dos o tres técnicas de investigación, y diferentes tipos de observación de fenómenos. En ciencias sociales, deben aplicarse la técnica documental y la de campo. Es importante hacer las siguientes consideraciones:





- La técnica será acorde al tipo de hipótesis que se desea comprobar.
- Diseñar los instrumentos según la técnica elegida.
- Probar los instrumentos.
- Determinar la muestra.

Recolección de la Información

La manera más formal de proceder a la búsqueda de información es seguir los lineamientos del método científico. La estadística resulta de gran utilidad en el manejo de información. El proceso consiste en:

- Recoger la información.
- Tabularla.
- Presentarla.
- Analizarla.

El aspecto medular del manejo de información es la recolección, ya que el procesamiento de datos depende de la confiabilidad que aquella pueda tener.

Métodos de recolección de datos

- *Encuestas:* La información se recoge por muestras, por lo que no se aplica a la población total.
- *Censos:* La información se recoge en forma general a toda la población.
- *Registros:* La información es continua. Se recoge a medida que se va produciendo.

Técnicas de Recolección

- Entrevistas.
- Aplicación de cuestionarios.
- Observación.





Métodos para el Recuento

- *Listas*. Cuando son pocas las unidades y no se manejen más de dos escalas.
- *Palotes*. Consiste en poner, en una hoja de trabajo, un “palote” por cada unidad que se cuenta. No se utiliza para gran número de observaciones.
- *Tarjetas simples*. La información por individuos se registra en una tarjeta. El número de unidades es corto. La clasificación por variables se hace rápidamente, ordenando las tarjetas en tantos grupos como categorías resulten. Se recomienda utilizar para menos de 500 casos y menos de 12 variables.
- *Mecanizada*. El cómputo e impresión de resultados pueden obtenerse por computadora.

Presentación de datos. Consiste en dar a conocer los datos en forma resumida, objetiva y entendible. Las formas más usuales son la tabular (tablas o cuadros) y las gráficas.

Tablas. He aquí las partes principales de una tabla estadística:

1. Título. Contiene el qué, cómo, cuándo y dónde. Debe ser breve y conciso.
2. Cuadro. Contiene filas y columnas en escalas cualitativas y cuantitativas.
3. Fuente y notas explicativas. Deben aparecer al pie del cuadro.

Gráficas. Entre los requisitos que debe reunir una gráfica, están:

1. Ser autoexplicativa.
2. Presentar de manera fiel los hechos.
3. Estética.
4. Limpia y de trazos netos.

Los principales *tipos* de gráficas son:

1. *Gráfica de barras*, Se utiliza para presentar distribuciones de frecuencias de variables de escalas nominal y ordinal. El largo de la barra indica la frecuencia: el ancho, la constante.





2. *Barras dobles*. Presentan datos de asociación de dos escalas cualitativas.
3. *Diagrama de sectores*. Se utiliza con fines comparativos. Presenta cifras absolutas o porcentajes, en los que cada 1 % corresponde a 3.61 del círculo.
4. *Histogramas*. Semejante al de barras, pero sin espacios entre una y otra barra. Presenta la distribución de frecuencias en una escala cuantitativa continua.
5. *Polígono de frecuencias*. Se presenta una comparación de distribución de frecuencias en escalas continuas, en las que los puntos se unen con una línea sin interrupción.
6. *Diagrama de correlación*. Se emplea para el estudio de la relación de variables en escala continua. Los ejes son del mismo tamaño y sólo se colocan puntos.
7. *Pictogramas*. Se usan con fines publicitarios y se representan con figuras que indican cantidades.

Descripción y análisis. Con el propósito de evaluar la información, se utilizan técnicas estadísticas para determinar la validez de los resultados obtenidos.

Medidas de resumen. Expresan numéricamente los datos en un solo valor. Estas dependen del tipo de variables.

Para las variables cualitativas, las medidas de resumen se extraen de relaciones matemáticas entre conjuntos y subconjuntos que presentan frecuencias relativas.

Para las variables cuantitativas las medidas se obtienen mediante procesos matemáticos, con medidas de tendencia central y de dispersión.

Una razón es la relación entre un número de observaciones en una categoría y el número de observaciones de otra.

Una proporción es la relación entre un número de observaciones de una categoría y el total.

Un porcentaje es la relación entre un número de observaciones de una categoría y el total general de un grupo, multiplicado por una constante, que es 100.





Métodos de análisis. El análisis puede hacerse en forma manual o mediante computadora. Los datos se organizan conforme a lo que requiera saber el investigador para evaluar la hipótesis.

En el análisis de una variable, la frecuencia de las respuestas se maneja en una distribución de frecuencias.

Medidas de tendencia central. Las tres formas más conocidas de tendencia central son: la forma, el punto medio y la media.

La forma es la categoría o valor que aparece con más frecuencia en una distribución.

El punto medio corta la distribución en dos partes iguales.

La media es un promedio aritmético que se define como la suma del conjunto de elementos dividida entre el total.

Medidas de dispersión. Para obtener un mejor panorama en el análisis de la información, se utilizan las medidas de dispersión, entre ellas: la fluctuación, la desviación promedio y la desviación estándar.

La fluctuación es la distancia entre la calificación más baja y la más alta, más la unidad (+ 1). Para encontrar la fluctuación se resta la calificación más baja de la más alta, y se añade + 1 al resultado.

La desviación promedio toma en cuenta todos los valores de calificación de una distribución, indicando el promedio del grado en que se separan las calificaciones de la medida de distribución.

La desviación estándar es un procedimiento estadístico más complejo, en el que: se encuentran la media de distribución, se resta a cada calificación original, se eleva al cuadrado antes de sumar las desviaciones cuadradas, y se divide entre n , para luego obtener la raíz cuadrada del resultado.

En la investigación de tipo explicativo se manejan dos o más variables, por lo general utilizando tablas, pruebas de significación (significancia) y análisis de correlación.





Otros métodos generales en la prueba de hipótesis son: la concordancia, la diferencia, el residuo y la variación.

Para la codificación es preferible utilizar un procedimiento de computación. Los resultados procesados se aplican al análisis y comparación de las hipótesis.

No es posible detallar en este documento todos los procedimientos de la estadística. Se sugiere al lector consultar la información necesaria en obras ex profeso.

E. Resultados

Los resultados de la investigación se incorporan en un documento que usualmente es el informe de investigación. La difusión extensa de los resultados está implícita en la investigación.

EL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Al igual que los diseños de investigación, existen múltiples y diversas formas de presentar los resultados de la investigación. El informe detallado contiene los siguientes aspectos:

1. Sección preliminar.
2. Sección del informe.
3. Sección de referencias y apéndices.

➤ Sección preliminar:

- Portada.
- Dedicatoria
- Agradecimientos.
- Prólogo.
- Índice de contenido.
- Listas de tablas y figuras.

➤ Sección del informe:

- Introducción. Incluye: Contexto general, contexto problemático, interrogantes planteadas, delimitación y definición del problema, objetivo del estudio e hipótesis.
- Marco teórico. Incluye: Conceptos operacionales, teorías y su relación con el problema motivo de estudio, resumen crítico.





- Metodología. Incluye: Hipótesis, variables, indicadores y categorías, metodología, investigación documental, investigación de campo, muestra, recolección de datos, limitantes en la recolección de datos, descripción de los instrumentos para la recolección, sistematización de datos y fórmulas.
 - Resultados. Incluye: La presentación gráfica de los resultados. Se agrupan por categorías de análisis, comprobación de hipótesis y comparación teórico-práctica.
 - Conclusiones. Incluye: Resumen de hallazgos y sugerencias.
 - Propuestas. Incluye: Argumentos teóricos, argumentos metodológicos, diseño gráfico de la propuesta y abordaje.
- ➔ Sección de referencias y apéndices:
- Bibliografía.
 - Hemerografía.
 - Instrumentos utilizados en la recolección de datos.
 - El diseño de investigación.
 - Tablas no incluidas en el cuerpo del informe.

Para redactar el informe es conveniente seguir algunas reglas sencillas, que presentamos a continuación.

Reglas para Elaborar el Informe

En la redacción y estilo del informe es conveniente atender a las siguientes recomendaciones:

1. Lenguaje claro, sencillo y preciso.
2. Describir y explicar.
3. Eliminar el uso de pronombres personales.
4. Uniformar el tiempo en el uso de verbos.
5. No emplear abreviaturas.
6. Revisar la redacción y ortografía.
7. Buena presentación.
8. Utilizar márgenes establecidos:
 1. Margen superior: 4 cm.





2. Margen inferior: 2 cm.
 3. Margen izquierdo: 4 cm.
 4. Margen derecho: 2.5 cm.
-
9. Texto escrito a doble espacio.
 10. Utilizar notas de pie de página y acreditar citas.
 11. Numerar las páginas en el ángulo superior derecho.

F. Propuestas Derivadas del Estudio

La última etapa en la investigación consiste en aprovechar los resultados para proponer, predecir, argumentar, describir o explicar, según sea el caso.

Lo verdaderamente importante en el proceso científico es encontrar soluciones viables a la problemática que dio origen al estudio. Por lo general, las propuestas de solución no forman parte del método científico. La labor investigativa se considera inconclusa cuando no se proponen soluciones teórico-prácticas a la problemática.

Para presentar las propuestas de solución es conveniente incluir:

- Argumentación teórica.
- Argumentación metodológica.
- Abordaje de solución.

Los aspectos metodológicos de la ciencia están en constante evolución. Por ello, el presente capítulo sólo introduce al lector en el tema.

La administración en enfermería requiere actualización constante. Si la lectura del texto logra apoyar a la enfermera en sus funciones y actividades, nuestro esfuerzo se verá recompensado con creces.



LECTURA COMPLEMENTARIA

TEMA
4

NORMATIVIDAD PARA LA
ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



NORMATIVIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Fuente: www.monografias.com

Índice

1. ¿Qué voy a hacer por la investigación?
2. Presentación
3. Cómo generar ideas para una investigación
4. Planteamiento del Problema
5. Objetivos, preguntas, justificación y viabilidad de la investigación.
6. Marco teórico y las hipótesis
7. Metodología Propuesta
8. Consideraciones adicionales
9. Bibliografía

1. ¿Qué voy a hacer por la investigación?

Voy a...

- Difundirla por toda la gente que me rodea y mostrarles la importancia de ella.
- Lograr mantener el gusto por la investigación, nunca limitarme a lo que yo conozco solamente de manera que siempre deberé estar abierto a diferentes verdades.
- Promoverla con pláticas a jóvenes y las personas en general.
- Comunicarla para transmitir nuevos conocimientos, los cuales nunca tendré sólo para mí.
- Motivar a aquellos que deseen investigar y por motivos del entorno no deciden hacerlo y tienen la inseguridad.
- Realizarla de corazón, no sólo por publicidad o amarillismo.
- Hacerla interesante en todo y por todo, y no dejarme llevar por las corrientes del entorno y tomarla como una actitud diaria.





- Realizarla organizada, constante y disciplinada y no conformarme con lo que muestra en la superficie, debo y voy ahondar en lo investigado.
- Enriquecerla, para eso voy a leer continuamente para poseer criterio.
- Utilizarla para adquirir mi propia conciencia en primera instancia antes de querer concientizar a los demás.
- Apoyarla con mi trabajo y mis recursos, aún económicamente cuando ciertas investigaciones no estén a mi alcance económico.
- Llevarla a cabo con esfuerzos continuos en diferentes etapas hasta estar conforme con mi trabajo en todos los aspectos.
- Mantenerla con perseverancia, no doblegándome con los fracasos para continuarla hasta llegar a las metas deseadas.
- No conformarme con los conocimientos que pudiera poseer, siempre con miras de investigar y no caer en la convergencia.
- Dar crédito a las fuentes de información tanto directas como a las indirectas.
- Mantenerla con imparcialidad, no dejándome llevar por mis pasiones, prejuicios, paradigmas, intereses e ignorancia.
- Permitirle las opiniones y críticas de toda índole, tratando de abrir mi entendimiento para evitar ser obcecado y hermético.
- Hacerla una aportación a la sociedad para su beneficio.

2. Presentación

Elaboración de la propuesta de investigación

La propuesta de investigación es la única vía de comunicación que el investigador tiene con las instancias con mayor inherencia para la toma de la decisión final, como son los evaluadores y los asesores de tesis.





Los principios de equidad e imparcialidad que rigen en la investigación, hacen que la selección final de un trabajo de tesis dependa de la calidad técnica, pertinencia y solidez de la propuesta. Esta parte de la guía intenta apoyar al maestrante – investigador, en el cumplimiento riguroso y preciso de los requisitos básicos que debe cumplir la propuesta de investigación. Aunque el volumen de información que debe contener una propuesta de investigación es difícil de determinar, se recomienda que ésta no exceda las 15 páginas excluyendo cuadros, casos / hojas de vida resumidas y otros anexos.

Aunque las secciones de un proyecto de investigación pueden variar de una propuesta a otra, para los propósitos de la UNA deben diligenciar los siguientes componentes, de acuerdo con las especificaciones dadas a continuación.

El resumen del proyecto – propuesta (Perfil del Proyecto), debe elaborarse en un máximo aproximado de 1000 palabras (dos hojas a espacio sencillo) y contener la información necesaria para darle al lector una idea precisa de la pertinencia y calidad proyecto. Teniendo en cuenta que el resumen forma parte de la documentación que respalda al proyecto para que sea aprobado, los objetivos (generales y específicos), resultados esperados y estrategia de comunicación deben ser presentados en forma clara y precisa. Se recomienda además hacer una breve síntesis del problema a investigar, marco teórico y metodología a utilizar.

3. Cómo generar ideas para una investigación

Existe una gran variedad de formas de generación de ideas de investigación Social. Entre ellas, las experiencias individuales, la práctica de una profesión, teorías, experimentos, otras investigaciones, conversaciones con amigos o personas, observación de hechos, presentimientos, la vida cotidiana, etc.

La idea puede surgir de donde se congregan grupos, la misma dinámica de la sociedad en su quehacer cotidiano y los problemas evidentes que aquejan a la sociedad. La mayoría de las de las ideas iniciales son vagas y requieren análisis cuidadoso para que sea transformadas en planteamientos más precisos. Para esto, es necesario que el investigador se introduzca en el área de conocimiento para tener condiciones para precisar su idea sobre la investigación.





Conocer lo que se ha escrito sobre un tema ayuda a:

1. No repetir una investigación ya realizada o que se ha estado realizando repetidamente por muchas personas.
2. Estructurar formalmente la idea de investigación.
3. Seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará las ideas de la investigación.

Es evidente que cuanto más se conozca el tema mejor, el proceso de afinar la idea será más eficiente y rápido. Los temas ya investigados requieren planteamientos más específicos por lo que se requiere:

1. Encontrar los documentos o escritos, teorías, etcétera; que reportan los avances de conocimiento.
2. Identificar los temas ya investigados pero menos estructurados. y formalizados.
3. Temas poco investigados y poco estructurados.
4. Temas no investigados.

¿En qué categoría cae su idea de investigación?

Criterios para generar ideas. Para generar ideas de investigación se sugiere:

1. Ideas que intrigan de manera personal al investigador.
2. Ideas que no son necesariamente nuevas pero son novedosas.
3. Ideas que ayuden a comprender y describir fenómenos sociales
4. Investigaciones que vendrán a resolver problemas de la sociedad.

4. Planteamiento del Problema

En la definición del problema de estudio es fundamental identificar claramente la pregunta que se quiere responder o el problema concreto a cuya solución o entendimiento se contribuirá con la ejecución del proyecto de investigación.

Por lo tanto se recomienda hacer una descripción clara, precisa y completa de la naturaleza y magnitud del problema y justificar la necesidad de la investigación en términos del desarrollo social y/o del aporte al conocimiento científico global.





El planteamiento del problema de una investigación social debe dejar bien establecido:

1. La descripción del problema.
2. Definir al sujeto y el objeto de la investigación.
3. Delimitaciones de teoría, tiempo, espacio y alcances.
4. Justificación de la investigación
5. Viabilidad
6. Objetivos de la investigación
7. Establecimiento de preguntas de investigación

Descripción del problema

Planear un problema es afinar su estructura formalmente. Se debe describir el problema en términos concretos, explícitos y específicos, de manera que los argumentos puedan ser investigados por medio de los procedimientos científicos.

Un problema correctamente planteado está parcialmente resuelto, a mayor exactitud corresponden más posibilidades de obtener una solución satisfactoria. El investigador debe ser capaz no solo de conceptualizar el problema sino también de verbalizarlo en forma clara, precisa y accesible.

En algunas ocasiones sabe lo que desea hacer pero no sabe o puede comunicarlo a los demás y es necesario que realice un esfuerzo por traducir su pensamiento a términos que el mismo entienda y acepte para después poder comunicarlo a los demás.

El planteamiento del problema debe estar expuesto con los criterios siguientes:

- a. El problema debe estar formulado claramente; describir los hechos, situaciones, participantes, características del fenómeno, lugares, fechas, conflictos, dramas, situaciones difíciles, desenlaces, etc. Defina claramente porque lo considera un problema y para quien – entendiendo por problema, la problemática planteada o el fenómeno estudiado.
- b. Expresar el problema y su relación con una o más variables.
- c. Expresar las posibilidades de realizar pruebas empíricas.
- d. Señale los aspectos observables y medibles.





Impacto esperado

El impacto esperado no es una reformulación de los resultados sino una descripción de la incidencia de los resultados desde el punto de vista de los asuntos o problemas estratégicos definidos en la sociedad. Se relacionan principalmente con la solución de problemas locales, regionales, nacionales o globales, y/o con el desarrollo del país, en términos académicos, socioeconómicos, ambientales, de productividad, etc. Usuarios directos e indirectos potenciales de los resultados de la Investigación

El investigador debe identificar claramente las instituciones, gremios y comunidades, nacionales o internacionales, que podrán utilizar los resultados de la investigación para el desarrollo de sus objetivos, políticas, planes o programas.

5. Objetivos, preguntas, justificación y viabilidad de la investigación.

Los objetivos de investigación

La fijación de un objetivo o de varios objetivos es necesaria ya que a través de ellos se conoce que es lo que se pretende con el esfuerzo investigativo. El objetivo es la razón de ser y hacer en la investigación.

Estos deben estar orientados a la obtención de un conocimiento y ser congruentes entre sí. El objetivo ayuda a las investigaciones de definir que es lo que se pretende obtener como producto, que respuestas va a dar a las preguntas formuladas, como se va a resolver el problema planteado o como podría ayudar a resolverlo.

Los objetivos deben ser claros en su redacción, medibles y alcanzables. NO deben permitir desviaciones durante el proceso de la investigación. Son las guías de estudio durante el proceso de la investigación.

Los objetivos deben mostrar una relación clara y consistente con la descripción del problema y, específicamente, con las preguntas y/o hipótesis que se quieren resolver. La formulación de objetivos claros y viables constituye una base importante para juzgar el resto de la propuesta y además facilita la estructuración de la metodología.





Se recomienda formular un solo objetivo general global, coherente con el problema planteado, y más objetivos específicos que conducirán a lograr el objetivo general y que son alcanzables con la metodología propuesta.

El objetivo debe redactarse con un verbo en infinitivo al principio que denote la búsqueda de un conocimiento, por ejemplo: determinar, evaluar, analizar, describir, desarrollar, descubrir, clasificar, enumerar, establecer, experimentar, observar, obtener, proponer, comparar, intuir, percibir, capturar, acopiar, desarrollar, discutir, elaborar, recolectar, concentrar, discutir, comprobar, comparar, aplicar, probar, inferir, aclarar, acoger, actualizar, abatir, comprender, adecuar, adquirir, debatir, afirmar, advertir, afrontar, agotar, ahondar, definir, generar, guiar, diferenciar, comentar, estudiar, estructurar, sugerir, reforzar, explicar, etc.

Con el logro de los objetivos específicos se espera, entre otros, encontrar respuesta a una o más de las siguientes preguntas: ¿Cuál será el conocimiento generado si el trabajo se realiza? ¿Qué solución a que problema se espera desarrollar?

Recuerde que la creación de conocimiento no es más que la sola generación de datos nuevos, sino avanzar en la comprensión de un fenómeno. No debe confundir objetivos con actividades o procedimientos metodológicos.

Las preguntas de investigación

Es conveniente plantear el problema a través de una o varias preguntas que se resolverán durante el proceso de investigación. Es forma de plantear el problema ayuda a presentarlo de manera directa minimizando su distorsión. Para esto debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- a. La pregunta no siempre comunica el problema en su totalidad, ya que cada problema requiere de un análisis en lo particular.
- b. Las preguntas no deben ser demasiado generales ya que no conducen al aspecto concreto de investigación.
- c. Las preguntas no deben usar términos ambiguos ni abstractos. Constituyen más bien ideas iniciales que es necesario refinar y precisar para que guíen el estudio.
- d. Evitar preguntas que generen una gran cantidad de dudas.
- e. Las preguntas deben ser precisas.





- f. Las preguntas deben establecer los límites temporales y espaciales del estudio a realizar.

Ejemplos:

- ¿Cuáles son los medios de comunicación que utilizan con más frecuencia los niveles gerenciales, en la producción cafetalera?
- ¿Qué tipo de información se tramita por dichos medios?
- ¿Qué propósitos tiene la información?
- ¿Quién o quiénes elaboran esa información?
- ¿Con que frecuencia se envía dicha información?
- ¿Cuáles son los problemas más frecuentes durante el proceso de información?

La justificación de la Investigación

Justificar una investigación es exponer las razones por las cuales se quiere realizar. Toda investigación debe realizarse con un propósito definido. Debe explicar porque es conveniente la investigación y qué o cuáles son los beneficios que se esperan con el conocimiento obtenido. El investigador tiene que saber “vender la idea” de la investigación a realizar, por lo que deberá acentuar sus argumentos en los beneficios a obtener y a los usos que se le dará al conocimiento.

Para tal fin, el asesor de la investigación establece una serie de criterios para evaluar la utilidad de un estudio propuesto; tales criterios son:

- a. Conveniente, en cuanto al propósito académico o la utilidad social, el sentido de la urgencia. Para qué servirá y a quién le sirve.
- b. Relevancia social. Trascendencia, utilidad y beneficios.
- c. Implicaciones prácticas. ¿Realmente tiene algún uso la información?
- d. Valor teórico, ¿Se va a cubrir algún hueco del conocimiento?
- e. Utilidad metodológica, ¿Se va a utilizar algún modelo nuevo para obtener y de recolectar información?

La viabilidad de la investigación

La viabilidad de la investigación está íntimamente relacionada con la disponibilidad de los recursos materiales, económicos, financieros, humanos, tiempo y de





información. Para cada uno de estos aspectos hay que hacer un cuestionamiento crítico y realista con una respuesta clara y definida, ya que alguna duda al respecto puede obstaculizar los propósitos de la investigación.

En Conclusión...

Plantear un problema es afinar y estructurar formalmente la idea de la investigación, desarrollando los tres elementos fundamentales: objetivos, preguntas y justificación de la investigación. Los objetivos y las preguntas deben ser congruentes y factibles de respuesta y de ir en la misma dirección. La justificación nos expone las razones por las cuales es necesario hacer el esfuerzo investigativo. Los criterios de factibilidad se basan en la disponibilidad de recursos, conveniencia social, relevancia, implicaciones prácticas, valor teórica y utilidad metodológica. El planteamiento de un problema no debe incluir juicios morales o estéticos. Debe incluir aspectos de ética profesional respetando la confidencialidad, obra intelectual y prácticas que respeten la dignidad humana.

6. Marco Teórico y las Hipótesis

Marco Teórico

Síntesis del contexto general (local, nacional y mundial) en el cual se ubica el tema de la propuesta, estado actual del conocimiento del problema, brechas que existen y vacío que se quiere llenar con el proyecto; por qué y cómo la investigación propuesta, a diferencia de investigaciones previas, contribuirá, con probabilidades de éxito, a la solución o comprensión del problema planteado.

Las funciones principales del marco teórico son las siguientes:

- a. Orienta sobre el conocimiento del tipo de investigación
- b. Amplia el horizonte de estudio, pues da opciones de puntos de vista
- c. Conduce al establecimiento de hipótesis
- d. Inspira líneas de investigación
- e. Prevé la manera de interpretar los datos provenientes de la investigación

Una teoría es un conjunto de conceptos, definiciones y proposiciones relacionados entre sí, que presentan un punto de vista sistemático de fenómenos especificando relaciones entre variables, con el propósito de explicar y predecir los fenómenos”





Las funciones de las teorías

1. La función más importante de la teoría es explicar porqué, cómo, quién, cuándo, quién dónde ocurre un fenómeno.
2. Explica diferentes manifestaciones del fenómeno.
3. Describe como se origina, evoluciona y afecta el fenómeno.
4. Sistematiza el conocimiento aislado y difuso.
5. Hace predicciones acerca del futuro del problema.
6. Explica las relaciones con diferentes variables.

¿Cómo se evalúa una teoría?

Todas las teorías aportan conocimiento. Los criterios más comunes para evaluarla son:

- a. Capacidad de descripción.
- b. Consistencia lógica
- c. Perspectiva
- d. Fructificación heurística - generadora de nuevas interrogantes
- e. Parsimonia - sencillez

Las Hipótesis

Las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados. Las hipótesis contienen variables; éstas con propiedades que pueden ser medidas mediante un proceso empírico.

Las hipótesis surgen normalmente del planteamiento del problema y la revisión de la literatura y algunas veces de las teorías. Pueden referirse a una situación real. Las variables contenidas deben ser precisadas, concretas y poder observarse en la realidad; la relación entre las variables debe ser clara, verosímil y medible. Asimismo, las hipótesis deben estar vinculadas con técnicas disponibles para probarlas.

Las hipótesis se clasifican de la manera siguiente:

- a) Hipótesis de investigación.
- b) Hipótesis nulas
- c) Hipótesis alternativas





Las hipótesis de investigación se clasifican como:

- a. Hipótesis descriptiva
- b. Hipótesis correlacionales
- c. Hipótesis de diferenciación
- d. Hipótesis causales.

7. Metodología Propuesta

Debe mostrarse, en forma organizada, clara y precisa, cómo se alcanzarán cada uno de los objetivos específicos propuestos. La metodología debe reflejar la estructura lógica y el rigor científico del proceso de investigación desde la elección de un enfoque metodológico específico (preguntas con hipótesis fundamentadas correspondientes, diseños de la muestra o experimentales) hasta la forma como se van a analizar, interpretar y presentar los resultados.

Deben detallarse, los procedimientos, técnicas, actividades y demás estrategias metodológicas requeridas para la investigación. Deberá indicarse el proceso a seguir en la recolección de la información, así como en la organización, sistematización y análisis de los datos.

Tenga en cuenta que el diseño metodológico es la base para planificar todas las actividades que demanda el proyecto y para determinar los recursos humanos y financieros requeridos. Una metodología vaga o imprecisa no brinda elementos para evaluar la pertinencia de los recursos solicitados. Para los Programas Nacionales que lo exigen, el investigador deberá describir las consideraciones éticas. Adicionalmente se deberá anexar la carta de aprobación del proyecto de tesis por parte de la Institución. En el caso de la investigación en personas o grupos humanos, es indispensable partir de los principios de ética institucional.

Resultados Esperados

Estos deben estar de acuerdo con los objetivos planteados (pero no son una reformulación de los objetivos) y ser coherentes con la metodología planteada, con las capacidades del grupo de investigación, con la infraestructura material y con los medios de los cuales se disponga.





Los resultados directos son los productos que se obtienen al alcanzar los objetivos específicos propuestos ya sea en forma de nuevo conocimiento, información, bienes o servicios y deben ser concretos y verificables.

Los resultados indirectos se refieren a la formación de nuevos investigadores, especialmente en nivel de maestría o doctorado, entrenamiento en investigación de estudiantes de pre-grado, formación y consolidación de redes de investigación, construcción de cooperación internacional, consolidación del grupo de investigación, avance en la línea de investigación, etc. Para cada uno de los resultados esperados, identifique cómo verificar los logros respectivos.

Estrategia a utilizar para la transferencia de los resultados

Señalar la estrategia de transferencia de conocimiento de acuerdo al conocimiento básico, aplicado o tecnología en que deban de servir a los usuarios potenciales. Explicar brevemente la estrategia a utilizar para garantizar la transferencia de los resultados a los usuarios potenciales.

Estrategia de Comunicación

Todo proyecto debe plantear una estrategia de comunicación de los resultados, tanto en medios científicos como divulgativos. La investigación que no se publica es como si no existiera.

Las estrategias de comunicación pueden variar según el tipo de proyecto y la confidencialidad que requiera, pero en todo caso, debe haber una forma de someterse a la crítica autorizada y otra de llegar a amplios sectores de la sociedad. La estrategia debe prever los medios para que, tanto la reacción de los pares como la del gran público, vuelva a los investigadores y a las entidades financiadoras.

Se debe explicitar el compromiso (número de artículos) del investigador con un esfuerzo de publicación científica (en revistas preferiblemente indexadas, arbitradas o escalafonadas de reconocido prestigio internacional) y divulgativa a través de medios tales como videos, folletos, conferencias y, cuando sea el caso, de memorias o reportes técnicos especiales.





Trayectoria del Investigador y presentación del equipo de investigadores

Exposición breve indicando importancia estratégica y logros a partir de proyectos de investigación realizados anteriormente o en curso, apoyadas por la UNA o por otras entidades, incluyendo las publicaciones nacionales más relevantes al tema de la propuesta (Diferenciarlas de las ponencias en eventos y/o memorias), impacto de los resultados obtenidos, premios especiales, etc.

Cronograma de Actividades

Descripción libre del cronograma de actividades (máximo dos semestres)

fecha Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	-----
Planteamiento del problema							
- -							
- -							
- -							
- -							
Reporte final							
Entrega a asesores							





8. Consideraciones adicionales

Se debe presentar evidencia escrita (carta de intención) de su deseo de participar y de sus compromisos para con el proyecto. Los asesores propuestos deben evidenciar experiencia en el área de conocimiento y en la metodología de la investigación. Se deben anexar las cartas de intención de las otras entidades participantes contempladas para el desarrollo de la propuesta. Cuando la línea de investigación del proyecto la desarrollan también otros grupos dentro o fuera del país, es necesario que se presente una estrategia de comunicación y articulación entre ellos.

Cuando la temática propuesta o los resultados del proyecto se encuentren relacionados con la empresa privada, se debe propender por una estrategia de participación de ésta dentro del proyecto y además se debe presentar una propuesta de estrategia de transferencia de resultados a sus usuarios.

9. Bibliografía

-  Categoría: Normatividad para la elaboración de propuesta de proyecto de investigación para tesis de maestría.
-  Pérez Morales, José Gerardo
Trabajo enviado por: jgpm@lmm.megared.net.mx
Doctorado en Dirección y Evaluación de los Recursos Humanos Institución:
Universidad del Valle del Fuerte. Los Mochis Sinaloa, México
-  Roberto Sampieri & Coautores. Metodología de la Investigación.-.- Mc. Graw Hill, segunda edición 1998



LECTURA COMPLEMENTARIA

TEMA

5

MÉTODOS



CONTENIDO

- A. Introducción
- B. Método lógico deductivo
- C. Método hipotético-deductivo
- D. Método lógico inductivo
- E. Método lógico: la analogía
- F. El método histórico
- G. Método sintético
- H. Método analítico
- I. Método de la abstracción
- J. Método de la concreción
- K. Método genético
- L. Método de la modelación
- M. Método sistémico
- N. Método dialéctico
- O. Métodos empíricos
- P. Observación científica
- Q. La experimentación científica
- R. La medición
- S. El mejor Método de investigación es
- T. Bibliografía





A. INTRODUCCIÓN

¿Existirán reglas fáciles y precisas para realizar una investigación científica? El investigador debe contar, si no con algo definitivo e infalible si por lo menos con normas elementales que le ahorren despilfarro de esfuerzos y tiempo.

Por esta razón, se dedicará la primera parte de este trabajo a nombrar y explicar de manera general, si no todos, por lo menos los métodos mas conocidos y prácticos de investigación científica, todo esto con miras de señalar las diferentes estrategias que se tienen a la mano y que se puedan usar en futuros trabajos, ya que nuestro campo de desarrollo principalmente es el de solucionar problemas de diversa índole.

En la segunda parte, se argumenta el método considerado como el más adecuado para una investigación, claro está, sin dejar de lado que todos los métodos se complementan.

Concepto de método de investigación

“Es una especie de brújula en la que no se produce automáticamente el saber, pero que evita perdernos en el caos aparente de los fenómenos, aunque solo sea porque nos indica como no plantear los problemas y como no sucumbir en el embrujo de nuestros prejuicios predilectos.”

El método independiente del objeto al que se aplique, tiene como objetivo solucionar problemas.

Las diversas clases de métodos de investigación

Podemos establecer dos grandes clases de métodos de investigación: los métodos lógicos y los empíricos. Los primeros son todos aquellos que se basan en la utilización del pensamiento en sus funciones de deducción, análisis y síntesis, mientras que los métodos empíricos, se aproximan al conocimiento del objeto mediante sus conocimiento directo y el uso de la experiencia, entre ellos encontramos la observación y la experimentación.





B. MÉTODO LÓGICO DEDUCTIVO

Mediante ella se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios. El papel de la deducción en la investigación es doble:

- a. Primero consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de los conocidos. Una ley o principio puede reducirse a otra más general que la incluya. Si un cuerpo cae decimos que pesa porque es un caso particular de la gravitación.
- b. También sirve para descubrir consecuencias desconocidas, de principios conocidos. Si sabemos que la fórmula de la velocidad es $v=e/t$, podremos calcular la velocidad de un avión. La matemática es la ciencia deductiva por excelencia; parte de axiomas y definiciones.

Método Deductivo Directo – Inferencia o Conclusión Inmediata.

Se obtiene el juicio de una sola premisa, es decir que se llega a una conclusión directa sin intermediarios.

Ejemplo:

“Los libros son cultura”

“En consecuencia, algunas manifestaciones culturales son libros”

Método Deductivo Indirecto – Inferencia o Conclusión Mediata - Formal

Necesita de silogismos lógicos, en donde silogismo es un argumento que consta de tres proposiciones, es decir se comparan dos extremos (premisas o términos) con un tercero para descubrir la relación entre ellos. La premisa mayor contiene la proposición universal, la premisa menor contiene la proposición particular, de su comparación resulta la conclusión.

Ejemplo:

“Los ingleses son puntuales”

“William es inglés”

“Por tanto, William es puntual”





C. MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO

Un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios y leyes más generales. En el primer caso arriba a la hipótesis mediante procedimientos inductivos y en segundo caso mediante procedimientos deductivos. Es la vía primera de inferencias lógico deductiva para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis y que después se puedan comprobar experimentalmente.

D. MÉTODO LÓGICO INDUCTIVO

Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta.

Inducción Completa. La conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, es decir que solo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio y además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación. Las llamadas demostraciones complejas son formas de razonamiento inductivo, solo que en ellas se toman muestras que poco a poco se van articulando hasta lograr el estudio por inducción completa.

Ejemplo:

“Al estudiar el rendimiento académico de los estudiantes del curso de tercero de administración, estudiamos los resultados de todos los estudiantes del curso, dado que el objeto de estudio es relativamente pequeño, 25 alumnos. Se Concluye que el rendimiento promedio es bueno. Tal conclusión es posible mediante el análisis de todos y cada uno de los miembros del curso.”

Inducción Incompleta: Los elementos del objeto de investigación no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, obligando al sujeto de investigación a recurrir a tomar una muestra representativa, que permita hacer generalizaciones.

Ejemplo:

“los gustos de los jóvenes colombianos en relación con la música”





El método de inducción incompleta puede ser de dos clases:

- a. Método de inducción por simple enumeración o conclusión probable. Es un método utilizado en objetos de investigación cuyos elementos son muy grandes o infinitos. Se infiere una conclusión universal observando que un mismo carácter se repite en una serie de elementos homogéneos, pertenecientes al objeto de investigación, sin que se presente ningún caso que entre en contradicción o niegue el carácter común observado. La mayor o menor probabilidad en la aplicación del método, radica en el número de casos que se analicen, por tanto sus conclusiones no pueden ser tomadas como demostraciones de algo, sino como posibilidades de veracidad. Basta con que aparezca un solo caso que niegue la conclusión para que esta sea refutada como falsa.
- b. Método de inducción científica. Se estudian los caracteres y/o conexiones necesarios del objeto de investigación, relaciones de causalidad, entre otros. Este método se apoya en métodos empíricos como la observación y la experimentación. Ejemplo:

“Sabemos que el agua es un carácter necesario para todos los seres vivos, entonces podemos concluir con certeza que las plantas necesitan agua”.

En el método de inducción encontramos otros métodos para encontrar causas a partir de métodos experimentales, estos son propuestos por Mill:

Método de concordancia: Compara entre si varios casos en que se presenta un fenómeno natural y señala lo que en ellos se repite, como causa del fenómeno.

Método de diferencia: Se reúnen varios casos y observamos que siempre falta una circunstancia que no produce el efecto, permaneciendo siempre todas las demás circunstancias, concluimos que lo que desaparece es la causa de lo investigado.

Método de variaciones concomitantes: Si la variación de un fenómeno se acompaña de la variación de otro fenómeno, concluimos que uno es la causa de otro.

Método de los residuos: Consiste en ir eliminando de un fenómeno las circunstancias cuyas causas son ya conocidas. La circunstancia que queda como residuo se considera la causa del fenómeno.





E. MÉTODO LÓGICO: LA ANALOGÍA

Consiste en inferir de la semejanza de algunas características entre dos objetos, la probabilidad de que las características restantes sean también semejantes. Los razonamientos analógicos no son siempre validos.

F. EL MÉTODO HISTÓRICO

Está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica, para conocer la evolución y desarrollo del objeto o fenómeno de investigación se hace necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante el método histórico se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia. Los métodos lógicos se basan en el estudio histórico poniendo de manifiesto la lógica interna de desarrollo, de su teoría y halla el conocimiento más profundo de esta, de su esencia. La estructura lógica del objeto implica su modelación.

G. MÉTODO SINTÉTICO

Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba.

H. MÉTODO ANALÍTICO

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. La física, la química y la biología utilizan este método; a partir de la experimentación y el análisis de gran número de casos se establecen leyes universales. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas.

Estas operaciones no existen independientes una de la otra; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman





dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis.

I. MÉTODO DE LA ABSTRACCIÓN

Es un proceso importantísimo para la comprensión del objeto, mediante ella se destaca la propiedad o relación de las cosas y fenómenos. No se limita a destacar y aislar alguna propiedad y relación del objeto asequible a los sentidos, sino que trata de descubrir el nexo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.

J. MÉTODO DE LA CONCRECIÓN

Mediante la integración en el pensamiento de las abstracciones puede el hombre elevarse de lo abstracto a lo concreto; en dicho proceso el pensamiento reproduce el objeto en su totalidad en un plano teórico. Lo concreto es la síntesis de muchos conceptos y por consiguiente de las partes. Las definiciones abstractas conducen a la reproducción de lo concreto por medio del pensamiento. Lo concreto en el pensamiento es el conocimiento más profundo y de mayor contenido esencial.

K. MÉTODO GENÉTICO

Implica la determinación de cierto campo de acción elemental que se convierte en célula del objeto, en dicha célula están presentes todos los componentes del objeto así como sus leyes más trascendentes.

L. MÉTODO DE LA MODELACIÓN

Es justamente el método mediante el cual se crean abstracciones con vistas a explicar la realidad. El modelo como sustituto del objeto de investigación. En el modelo se revela la unidad de lo objetivo y lo subjetivo.

La modelación es el método que opera en forma práctica o teórica con un objeto, no en forma directa, sino utilizando cierto sistema intermedio, auxiliar, natural o artificial.





M. MÉTODO SISTÉMICO

Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

N. MÉTODO DIALÉCTICO

La característica esencial del método dialéctico es que considera los fenómenos históricos y sociales en continuo movimiento. Dio origen al materialismo histórico, el cual explica las leyes que rigen las estructuras económicas y sociales, sus correspondientes superestructuras y el desarrollo histórico de la humanidad. Aplicado a la investigación, afirma que todos los fenómenos se rigen por las leyes de la dialéctica, es decir que la realidad no es algo inmutable, sino que está sujeta a contradicciones y a una evolución y desarrollo perpetuo. Por lo tanto propone que todos los fenómenos sean estudiados en sus relaciones con otros y en su estado de continuo cambio, ya que nada existe como un objeto aislado.

Este método describe la historia de lo que nos rodea, de la sociedad y del pensamiento, a través de una concepción de lucha de contrarios y no puramente contemplativa, más bien de transformación. Estas concepciones por su carácter dinámico exponen no solamente los cambios cuantitativos, sino los radicales o cualitativos.

Aunque no existen reglas infalibles para aplicar el método científico, Mario Bunge considera las siguientes como algunas de las más representativas:

- Formulación precisa y específica del problema
- Proponer hipótesis bien definidas y fundamentadas
- Someter la hipótesis a una contrastación rigurosa
- No declarar verdadera una hipótesis confirmada satisfactoriamente
- Analizar si la respuesta puede plantearse de otra forma

O. MÉTODOS EMPIRICOS

Definidos de esa manera por cuanto su fundamento radica en la percepción directa del objeto de investigación y del problema.





P. OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

El investigador conoce el problema y el objeto de investigación, estudiando su curso natural, sin alteración de las condiciones naturales, es decir que la observación tiene un aspecto contemplativo.

La observación configura la base de conocimiento de toda ciencia y, a la vez, es el procedimiento empírico más generalizado de conocimiento. Mario Bunge reconoce en el proceso de observación cinco elementos:

- a. El objeto de la observación
- b. El sujeto u observador
- c. Las circunstancias o el ambiente que rodean la observación
- d. Los medios de observación
- e. El cuerpo de conocimientos de que forma parte la observación

Q. LA EXPERIMENTACIÓN CIENTÍFICA

Implica alteración controlada de las condiciones naturales, de tal forma que el investigador creara modelos, reproducirá condiciones, abstraerá rasgos distintivos del objeto o del problema. La experimentación depende del grado de conocimiento del investigador, a la naturaleza, a las circunstancias del objeto y al problema de investigación, es decir no siempre se podrá realizar experimentación. La experimentación debe seguir ciertas reglas:

- a. el fenómeno de que se trate debe aislarse para estudiarlo mejor.
- b. El experimento debe repetirse en las mismas circunstancias para comprobar si siempre es el mismo.
- c. Las condiciones del experimento deben alterarse para investigar en que grado modifican al fenómeno.
- d. El experimento debe durar el tiempo suficiente para que se produzca el fenómeno deseado.

R. LA MEDICIÓN

Se desarrolla con el objetivo de obtener la información numérica acerca de una propiedad o cualidad del objeto o fenómeno, donde se comparan magnitudes medibles y conocidas. Es decir es la atribución de valores numéricos a las





propiedades de los objetos. En la medición hay que tener en cuenta el objeto y la propiedad que se va a medir, la unidad y el instrumento de medición, el sujeto que realiza la misma y los resultados que se pretenden alcanzar.

En las ciencias sociales, naturales y técnicas no basta con la realización de las mediciones, sino que es necesaria la aplicación de diferentes procedimientos que permitan revelar las tendencias, regularidades y las relaciones en el fenómeno objeto de estudio, uno de estos procedimientos son los estadísticos, tanto los descriptivos como los inferenciales.

S. EL MEJOR MÉTODO DE INVESTIGACIÓN ES

Es difícil escoger un método como el ideal y único camino para realizar una investigación, pues muchos de ellos se complementan y relacionan entre sí. A mi consideración el método más completo es el método HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO ya que en él se plantea una hipótesis que se puede analizar deductiva o inductivamente y posteriormente comprobar experimentalmente, es decir que se busca que la parte teórica no pierda su sentido, por ello la teoría se relaciona posteriormente con la realidad. Como notamos una de las características de este método es que incluye otros métodos, el inductivo o el deductivo y el experimental, que también es opcional. Explicare brevemente la fortalezas que yo noto en cada uno de estos "submétodos", finalmente la reunión de todas estas fortalezas conformaran los argumentos de mi elección sobre el método hipotético deductivo.

La deducción, tiene a su favor que sigue pasos sencillos, lógicos y obvios que permiten el descubrimiento de algo que hemos pasado por alto.

La inducción, encontramos en ella aspectos importantes a tener en cuenta para realizar una investigación como por ejemplo la cantidad de elementos del objeto de estudio, que tanta información podemos extraer de estos elementos, las características comunes entre ellos, y si queremos ser más específicos como en el caso de la inducción científica, entonces tomaremos en cuenta las causas y caracteres necesarios que se relacionan con el objeto de estudio.

La experimentación científica, muchos de nuestros conocimientos nos lo proporciona la experiencia y es un método que te permite sentirte más seguro de lo que se estas haciendo. Además admite la modificación de variables, lo cual nos da vía libre para la corrección de errores y el mejoramiento de nuestra investigación.





También podríamos agregar que como futuros ingenieros de sistemas aplicamos mucho este método, puesto que debemos buscar una solución de calidad, efectiva, funcional y de satisfacción a las necesidades del cliente, un ejemplo muy común en nuestra área sería la implementación de un software, siempre se realizan muchas pruebas. Desafortunadamente no en todas las investigaciones se puede aplicar este método, ya que estas dependen del grado de conocimiento del investigador, el problema de investigación y otros ya mencionados anteriormente.

T. BIBLIOGRAFÍA

-  <http://www.ispjae.cu/eventos/colaeiq/Cursos/Curso12.doc>
-  López Cano José Luis, Métodos e hipótesis científicas, México, 1984
-  **Ochoa G. Ana Beatriz** cheerful@andinet.com Autor
-  Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio, Metodología de la investigación, Mc Graw Hill, Colombia (1996)





PREGUNTAS DE CONTROL

¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS O CARACTERÍSTICAS QUE DEBE TENER UN INVESTIGADOR?

1. ¿Es la Investigación científica difícil, complicada e inaccesible para las personas?
2. ¿Por qué se dice que la investigación científica debe ser sistemática, controlada, empírica y crítica?
3. ¿Por qué se dice que la investigación es una herramienta de carácter universal?
4. ¿Cuáles son las etapas de la investigación científica?
5. ¿Cuáles son los niveles de desarrollo de la investigación científica?
6. ¿Por qué se dice que la razón de ser del trabajo científico está en la contrastación de lo teórico con lo empírico?
7. ¿Por qué se dice que de los objetivos específicos o del abordaje específico de los problemas se deriva el método de todo trabajo de investigación?
8. ¿Cuál debe ser las dos tareas más importantes del investigador científico?
9. ¿Cuándo se dice que la investigación ha comenzado a su momento fundamental?
10. ¿Cuál es la diferencia entre un trabajo estadístico y uno científico?
11. ¿Cuáles son los procesos de la investigación científica?
12. ¿Cuál es la razón de ser de los antecedentes?
13. ¿Cuáles son las características de una buena idea?
14. ¿Cuál es la diferencia entre un problema real, uno de conocimiento y uno científico?
15. ¿Cuál es la finalidad de los objetivos general y específico?
16. ¿Cuáles son los pasos para determinar un objetivo general?
17. ¿Diga cuando se aplican los momentos metodológicos y metódicos en la investigación científica?
18. ¿Qué es lo que se debe abordar en el acápite de discusión de una investigación científica?
19. ¿Cuáles son las funciones del marco lógico?
20. ¿Cuáles son los pasos para estructurar el marco lógico?
21. ¿Cuáles son las funciones del marco teórico?
22. ¿Cuál es la diferencia entre marco teórico y revisión de literatura?
23. ¿Cuáles son las fuentes de información en la revisión de literatura?
24. ¿Cuáles son los pasos para la realización de la revisión de literatura?
25. ¿Qué es teoría y su importancia?





26. ¿Cuáles son las funciones de la teoría?
27. ¿Cuál es la utilidad de la teoría?
28. ¿Cuáles son los criterios para evaluar la teoría?
29. ¿Cuáles son los tipos de investigación?
30. ¿Qué es una investigación exploratoria y cuando se realiza?
31. ¿Qué es un estudio descriptivo y funciones?
32. ¿Qué es un estudio correlacional y cuando se utiliza?
33. ¿Qué es un estudio explicativo?
34. ¿Cuál es el tipo de investigación más adecuado?
35. ¿Qué es una hipótesis?
36. ¿Cuáles son las funciones de las hipótesis?
37. ¿Cuáles son los tipos de hipótesis?
38. ¿Qué es una variable?
39. ¿De donde surgen las hipótesis?
40. ¿Cuáles son las características que debe tener una buena hipótesis?
41. ¿Cuáles son las funciones de la hipótesis?
42. ¿Cómo se construye una hipótesis?
43. ¿Cuáles son las características que debe tener una hipótesis?
44. ¿Cuáles son los tipos de hipótesis?
45. ¿Cómo se relacionan las hipótesis, las preguntas y los Objetivos de Investigación?
46. ¿Qué es un diseño experimental?
47. ¿Qué es un experimento?
48. ¿Cuáles son los requisitos de un experimento?
49. ¿Cuándo se dice que un experimento es verdadero?
50. ¿Cuáles son los requisitos de un experimento puro?
51. ¿Qué se entiende por manipulación de variables?
52. ¿Qué es un pre experimento y un cuasi experimento?
53. ¿Qué es un experimento uní factorial?
54. ¿Qué son experimento factoriales o multi factoriales?
55. ¿Qué es un análisis univariado?
56. ¿Qué es un análisis bi y multi variado?
57. ¿Cuál es la razón o utilidad de los diseños factoriales?
58. ¿Cuáles son los pasos de un experimento o cuasi experimento?
59. ¿Qué es un diseño no experimental?
60. ¿Cuáles son los tipos de diseños no experimentales?
61. ¿Cuáles son las características de la investigación no experimental con respecto a la experimental?





62. ¿Cuáles son los tipos de reportes de investigación existente?
63. ¿Cuáles son los contenidos del reporte?
64. ¿Que son los signos de puntuación?
65. ¿Cuáles son los signos de puntuación más usuales?
66. ¿Qué es un gerundio?
67. ¿Cuándo se comete error en el uso de un gerundio?
68. ¿Cuáles son los errores más comunes de redacción?
69. ¿Cómo se divide el barbarismo?
70. ¿Cómo se desarrolla y estructura un párrafo?
71. ¿Cuál es la diferencia entre una corriente materialista y una idealista?
72. ¿Cuál es la diferencia entre el conocimiento empírico y el científico?
73. ¿Qué es la ciencia?
74. ¿Cuáles son los tipos de investigación?
75. ¿Qué es un método y técnicas de investigación?
76. ¿Qué es el método científico?
77. ¿Cuáles son los métodos del conocimiento?
78. ¿Qué se pretende con las técnicas de investigación?
79. ¿Cuáles son los instrumentos para la investigación documental?
80. ¿Cuáles son los instrumentos para la investigación de campo?
81. ¿Cuáles son los objetivos del diseño de la investigación?
82. ¿Cuáles son las características de un plan de investigación?
83. ¿Cuáles son los defectos de un plan de investigación?
84. ¿Cuáles son las etapas del método científico?
85. ¿Cuáles son las reglas para elaborar un informe de investigación?
86. ¿Cuáles son los métodos de investigación?
87. ¿Qué es el método lógico deductivo?
88. ¿Qué es el método hipotético deductivo?
89. ¿Qué contempla el método lógico por analogía?
90. ¿Qué es el método histórico?
91. ¿Qué es el método sintético?
92. ¿Qué es el método analítico?
93. ¿Qué contempla el método de la modelación?
94. ¿Qué contempla el método sistémico?
95. ¿Qué contempla el método dialéctico?
96. ¿Qué papel juega la experimentación científica?
97. ¿Cuál es la importancia de la medición?
98. ¿Cuál es el mejor método?





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

DIRECCION DE INVESTIGACION EXTENSION Y POSGRADO
(DIEP)



Managua, Nicaragua

Km. 12 1/2, Carretera Norte - Apartado No. 453

Tels.: 2233 1501 - 2233 1188 - www.una.edu.ni

