

Paula Plaza Zambrano
Cesar Bermeo Toledo
Mercedes Moreira Menendez

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN





Paula Marisol Plaza Zambrano

Ingeniera en Administración de Empresas Agropecuarias; Diploma Superior en Gestión para el Aprendizaje Universitario; Magister en Diseño Curricular; Doctora en Ciencias Económicas; Participación en cursos de actualización y perfeccionamiento. Contadora de la Cámara de Comercio de Quevedo; Coordinadora de la Carrera de Ingeniera en Administración de Empresas Agropecuarias; Subdecana de la Facultad de Ciencias Agrarias; Decana de la Facultad de Ciencias Agrarias; Docente de la unidad de admisión y registro; Docente universitaria



César Ramiro Bermeo Toledo

Tecnólogo Agrícola; Ingeniero Agropecuario; Diploma Superior en Diseño Pedagógicas Universitarios; Magister en Educación a Distancia y Abierta; Magister en Agroecología v Agricultura Sostenibles; Actualmente cursando estudios de Doctorado; Participación en cursos de actualización y perfeccionamiento; Participación en proyecto de vinculación.

Extensionista y Asistente Técnico de Administración; Docente de la Unidad de Admisión y Registro; Administrador Técnico de Haciendas Agrícolas; Docente Universitario



Mercedes Cleopatra Moreira Menéndez

Tecnóloga en Banca y Finanzas; Ingeniera en Administración Financiera; Magister en Administración de Empresas; Actualmente cursando estudios de Doctorado en Economía y Empresa; Participación en cursos de actualización y perfeccionamiento; Participación en proyectos de vinculación con la sociedad; Participación en proyectos de Investigación.

Se ha desempeñado en Cargo Administrativo (5 años); Docente de la Unidad de Admisión y Registro (3 años); Docente Universitaria (9 años) Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Paula Plaza Zambrano
Cesar Bermeo Toledo
Mercedes Moreira Menendez

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Paula Plaza Zambrano
Cesar Bermeo Toledo
Mercedes Moreira Menendez
Docente Universidad Técnica Estatal de Quevedo

METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

Editado por Colloquium
ISBN: 978-9942-814-36-4
Primera edición 2019

© Universidad Técnica Estatal de Quevedo
© Colloquium

La obra fue revisada por pares académicos antes de su proceso editorial, en caso de requerir certificación debe solicitarla a:
sbores@colloquium-editorial.com

Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Ecuador 2019

PREFACIO

Resolver problemas de la ciencia para satisfacer necesidades humanas, es una tarea destinada a personas que desde su formación crítico científica, se identifican con el propósito de contribuir éticamente con el bienestar social y hacen de la actividad investigativa una forma de vida para servir a la humanidad.

Por sí solo no hay aprendizaje de investigación, pues a investigar se aprende investigando, para ello no bastan conocimientos teóricos, es necesario manejar un sinnúmero de elementos que interrelacionen conocimientos, ciencia y métodos científicos.

Por estas razones, me permito valorar la obra METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN como un aporte en el que sus autores, catedráticos de amplia trayectoria en docencia superior presentan al proceso enseñanza aprendizaje de esta asignatura.

El libro es un recurso de enseñanza de la metodología de investigación cuyo contenido está agrupado en capítulos, que abordan diferentes temáticas: concepción filosófica del conocimiento, clarifica la división de las ciencias y plantea las características del método científico; el capítulo de investigación científica plantea ideas claras sobre su importancia y clasificación. También plantea todos los pasos previos para contextualizar el proyecto de investigación. El diseño de investigación, recolección de datos, análisis de resultados y redacción

y presentación del informe final de investigación, son aspectos importantes que se manifiestan de manera clara y sencilla, fácil de entender, especialmente para quienes se inician en el campo de la investigación.

El texto también incluye aclaración de términos que son explicados en la secuencia teórica del texto, y aunque el alcance de conocimientos es muy amplio, cada lectura genera aprendizajes aplicables. Al finalizar cada capítulo los autores proponen actividades de aprendizaje en los que se nota el énfasis en el accionar práctico de la investigación.

El libro difiere de otras obras porque los temas abordados exponen conceptos competentes para la formación en ciencias de la ingeniería agronómica. Además, la lectura del texto permite comprender que sus capítulos siguen una secuencia desde la óptica de construcción de un proyecto de investigación, facilitando al estudiante ganar experiencia con la práctica sobre el ser investigador. Señala pautas para que las tareas cobren sentido al finalizar un proyecto de investigación.

No hay acciones sin motivo y yo me honro con hacer la presentación de este texto y sus autores pues a pesar de ser la INVESTIGACION el alma de nuevos conocimientos, en nuestro país, en el proceso educativo y formativo, no se ha logrado incentivar el hacer de los nuevos científicos. En buena hora, la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, genera espacios a este desarrollo y se constituye en un laboratorio de investigación científica.

El texto al que doy relevancia no es producto de la improvisación, en él se interioriza el pensamiento de sus autores: Dra. Paula Plaza Zambrano, Doctora en Ciencias Económicas, académica desde la docencia, como Coordinadora de Carrera de Ingeniería en Administración de Empresas Agropecuarias, Subdecana y posteriormente, Decana de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo ha gestionado diversos procesos de investigación.

Ingeniero Cesar Bermeo Toledo MSC. docente especializado en ciencias agropecuarias, Coordinador de Vinculación la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, quien en su crecimiento profesional ha tenido relevantes participaciones en procesos de investigación.

Alida Muñoz Corrales, Ingeniera en Administración y Producción Agropecuaria, quien ha brindado su aporte como Transferencista-Validadora del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, docente de la Unidad de Admisión en la UTEQ, profesora de la Unidad Educativa Pueblo Nuevo, instancias en las que la investigación ha sido su práctica constante.

Gabriela Matute Plaza, Licenciada en Laboratorio Clínico, desde su área viene aportando conocimientos en la investigación del área de la salud en la docencia universitaria, en la Unidad de Admisión de la UTEQ.

Leonardo Matute Matute, Ingeniero Agrícola, Master en Docencia Universitaria, Master en Riego y Drenaje, catedrático con una amplia trayectoria por más de veinticinco años en la docencia universitaria y en la investigación, Decano por dos periodos de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Ramiro Gaibor Fernández, Ingeniero Agrónomo, Master en Educación, actualmente cursando estudios de Doctorado, Coordinador de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la UTEQ, profesional dedicado a la docencia y a la investigación.

Mercedes Moreira Menéndez, Ingeniería en Gestión Empresarial, con Maestría en Administración de Empresas, actualmente cursando estudios de Doctorado, docente universitario dedicada a la investigación y formación de profesionales

DRA. RUTH CORRALES

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	5
EL CONOCIMIENTO, LA CIENCIA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO	5
EL CONOCIMIENTO, LA CIENCIA Y LOS MÉTODOS CIENTÍFICOS	6
¿QUÉ ES EL CONOCIMIENTO?	8
¿CUÁNTAS CLASES DE CONOCIMIENTOS EXISTEN?	9
EL CONOCIMIENTO EMPÍRICO.	10
EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.	10
EL CONOCIMIENTO FILOSÓFICO.	12
CORRIENTES FILOSÓFICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	14
LA FENOMENOLOGÍA.	14
POSITIVISMO.....	15
RACIONALISMO.....	17
EL MATERIALISMO E IDEALISMO.	18
EL CONSTRUCTIVISMO.....	19
¿QUÉ ES LA CIENCIA?	20
LA EPISTEMOLOGÍA DE LA CIENCIA.....	22
CARACTERÍSTICAS DE LA CIENCIA	24
¿EN QUÉ SE CLASIFICA LA CIENCIA?.....	24
LAS CIENCIAS FORMALES	25
LAS CIENCIAS FÁCTICAS.....	27
EL MÉTODO CIENTÍFICO.....	28
CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO.....	31
PROBLEMAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO	33
CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	33
LOS MÉTODOS GENERALES.....	34
LOS MÉTODOS EMPÍRICOS.....	48
LOS MÉTODOS PARTICULARES.....	48
¿CUÁLES SON LAS FASES DEL MÉTODO CIENTÍFICO?	49
ÉTICA DEL INVESTIGADOR.....	53
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	56
CAPITULO 2	58
LA INVESTIGACION CIENTIFICA	58
LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	59

¿QUÉ ES LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?	61
EL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	62
CARACTERÍSTICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	63
¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA INVESTIGACIÓN?	65
¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN?.....	65
CRITERIOS PARA CLASIFICAR LAS INVESTIGACIONES	66
SEGÚN EL OBJETIVO DE ESTUDIO	68
SEGÚN EL NIVEL DE PROFUNDIDAD.....	69
CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	71
METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	72
SEGÚN EL TIPO DE DATOS EMPLEADOS.....	78
SEGÚN EL GRADO DE MANIPULACIÓN DE LAS VARIABLES	89
SEGÚN EL PERIODO TEMPORAL.....	91
¿POR QUÉ LA ÉTICA ES IMPORTANTE EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?	97
EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	98
CAPITULO 3	97
CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	97
DE INVESTIGACIÓN	97
¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN?.....	98
SELECCIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	100
BÚSQUEDA Y DEFINICIÓN DEL TEMA.....	101
CRITERIOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR LA PERTINENCIA DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	103
MEDIOS PARA VALORAR LA RELEVANCIA DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	104
TÍTULO DEL TEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	104
PLANTEAR EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	106
FUNDAMENTACIÓN	107
¿QUÉ ES EL PROBLEMA EN INVESTIGACIÓN?	108
¿CÓMO DETERMINAR LA IMPORTANCIA DEL PROBLEMA?.....	109
¿QUÉ LIMITACIONES PUEDEN EXISTIR EN LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA?	110
LA FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	110
QUÉ SON LOS OBJETIVOS.....	112
JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	116
CRITERIOS DE JUSTIFICACIÓN	116
LIMITACIONES DEL ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN	117
CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN	118
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	121

CAPITULO 4	122
EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	122
EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	146
DEFINICIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN	148
EL MARCO DE REFERENCIA	148
¿QUÉ ES EL MARCO TEÓRICO?	148
FUNCIONES DEL MARCO TEÓRICO EN UNA INVESTIGACIÓN.....	149
ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO.	151
MARCO CONCEPTUAL	152
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	153
¿QUÉ ES LA HIPÓTESIS?	153
FORMULAR HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	154
FUNCIÓN DE LA HIPÓTESIS	155
ELEMENTOS DE LA HIPÓTESIS.....	156
POR QUÉ DEBEN DEFINIRSE LAS VARIABLES.....	157
TIPOS DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	158
LA OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	159
CLASES DE HIPÓTESIS.....	161
PRUEBA DE HIPÓTESIS: DISEÑO DE LA PRUEBA.....	163
EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	164
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	168
CAPITULO 5	169
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	169
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	170
ESTABLECER LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA OBJETO DE ESTUDIO	172
¿QUÉ ES LA POBLACIÓN O UNIVERSO Y CUÁL ES SU TAMAÑO?	172
¿QUÉ ES EL MARCO MUESTRAL?	174
MUESTRA	175
TAMAÑO DE LA MUESTRA	177
MÉTODOS DE MUESTREO	180
¿CUÁLES SON LAS MUESTRAS PROBABILÍSTICAS?	182
¿CUÁLES SON LAS MUESTRAS NO PROBABILÍSTICAS?	186
OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	187
FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	189
LAS TÉCNICAS.....	190
LA ENCUESTA.	191

LA ENTREVISTA.....	191
LA OBSERVACIÓN.....	193
ANÁLISIS DE DOCUMENTOS Y EL USO DEL INTERNET.....	195
INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN	196
EL CUESTIONARIO.....	196
LA GUÍA DE OBSERVACIÓN.....	206
RECOLECCIÓN DE DATOS.....	210
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	210
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	214
ANÁLISIS DE PARETO.....	223
DIAGRAMA DE CAUSA/EFEECTO.....	224
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	226
CAPITULO 6.....	227
REDACCIÓN Y PRESENTACIÓN	227
DEL INFORME.....	227
REDACCIÓN Y PRESENTACIÓN DEL INFORME	228
EL INFORME: ESTRUCTURA.....	230
COMPONENTES DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	234
LA SECCIÓN PRELIMINAR	234
EL CUERPO DEL INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	235
SECCIÓN DE REFERENCIA.....	243

INTRODUCCIÓN

La competitividad del mundo globalizado en que se desenvuelve la sociedad mundial obliga a fomentar una cultura de la investigación en la formación profesional generadora de conocimiento, para la producción de nuevas ideas que contribuya a la solución de problemas del entorno.

Dada la importancia que en la sociedad actual tiene la generación de conocimiento, aprender metodologías de investigación es indispensable como una herramienta en la solución de problemas o la producción de un nuevo conocimiento.

La enseñanza de la investigación a nivel universitario se fomenta casi exclusivamente a través de la asignatura Metodología de la Investigación, o mediante seminarios de graduación y proyectos de investigación, en las diferentes de carreras de formación profesional, es a través de ella, donde el estudiante tiene acercamiento en la investigación científica y desarrollar habilidades para la generación de conocimiento.

Con la finalidad de dotar a los estudiantes de herramientas que lo vinculen con la base del proceso investigativo, se desarrolla el texto de Metodología de la Investigación Científica, como una guía de estudio en el que se recoge en seis capítulos las bases teóricas de la investigación, vinculadas con ejemplos, que faciliten conseguir de los estudiantes, hacer de la investigación una actividad orientada a la solución de problemas y necesidades sociales.

El libro está orientado hacia quienes se inician en el tema de investigación científica, la intención es introducir a las personas en el campo de la investigación y motivarlos al diseño de un proyecto de investigación y que contribuyan a la solución de un problema en el entorno en que se desenvuelven.

de un proyecto, pero, ¿De dónde surge el tema de investigación? ¿Qué requisitos debe cumplir para que sea considerado tema de investigación?, clarifica que en una idea objeto de investigación, que evidencie la existencia de un problema, se plantee objetivos y se justifique la importancia de su estudio en una investigación científica.

El cuarto capítulo destaca que en el proceso de investigación científica para desarrollar un proyecto de investigación se debe considerar el tipo de investigación aplicada según el estudio, se analiza el marco de referencia como el soporte teórico de la investigación que sustenta el planteamiento de hipótesis y se establezca el diseño de la investigación.

El capítulo quinto permite definir el tipo de población, los diferentes tipos de muestreo a aplicar según la investigación la obtención de la información a través de las fuentes primarias y secundarias; se identifican los instrumentos de medición y recolección de información, particularmente al cuestionario y la observación. Por último, se identifica las técnicas que existen en el análisis y presentación de los resultados.

En el sexto capítulo se esquematiza un modelo de presentación del informe final del proyecto de investigación estructurado en tres partes: la sección preliminar del informe, la segunda parte el cuerpo del proyecto de investigación: en él se detalla la introducción y la construcción del documento en cinco capítulos que hacen referencia al planteamiento del problema, la construcción del marco teórico, el sustento de las hipótesis y las variables de la investigación, los métodos empleados en la investigación, los resultados obtenidos, con las respectivas conclusiones y recomendaciones que arriba al informe de investigación y por último la sección de referencias y anexos.

Finalmente, se aprovecha la oportunidad para dejar constancia del profundo agradecimiento para cada una de las personas que con sus comentarios permitieron enriquecer los contenidos de la presente obra.

Igualmente, a las máximas autoridades de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, al señor Doctor. Eduardo Díaz Ocampo en calidad de Rector, Ingeniera Guadalupe Murillo Campuzano Vicerrectora Académica y al Ingeniero Roberto Pico Saltos Vicerrector Administrativo por el estímulo brindado para seguir adelante y llegar a la culminación del libro de Metodología de Investigación.

CAPÍTULO I

EL CONOCIMIENTO, LA CIENCIA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

El conocimiento, la ciencia y los métodos científicos

Los temas que se abordan en este capítulo pretenden introducir al estudiante en la investigación científica desde una visión integral, para ello, se analizan los fundamentos teóricos del conocimiento, su reconocimiento a través de la ciencia, el método científico, como herramienta indispensable en la construcción de un nuevo conocimiento.

El capítulo tiene como propósito, brindar información al lector y generar una actitud crítica y reflexiva de la importancia que tiene la producción del conocimiento científico a través de métodos de investigación que aseguren resultados para la solución de problemas de una sociedad cada día más compleja caracterizada por la globalización, la competitividad, la incertidumbre y el constante cambio donde debe prevalecer la ética del investigador.

Esta sección se inicia con una presentación general acerca de los fundamentos teóricos del origen del conocimiento, los logros que ha alcanzado la ciencia con la aplicación del conocimiento científico, las aportaciones de las corrientes filosóficas, la ciencia, los tipos de ciencias, el métodos en la investigación cien; se abordan diferentes metodologías evidenciando la pluralidad de métodos o enfoques para la construcción del conocimiento científico y demostrando que no existe supremacía de un método en relación a otro sino más bien son complementario con sus fortalezas y debilidades; el capítulo finaliza dando a conocer las fases empleados por el método científico para la solución de los problemas en la investigación.

Los contenidos analizados en este capítulo contienen una variedad de ejemplos prácticos de la aplicación del conocimiento, la ciencia y el método científico en las diferentes áreas del conocimiento. Además, al final del apartado se plantea ejercicios de repaso y análisis que permiten reforzar los contenidos revisados en el

acápites; se detalla la bibliografía consultada. En la figura 1.1 se puede visualizar los contenidos abordados en esta sección.

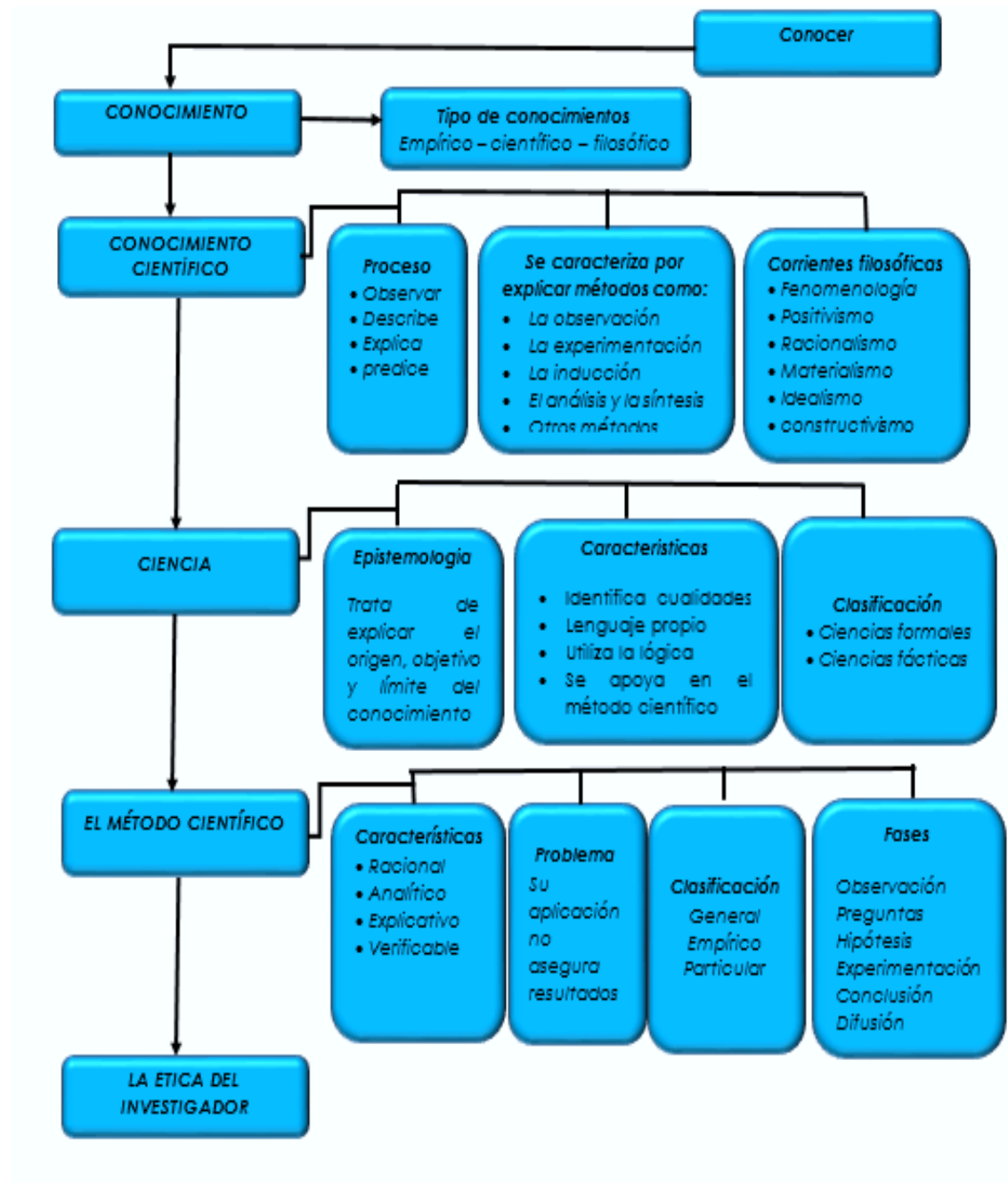


Figura 1.1. El conocimiento, la ciencia y los métodos científicos

¿Qué es el conocimiento?

La palabra conocimiento proviene del latín Cognosco = acto o efecto de conocer. Es la capacidad del hombre para comprender mediante la representación mental, la naturaleza, cualidades y relaciones de la realidad, cosas u objetos, que se almacenan mediante la observación o experimentación.

Conocer es enfrentar la realidad; todo conocimiento es forzosamente una relación entre dos elementos: un cognoscente llamado sujeto y otro conocido llamado objeto. Esta relación implica una actividad en el sujeto, la cual es la de aprehender el objeto, por lo tanto, es el sujeto quien determina la relación con el objeto.

1.1.1 ¿Cómo se origina el conocimiento?

Existen diferentes teorías sobre cómo se origina el conocimiento, algunos autores consideran que este se origina cuando nacen las personas (Innatismo); otros plantean que el origen del conocimiento está en la razón, la cual es considerada como la fuente principal del conocimiento (Racionalismo); sin embargo, otros consideran que el origen está en la experiencia. Parte de los hechos concretos y es una posición cuyo origen se encuentra fundamentalmente en las ciencias naturales (Empirismo), ver figura 1.2.



Figura 1.2. El origen del conocimiento

¿Cuántas clases de conocimientos existen?

Existen dos clases de conocimiento: el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, hay autores que distinguen otro tipo de conocimiento, el filosófico, ver figura 3.

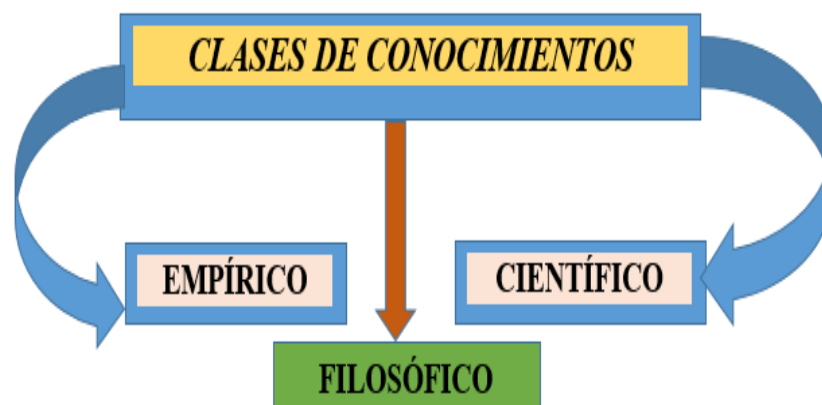


Figura 1.3. Clases de conocimientos

El conocimiento Empírico.

Es el conocimiento que se adquiere en el trato directo con la realidad. Es un conocimiento subjetivo porque formula teorías de acuerdo a su emoción, gusto e interés distorsionando una adecuada visión de la realidad objetiva y lógica; es espontáneo, acrítico y superficial.

Los conceptos empíricos son imprecisos e inciertos, se producen por ideas preconcebidas, se adquieren de la experiencia y a través de los sentidos, le permite al hombre interactuar con su ambiente; es generacional sin un razonamiento elaborado, ni una crítica al procedimiento ni a las fuentes de información.

El conocimiento empírico sirve de base al conocimiento científico.

El conocimiento científico.

El conocimiento empírico se convierte en conocimiento científico al extraerlo de la realidad con métodos y herramientas e integra un sistema de conceptos teorías y leyes. El conocimiento científico rebasa los hechos empíricos porque puede generalizarse, pronosticarse y utilizar fuentes de primera mano.

El conocimiento científico es el conjunto de saberes que se obtiene producto de la observación, descripción, experimentación, análisis y explicación de hechos o fenómenos, mediante la aplicación de métodos se arriba a conclusiones de validez y objetividad.

Como tal, el conocimiento científico se caracteriza por definir y explicar métodos como: la observación, la experimentación, la inducción, el análisis y la síntesis u otros métodos que permiten comprender y explicar la realidad y los fenómenos de la naturaleza.

Entendiendo al conocimiento científico como el contenido proporcional de todas las teorías científicas establecidas y comprobadas hasta el momento, y concibe como Teorías científicas al conjunto de conceptos abstractos de eventos observables y propiedades cuantificables, utilizados para formular un posible origen o explicación de fenómenos observados (no siempre verdaderos) que dan origen al conocimiento científico.

La principal herramienta para la formulación de teorías es la observación, la misma que se sujeta a ciertos factores como la definición de fenómenos. Siendo, el punto de partida de toda investigación, a su vez son contrastables empíricamente y respaldadas por un marco teórico admitido.

El conocimiento no es estático es un proceso objetivo, dinámico en permanente desarrollo y evolución; la práctica social actúa en el proceso del conocimiento en tres aspectos inseparables:

- Todo proceso cognoscitivo se inicia en la base del trabajo práctico; conocemos la realidad solamente cuando actuamos sobre ella y a la vez.
- La práctica puede tornarse criterio de verdad; toda verdad solo puede ser demostrada en la práctica; y,
- La práctica es el punto final de conocimiento.

Por lo tanto, no hay conocimiento posible sin la acción del mundo material sobre nuestra conciencia, y la aprehensión de éste, en la conciencia del ser humano. La relación entre la ciencia y el conocimiento científico ha quedado demostrada con la objetividad con que se debe conocer la realidad.

(Para sustentar esta afirmación se referencia a De la Mora, M. (2006).

1. Los datos obtenidos del conocimiento deben ser verificados empíricamente y probados.
2. La finalidad del conocimiento debe ser la comprensión general, en lugar de la explicación individual de los eventos; se debe basar en el supuesto, antecedentes y causas que son sujetas a identificación y comprensión lógica;
3. Preferente deben describir los objetos y eventos para formalizar y generalizar.

El investigador debe tener sumo cuidado en no aplicar conocimientos genéricos que no reúnen los requisitos de ser científicos.

El conocimiento filosófico.

Es el reflejo de la realidad existente en la conciencia del ser humano, pero en forma racional y general. Constituye un conjunto de conceptos, principios, leyes relacionadas al origen de la vida, del universo, de la sociedad y el pensamiento sustentado en una doctrina o escuela filosófica (materialista o idealista).

La epistemología, o filosofía de la ciencia, es la rama de la filosofía que estudia el conocimiento científico, la investigación científica y su producto. El conocimiento empírico, científico y filosófico poseen características específicas que los diferencia el uno de otro como se observa a continuación.

Conocimiento Vulgar	Conocimiento Científico	Conocimiento Filosófico
Subjetivo	Objetivo	Sistemático
Está sujeto a nuestra propia experiencia	Formula que reflejan las características del objeto	Tiene orden y estructura definidos y está clasificado en diferentes grupos objetivos,

	investigado, las mismas son verificadas.	que permite aplicar disciplinas.
Espontaneo Se adquiere sin aplicar ningún método y sin haberlo buscado de manera sistemática	Racional Es un conocimiento abierto al perfeccionamiento y al incremento de ideas estructuradas que incluye el conocimiento parcial sobre una totalidad más amplia.	Crítico Explica las causas que producen los fenómenos, pero esas causas son mediatas. Es un conocimiento abierto al cambio, a la modificación y al incremento.
Dogmático Se apoya de creencias y supuestos no verificados	General Los resultados obtenidos de una muestra se pueden generalizar al universo de los individuos que reúnen las mismas características.	No experimental Es un conocimiento racional porque parte del conocimiento científico para establecer las causas y las consecuencias mediatas de los fenómenos
Vago e inexacto Sus definiciones y descripciones son pocos precisas	Fáctico El conocimiento surge de analizar hechos reales, de la experiencia para determinar con objetividad la realidad.	Sistemático Tiene orden, estructura definida y además está clasificado en diferentes grupos que permiten la definición de sus disciplinas.
Visión del Objeto Se conforma con lo que ve del objeto sin realizar su análisis	Trascendental Va más allá de los hechos, porque analiza y verifica el objeto de estudio	
Relación El conocimiento vulgar después de su estudio se transforma en conocimiento científico	Relativo El conocimiento científico no constituye una verdad absoluta versa sobre una realidad cambiante y un constante perfeccionamiento	
	Admite supuestos La realidad tiene forma, es dinámica, los fenómenos no existen aisladamente, en la naturaleza se organiza desde formas simples a formas complejas, etc.	

Corrientes filosóficas del conocimiento científico

A través de la historia se han desarrollado diferentes postulados que han venido a enriquecer o contribuir el desarrollo del conocimiento científico, siendo necesario comprender la forma de interpretar información de la realidad en un contexto científico, derivado de diferentes paradigmas o enfoques filosóficos del conocimiento entre los más reconocidos tenemos: La fenomenología, el positivismo, el racionalismo, el materialismo, el idealismo y el constructivismo.

La fenomenología.



Edmund Husserl (1859 - 1938)



Martin Heidegger (1889 - 1976)

Sus principales autores: Edmund Husserl (1859 - 1938) y, Martin Heidegger (1889 - 1976), es la ciencia que estudia los fenómenos los cuales son producto de nuestra conciencia. La fenomenología es un método de ver el mundo a través de la conciencia y la realidad es una construcción de la conciencia.

La fenomenología establece que:

El sujeto es consciente únicamente de sus experiencias

La conciencia elabora lo que percibe como significaciones

La conciencia es la forma de entender el mundo en el que el hombre vive mediante una visión intelectual basada en la intuición del hecho mismo de donde surge y adquiere el conocimiento intentando ver las cosas desde el punto de vista de otra persona. Le interesa descubrir la metodología que utiliza la gente en su vida cotidiana, (Aguirre, Jaramillo, 2012).

Por ejemplo:

Percibir un objeto basándose en la intuición y tratar de entender el mundo en que ese objeto se desenvuelve (en este caso el mundo)

Una persona se levanta de dormir, va a la universidad a estudiar, en el trayecto entabla conversación con otras personas, regresa a la casa a almorzar, descansa, entabla conversación con su familia, posteriormente se va a realizar deporte y se relaciona con sus amigos.

Positivismo.



Augusto Comte (1798 – 1857)

Se conoce con el nombre de positivismo a una estructura o sistema de carácter filosófico que está basado en el método experimental. El positivismo es la actitud práctica, la afición extrema al goce de tipo material y la tendencia a priorizar los aspectos materiales de la realidad por sobre todas las cosas, (Zavala, 2007).

Teoría del conocimiento que rechaza las nociones a priori y todo concepto universal y absoluto. Según los positivistas el único conocimiento válido es el que nace del método científico. El principal autor: Augusto Comte (1798 – 1857).

El hecho es la única realidad científica, y la experiencia y la inducción, los métodos exclusivos de la ciencia. Por su lado negativo, el positivismo es negación de todo ideal, de los principios absolutos y necesarios de la razón, es decir, de la metafísica (Zea, 2002).

Ejemplo:

1. En el derecho, el positivismo sólo admite como respuesta la ley en sentido literal, sin considerar la moral por considerarla sustancialmente diferente al ámbito legal.
2. En la medicina el positivismo hace prevalecer lo orgánico, el síntoma, sin tratar al cuerpo humano como un sistema, no trata de aplicar un cuidado basado en las características del paciente, sino que se limita a medicar de manera uniforme a todos los pacientes con el mismo síntoma.
3. En la educación, el positivismo se da por la existencia de programas educativos generales para el país sin considerar estudiantes dotados, con bajo rendimientos, con problemas, con atención especial.
4. Lo que usted piensa en este momento no puede ser medido, por lo tanto, no forma parte del paradigma positivista.

¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de positivismo metodológico?:

Una receta para elaborar helados



Una investigación criminal



El programa de un candidato a alcalde de Quevedo



El cálculo del área de siembra de una plantación de banano



Racionalismo.



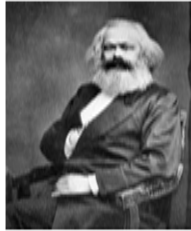
René Descartes 1596 - 1650

El racionalismo es un sistema o corriente filosófica que surgió en Francia en el siglo XVII, y cuyo teórico principal fue René Descartes. Este sistema de pensamiento acentúa el papel de la razón en la adquisición del conocimiento.

Entre las características principales del racionalismo se pueden citar:

- Confianza en el poder de la razón.
- Utilización del método lógico-matemático para explicar los razonamientos
- Postulación de las ideas innatas.
- Mecanicismo del universo

El Materialismo e Idealismo.



Karl Marx - Materialismo



Georg Hegel - Idealismo

El materialismo explica el mundo y la realidad en base a lo material, así los sentimientos, creencias, pensamientos, el alma son producto de la materia (átomo, partículas).

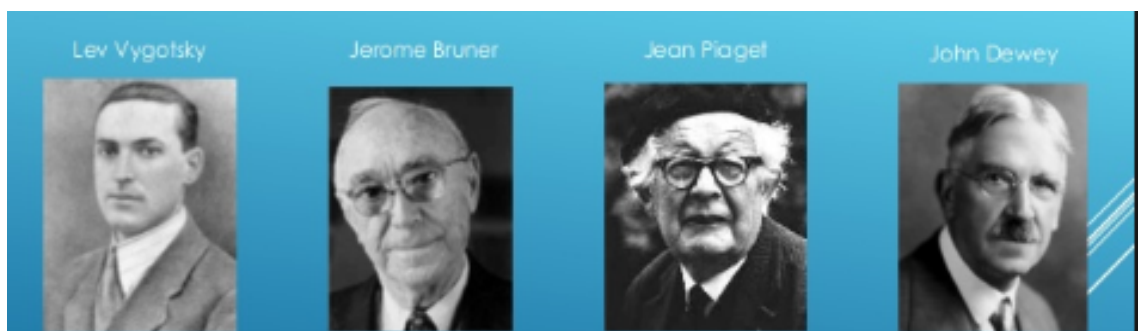
El idealismo sostiene que los objetos físicos sólo existen debido a una mente consciente, es decir, la realidad es producto de las ideas que la mente humana tiene acerca de ella, por lo tanto, no hay realidad independiente de la mente.

El idealismo y el materialismo no son dos sistemas filosóficos que hayan evolucionado en paralelo, sin tocarse el uno al otro. Más bien se han entrecruzado a lo largo de la historia de ambos, en la tabla 2 se observa en que se diferencian.

Tabla 1.2. Diferencias entre el materialismo e idealismo

MATERIALISMO	IDEALISMO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es todo lo que ocupa un lugar en el espacio ➤ Es lo concreto y lo objetivo ➤ Se refiere al ser humano ➤ La materia es lo primero y la idea, conciencia es secundario porque nace de la materia 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No ocupa un lugar en el espacio, no se puede tocar ni ver ➤ Es abstracto ➤ Se refiere a Dios ➤ Considera primero el espíritu y por lo tanto la materia es secundaria porque se deriva de la idea

El Constructivismo.



Entre los autores del constructivismo se tienen a: Jean Piaget (1952), Bruner (1960), Ausubel David (1963) y, Vygotsky Lev (1978); teoría que reconoce en el sujeto las capacidades propias que le permiten construir los objetos del conocimiento. Asume que el conocimiento previo da nacimiento al conocimiento nuevo; se caracteriza porque reconoce:

- Interacción del ser humano con el medio
- Experiencia previa como condición para construir un nuevo conocimiento
- La elaboración del sentido en el mundo de la experiencia
- Organización activa
- Adaptación entre conocimiento y realidad

El constructivismo es una herramienta útil al docente porque a través del conocimiento generado en su entorno previamente. El alumno puede construir tareas específicas

¿Qué es la ciencia?

“las ciencias fueron creadas por una divinidad hostil a la tranquilidad humana”

Leyenda del Antiguo Egipto

La ciencia (del latín scientia 'conocimiento') es el sistema de conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento acumulado en el curso de la historia; aparece y se desarrolla gracias a la actividad práctica de los hombres.

Es el conjunto de conocimientos obtenidos de la observación, experimentación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados de forma teórica o práctica; de los que se deduce principios, leyes universales que dan cuenta del comportamiento de un sistema y predicen como actuará dicho sistema en determinadas circunstancias, como se observa en la figura 5.



Figura 1.4. El desarrollo de la ciencia

El objetivo de la ciencia es descubrir las leyes objetivas de los fenómenos y hallar la explicación de ellos.

La ciencia se fundamenta en las observaciones experimentales (Ver figura 6), utilizando diferentes métodos y técnicas para la generación de nuevos conocimientos de hechos objetivos y accesibles a varios observadores, además de basarse en un criterio de verdad y una corrección permanente.



Figura 1.5. La observación y la experimentación

La aplicación de métodos y conocimientos conduce a la generación de un nuevo conocimiento objetivo en forma de predicciones concretas, cuantitativas y comprobables de hechos observables pasados, presentes y futuros de una realidad concreta. Conocimiento que se expresa mediante norma o leyes generales que actúan en un sistema y predicen cómo actuará dicho sistema en determinadas circunstancias.

Este último punto introduce a un punto de vista muy importante; no existe una ciencia, sino un conjunto de ciencias. Mientras, más se avanza en el conocimiento científico, las ciencias se hacen cada vez más amplias y complejas.

La epistemología de la ciencia

La ciencia es un conjunto de conocimientos objetivos y verificables sobre una materia determinada. La ciencia depende de un conjunto de reglas sistematizadas que se aplican tanto al pensamiento como al lenguaje. Aquello que se investiga debe ser definido con claridad y precisión para determinar si se ha logrado algún tipo de descubrimiento producto de la observación y la experimentación.

La ciencia es objeto de estudio de varias disciplinas, cuya unión constituye las ciencias de las ciencias que es la epistemología o filosofía de la ciencia.

La epistemología proviene del griego: episteme que significa “conocimiento” logos que significa “teoría”. Es la teoría filosófica que trata de explicar la naturaleza, las variedades, los orígenes, los objetos y los límites del conocimiento, (Byron, Browne, Porter, Roy, 1986). Es la forma en que el sujeto y el objeto científico se relacionan, considera el estudio del conocimiento, la verdad y la teoría.

A sus inicios la epistemología tiene un carácter normativo, establecer normas de cientificidad de validez general a las que debían regirse los científicos, hoy en día se

orienta a analizar diversos aspectos relacionados con la ciencia es decir de cómo debe ser la ciencia.

Para Lenk (1988) la epistemología moderna estudia el sistema, la historia, el desarrollo, la organización, las condiciones, los efectos, las funciones de las ciencias, conformación de grupos y formas de comportamiento de los científicos, incluyendo condiciones de motivación, status e imagen de los investigadores. Además, establece explicaciones, proporciona pronósticos y tendencias de conducción y planificación de las ciencias.

La epistemología es aquella que permite reflexionar sobre las ciencias de forma general y particular; en la actual sociedad del conocimiento la reflexión, análisis y criticidad resulta indispensable en el accionar de las personas. La sociedad del conocimiento exige cada vez más las condiciones éticas, cognitivas y, reflexivas para opinar.

En la actualidad la ciencia se ha convertido en el eje de la cultura moderna por ser el motor de la tecnología, la ciencia ha venido a controlar indirectamente la economía de los países desarrollados. Por consiguiente, si se quiere adquirir una idea adecuada de la sociedad moderna, es menester estudiar el mecanismo de la producción científica, así como la naturaleza de sus productos, (Bunge, 2002).

Sin embargo, hay que considerar que en la academia – universidad es importante la argumentación, racionalidad y la actitud científica. El desarrollo o estancamiento de la ciencia depende de la capacidad epistemológica o campo del conocimiento que tengan los profesionales de la respectiva disciplina para reflexionar sobre la realidad cambiante de la cual forman parte.

Popper (1997) considera que la ciencia más que una teoría del conocimiento, debe concebírsela como una actitud de respeto a la vida humana y a la moral, debe

propender al bienestar procurando el mejoramiento de las condiciones de vida de toda la sociedad en pro de un mundo mejor.

Características de la ciencia

Al ser la ciencia el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, de los que se deducen principios y leyes generales, se caracteriza por:

- Identificar las propiedades y cualidades del objeto de conocimiento
- Emplea un lenguaje propio
- Utiliza la lógica en la aplicación del conocimiento
- Se apoya en el método científico
- Es fáctica al describir los hechos tal y como son.
- Es analítica porque intenta descubrir los elementos que componen cada totalidad, así como las interconexiones que explican su integración.
- Es legal, la ciencia busca leyes de la naturaleza o de la cultura y las aplica.

¿En qué se clasifica la ciencia?

Existen diferentes formas en que se clasifica a la ciencia, toda clasificación tiende a buscar los vínculos o relaciones existentes entre las diferentes disciplinas o formas de conocimiento.

Para Bunge (2002), una de las clasificaciones implica la presencia del objeto propio de cada ciencia y sus relaciones con otras áreas afines, el método de cada ciencia para enfrentar su objeto, para los cuales produce el hecho de investigación.

Seguendo a Bunge la clasificación más implementada es la que parte del objeto de estudio de cada ciencia y se clasifica en: ciencias formales y ciencias fácticas, como se observa en la figura 1.6.

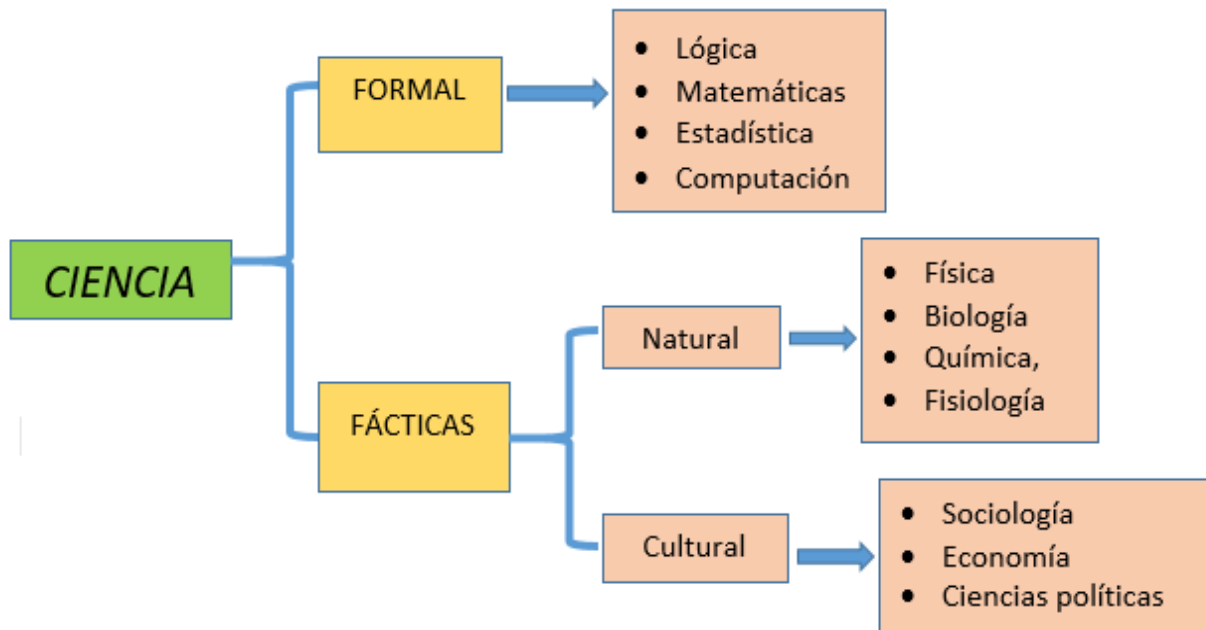


Figura 1.6. Clasificación de las ciencias según su objeto de estudio

Fuente: Basado en Bunge (2002)

Las ciencias formales

Son un conjunto sistemático de conocimientos racionales y coherentes que se basan en el razonamiento lógico y con ideas creadas por la mente, es decir; con objetos ideales, que son creados por el hombre que existen en su mente y son obtenidos por abstracción. Podría decirse que no se interesan tanto por el qué, sino el cómo: las formas y no los contenidos.

Las ciencias formales o ciencias ideales: Son aquellas ciencias cuyo objeto de estudio no es el mundo y la naturaleza, ni las leyes físicas o químicas que lo rigen, sino sistemas formales, es decir, sistemas de relaciones que están, en principio, vacíos de contenido propio, pero que pueden ser aplicados al análisis de cualquier segmento de la realidad.

Este tipo de ciencias son de corte analítico, sus teorías son validadas mediante el estudio de las reglas de pensamiento como proposiciones, axiomas, definiciones e inferencias; usan como método el deductivo, al partir de proposiciones generales o leyes para inferir conclusiones de tipo particular. Las leyes o reglas se cumplen en todos los casos, por lo tanto, son universales.

Por ejemplo:

- La Matemática estudian los sistemas lógico-formales de cálculo y representación y sus aplicaciones a la vida práctica.
- La Lógica estudia los métodos del pensamiento y los mecanismos de deducción que se desprenden de ellas.
- La Informática o programación estudia los sistemas lógicos-computacionales que permiten la automatización de la información.
- La Aritmética, conocida como la ciencia del cálculo y de los números, que son abstracciones mentales.
- La Estadística se ocupa del estudio de las probabilidades y las proporciones.
- La Geometría estudia las formas geométricas, es decir, las representaciones mentales o gráficas que podemos hacer del mundo real en nuestras mentes

Se diferencian de las ciencias fácticas al no estudiar hechos concretos, no se sustenta en lo empírico, ni tampoco validan sus teorías y conocimientos mediante la experimentación o la observación del mundo real, como ocurre con las ciencias naturales o con las ciencias sociales, sino las relaciones causales que pueden ocurrir en cualquier especie de razonamiento. Su contenido es vacío, es solo forma.

Las ciencias fácticas

La integran la física, química, fisiología, biología, entre otras se basan en buscar la coherencia entre los hechos y la representación mental de los mismos. El objeto de estudio de la ciencia fáctica son los hechos, su método la observación y experimentación y su criterio de verificación es aprobar el examen.



Figura 1.7. Las ciencias fácticas

Por ejemplo:

Nadie confía en la aplicación de un producto si no parte de la autoridad de la persona que lo receta y, ambos confían que el medicamento ha sido sometido a todas las pruebas necesarias de contrastación empírica.

Las ciencias formales y las ciencias fácticas poseen características propias que se diferencia la una de la otra, diferencias que se observa en la tabla 3.

Tabla 1.3. Características de las ciencias formales y de las ciencias fácticas	
CIENCIAS FORMALES	CIENCIAS FÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Los objetos de las ciencias formales son ideales • Los entes ideales existen en la mente humana • Su método es la deducción. • Su criterio de verdad: la consistencia o no contradicción de los resultados. • Sus enunciados son analíticos • Los lógicos y los matemáticos construyen sus propios objetos de estudio (símbolos vacíos) • Demuestran o prueban. • La demostración es completa y final 	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetos de las ciencias formales son materiales • Su método es la observación, la experimentación y la deducción • Su criterio de verdad es la verificación • Los enunciados son sintéticos y analíticos • Interpretan las formas ideales en términos de hechos y experiencias • Su estudio considera al mundo como inagotable y el hombre como una empresa inconclusa.

El método científico

La palabra método deriva del griego methá ('hacia, a lo largo') y odos ('camino'). Por tanto, método quiere decir: es el camino hacia algo, persecución, esfuerzo para alcanzar un fin o realizar una búsqueda.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2014), el método científico es el proceso mediante el cual una teoría científica es validada o bien descartada y contiene una serie de pasos a seguir para la resolución de un problema determinado.

El pensamiento científico parte de los hechos y, mediante la aplicación de una serie de pasos, conocidos como método científico, procura obtener información relevante que le permita entender el mundo.

A partir de los datos empíricos que se obtienen mediante las observaciones, el experto construye una teoría científica que se ajuste a lo observado. Toda teoría científica debe ser contrastada por algún evento razonable. De lo contrario, estamos ante una teoría ajena a la ciencia. Una vez construida la teoría, puede ser propuesta como un elemento que permita explicar diferentes fenómenos.

Desde un punto de vista empírico o científico los precursores del método científico son: Leonardo da Vinci (1452-1519), Copérnico (1473-1543), Kepler (1571-1630) y Galileo Galilei (1564-1642) quienes aplicaban unas reglas metódicas y sistemáticas para alcanzar la verdad.

Con los estudios de Galileo Galilei y, Descartes, mediante la incorporación de experimentación en la comprobación de hipótesis y, posteriormente, la vinculación de la estadística al análisis de los resultados experimentales, que, a su vez, puede ser validado o refutado a la luz de nuevas observaciones, se fundamenta el método científico como parte de la ciencia. (Logatt, Castro, 2013).

Sin embargo, no existe el estudio perfecto; la práctica del método científico no elimina toda forma de sesgo o fuente de error, ni asegura la verdad de las conclusiones. El conocimiento científico es objetivo y dinámico, no es absoluto e inmutable y está en constante revisión, se somete al ensayo y a la crítica constantes.

El método científico se basa en dos pilares:

- Reproducibilidad: la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona.

- Falsabilidad¹: Las proposiciones que este método considere como verdaderas no pueden dejar de ser reevaluadas como falsas. Esto implica que, si un experimento da resultados diferentes a los previstos, se negaría la hipótesis puesta a prueba, (Castán, 2014).

El método científico es una herramienta fundamental para el progreso de la ciencia, la ciencia avanza en virtud de conjeturas y refutaciones, algo es fálseles cuando la lógica puede refutarlo; para que la ciencia avance, las hipótesis deben ser falsables, criticadas y comprobadas, ejemplos:



Para inducir los conocimientos sobre el método científico es necesario diferenciar tres elementos importantes: Método, metodología – procedimiento.

Método. Se refiere a las reglas generales para la búsqueda del conocimiento. Es la organización racional y bien calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar de manera segura y eficiente los objetivos planteados.

Metodología. Del griego mata “más allá”, odós “camino” y logos “estudio”, es el conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para lograr los objetivos planteados en una investigación, se encarga de la parte operativa del

¹ El falsacionismo, principio de falsabilidad o racionalismo crítico es una corriente epistemológica fundada por el filósofo austriaco Karl Popper (1902-1994). Para Popper, contrastar una teoría significa intentar refutarla mediante un contraejemplo. Si no es posible refutarla, dicha teoría queda corroborada, pudiendo ser aceptada provisionalmente, pero no verificada; es decir, ninguna teoría es absolutamente verdadera, sino a lo sumo «no refutada». El falsacionismo es uno de los pilares del método científico.

proceso del conocimiento; da indicaciones concretas de cómo deben aplicarse los métodos.

Procedimiento. Son etapas del trabajo en la investigación. Constituye un proceso general del trabajo de investigación, de su estructura, de sus elementos, de sus métodos.

El Método Científico. Es el conjunto de reglas que señalan el procedimiento para llevar a cabo una investigación cuyos resultados sean aceptados como válidos por la comunidad científica. Francis Bacon² fue el primero en describir cómo debe proceder el científico.

La denominación de ciencia no puede aplicarse a cualquier conocimiento, sino únicamente al conocimiento obtenido mediante una metodología estructurada y, que cumple determinadas condiciones.

Características del método científico

El método científico se caracteriza por ser: racional, analítico, explicativo y verificable.

² Bacon Francis. (1561 – 1626). Uno de los principales autores de la filosofía y de la metodología científica

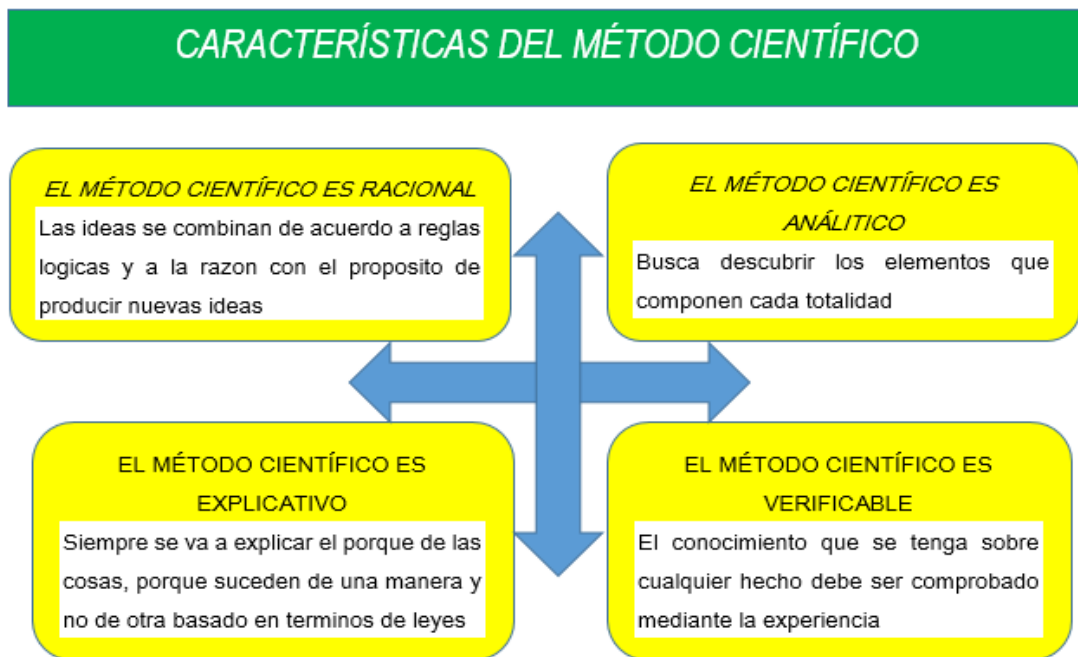


Figura 1.8. Características del método científico

Munch y Ángeles (2015), consideran que además de las características antes mencionadas se deben considerar otros elementos propios del método científico:

- El método científico se verifica. Utiliza la comprobación de los hechos para formular y resolver problemas.
- Define, mide y controla las variables para obtener soluciones científicas.
- La solución práctica de un problema es solo un medio y no el fin del método científico.
- Parte de los hechos tal y como son para encontrar causas, efectos y algo más.
- Busca la verdad independientemente de la escala de valores y criterio personales del investigador.
- Es fáctico. Siempre se refiere a los hechos.

Muchas de las cuestiones cotidianas fueron analizadas por el método científico, y es probable que un niño o un joven se interesen mucho más en las ciencias si se

les permite pensar como alguna vez pensó el científico que llegó a determinado hallazgo.

Problemas del método científico

Uno de los problemas que se puede presentar al usar el método científico puede ser la manera en que es concebido, no verlo como solo "un conjunto de instrucciones mecánicas o reglas inflexibles que el investigador debe cumplir ciegamente, sino como una valiosa guía que en la práctica puede variar sus procedimientos, de acuerdo a la razón, nivel o naturaleza de la investigación a realizar, (Ortiz, García, 2005)

El aplicar sistemáticamente los pasos del método científico no asegura los resultados deseado por el investigador, en muchos casos se debe comenzar de nuevo desde el principio, un proceso investigativo no es un método infalible.

La aplicación de un método científico conlleva a inversión de recursos tales como: dinero, tiempo y trabajo, esto quizás represente inconvenientes en un proceso de investigación, pero al final se reconoce que no solo es necesario, sino que vale la pena.

Clasificación de los métodos de investigación

En la investigación existen diversos métodos, desde la perspectiva de los diferentes autores pueden dividirse en tres en grandes grupos: 1. los métodos generales, 2. el método empírico y, 3. los métodos particulares, ver figura 9.

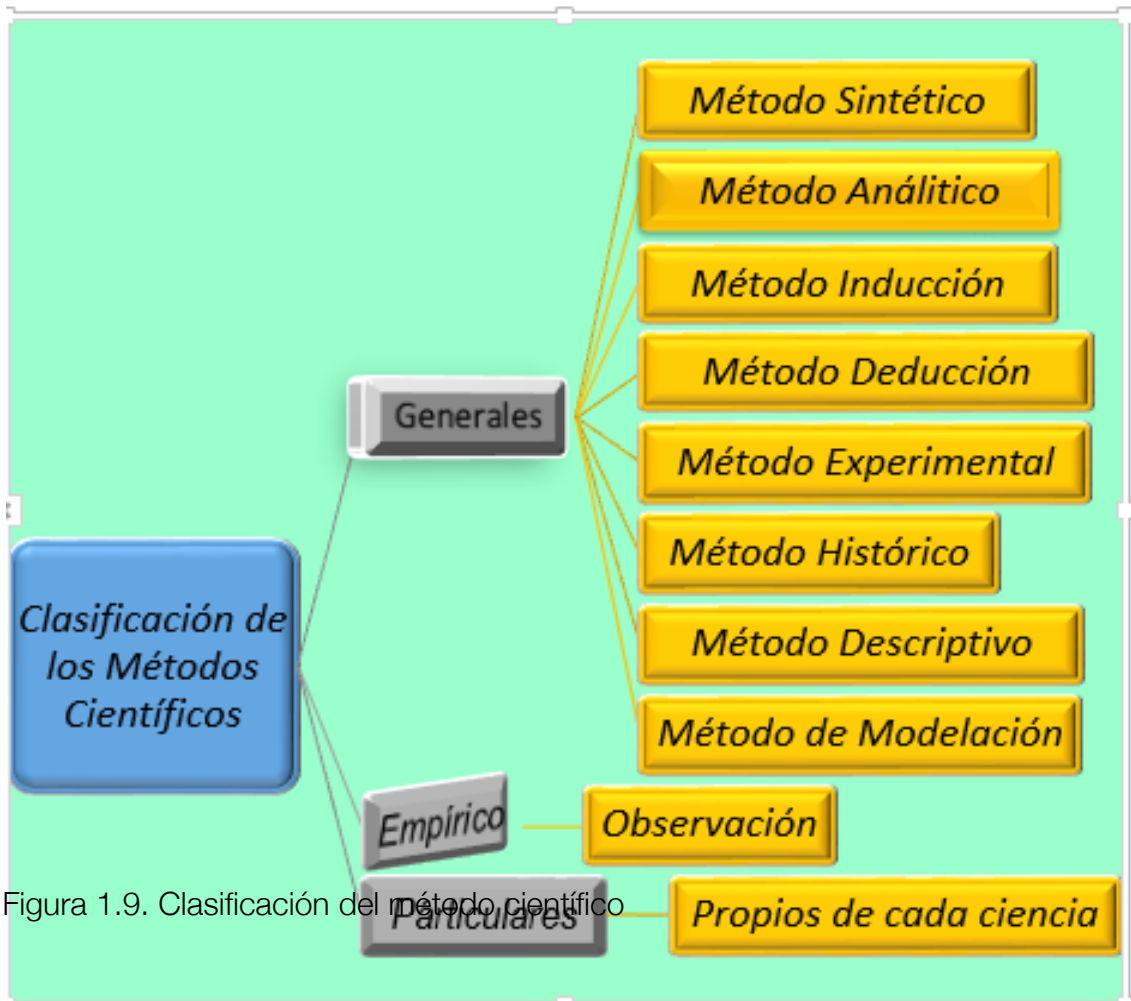


Figura 1.9. Clasificación del método científico

Los métodos generales

Son aquellos métodos cuyos procesos metodológicos son aplicados a todas las ciencias, se identifican por su carácter histórico y, se clasifican en los métodos de: síntesis, análisis, inducción, deducción, experimental, histórico, descriptivo y modelación.

a. El Método sintético

Síntesis proviene del griego *synthesis*: método que precede de lo simple a lo compuesto, de las partes al todo, de la causa a los efectos, del principio a las consecuencias. El método sintético es un proceso analítico de razonamiento que busca reconstruir un suceso de forma resumida, valiéndose de los elementos más importantes que tuvieron lugar durante dicho suceso.

La síntesis permite reunir elementos aislados (abstractos), para convertirlos en conocimiento real o concreto, (Philosophy, 2003). Es la reunión de las partes o elementos, para analizar dentro de un todo, su naturaleza y comportamiento con el propósito de identificar las características del fenómeno observado.

El método sintético avala a las personas realizar un resumen de lo que conocen. Es decir, somos capaces de identificar lo que conocemos y abstraer las partes más importantes y particularidades de ese conocimiento; diseñando una versión corta sobre la información conocida. Es un método que va más allá de lo mecánico, abstrae el conocimiento de forma organizada y premeditada.

El conocimiento ha avanzado de manera acelerada, repitiendo aquello que vale la pena ser repetido, y no la totalidad de lo que se conoce (Kairos, 2017). En este sentido Engels³ afirmaba que el análisis es esencial para la existencia del método sintético, ya que permite abarcar la totalidad de lo conocido y únicamente tomar aquello de mayor relevancia e integrarlo para expresar la misma idea de forma más concisa (Limón, 2007).

Ejemplos:

1. En el ataque de una plaga a un cultivo

³ Federico Engels (1820 - 1895) Pensador y dirigente socialista alemán.

Para resolver el problema del ataque de una plaga a un cultivo primero debemos recabar toda la información general que tenemos de la plaga y los posibles métodos de control.

Solo así podremos unir la información que se tiene la mano para encontrar respuestas y poder explicar la manera cómo los eventos relacionados con el ataque se pueden contrarrestar.

2. En el diagnóstico del médico

Para dar un diagnóstico médico a una persona, el medico pregunta al paciente por sus síntomas, luego envía al paciente a ejecutar algún tipo de examen de laboratorio, para posteriormente el doctor une la información que el paciente le da más los resultados de los exámenes para determinar qué tipo de enfermedad tiene.

➤ Características del método sintético

- Todos los componentes que integran el conocimiento deben ser expuestos para que puedan ser analizados y resumidos.
- Los principios, definiciones y nociones deben ser claros para que puedan ser reconstruidos posteriormente.
- La verdad sobre cuestiones generales siempre debe ser expuesta, para poder emitir verdades particulares y concretas.
- El método sintético es pasar de lo universal o abstracto a lo particular o concreto.

b. El Método analítico

El método analítico consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual (análisis), y la reunión racional de elementos disperso para estudiarlos en su totalidad (síntesis).

El Análisis es el proceso cognoscitivo por medio del cual una realidad es descompuesta en parte para su mejor comprensión, los pasos del proceso de análisis son:

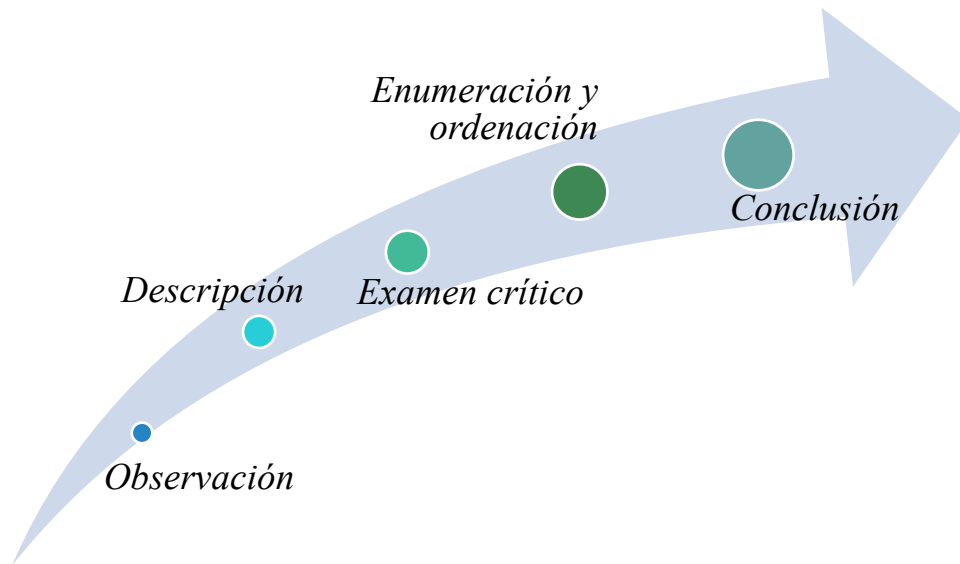


Figura 1.10. El método analítico

- Observación. De un fenómeno, la revisión de sus hechos, comportamiento, partes y componentes.
- Descripción. Identificación de todos sus elementos, partes y componentes para poder entenderlo.
- Examen crítico. Es la revisión rigurosa de cada uno de los elementos de un todo.
- Enumeración y ordenación. La enumeración es la desintegración de los componentes a fin de identificarlos, registrarlos y establecer sus relaciones con los demás y la ordenación. Volver a armar y reacomodar cada una de las partes de todo descompuesto a fin de restituir su estado original.
- Conclusión. Analizar los resultados obtenidos y dar una explicación del fenómeno observado.

c. El Método inductivo

La inducción es el razonamiento que a partir de la observación de casos particulares se llega al descubrimiento y a conclusiones generales, es decir, parte de enunciados particulares para generalizar. El método de inducción sigue los siguientes pasos: la observación, experimentación, comparación, abstracción y la generalización

Ejemplo:

He visto un ave que vuela

He visto otra ave que también vuela

Las aves vuelan

d. El Método deductivo

La deducción del latín *deducere*, significa consecuencias. Es el razonamiento que parte de un marco general de referencia hacia algo en particular. Este método se utiliza para inferir de lo general a lo específico, de lo universal a lo individual. El método deductivo sigue los siguientes pasos: la aplicación, comprensión y demostración

Ejemplo 1.

Premisa 1. Los venezolanos son caribeños.

Premisa 2. María es venezolana.

Conclusión: María es caribeña.

Ejemplo 2.

Premisa 1. Los planetas son redondos.

Premisa 2. La Tierra es un planeta.

Conclusión. La Tierra es redonda.

Ejemplo 3.

Premisa 1. El asesino fue un varón blanco.

Premisa 2. La mucama es una mujer china.

Conclusión. La mucama no es la asesina.

e. El Método experimental

El método experimental nace por la necesidad del hombre de ingresar a la esfera de lo desconocido, utilizando para ello su actividad transformadora sobre el mundo que le rodea.

El experimento es un método donde el investigador establece la relación causa – efecto, manipulando la variable o las variables independientes (causa) para observar metódicamente los cambios que dicha alteración voluntaria provoca en la o las variables.

Por ejemplo:

En la relación causa – efecto

1. “La exposición a programas televisivos violentos incide en el aumento de la conducta agresiva de los jóvenes”

El estudio se puede realizar con dos grupos de jóvenes, el primero grupo consiste en exponer a un grupo de jóvenes a ver los programas televisivos en condiciones de tiempo y espacio controlados por el investigador. Mientras que, el segundo

grupo de jóvenes no sería expuesto a la experimentación; se trata entonces, del grupo de control, cuya función es permitir contrastar los resultados.

Luego, mediante la aplicación de instrumentos de medición propios del método científico (observación, test psicológico), se podrá determinar cuál de los dos grupos presenta más agresividad.

La manipulación de la variable independiente o causa radicó en la presencia y ausencia de programas televisivos violentos en los grupos respectivos. Siendo, el nivel de la manipulación mínimo de la variable independiente.

En un experimento, para que una variable pueda ser calificada como independiente (causal) se necesita dos requerimientos: que varíe o sea manipulada y que esta variación pueda controlarse, (Hernández, 1991).

La variable dependiente no se manipula, se mide a través de instrumentos de recolección de datos (observación, encuestas, entrevistas) para de esta manera observar el efecto que produce la manipulación de la variable independiente.

Se puede manipular la variable independiente si esta lo permite, según la cantidad de la variable que se suministre al grupo estudiado (multinivel). Por ejemplo, en la relación causa – efecto:

2. “El tiempo de germinación de la semilla de girasol expuesta a la irradiación artificial”

En esta investigación se puede estructurar cuatro grupos de exponer la semilla de girasol a la irradiación artificial.

- Primero. Exponiendo a la planta a una alta luminosidad artificial
- Segundo. Exponiendo a la planta a mediana luminosidad artificial

- Tercero. Exponiendo a la planta a baja luminosidad artificial
- Cuarto. Exponiendo a la planta a la luz natural

En el ejemplo, la variable independiente es manipulada en cuanto a su cantidad. Los tres primeros grupos serán los grupos experimentales y el cuarto, el grupo de control.

Además, se puede manipular la variable independiente en función de sus categorías, es decir cualitativamente. Por ejemplo, en la relación causa – efecto:

3. “El método de enseñanza aplicado en la asignatura Epistemología de la Metodología de la Investigación influye en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de agronomía de la UTEQ”

El investigador puede conformar dos o más grupos de estudiantes dependiendo del número de métodos de enseñanzas que se contrastarán. Si en el estudio intervienen los métodos de enseñanza:

- El método deductivo (va de lo más general: leyes y principios a lo más específico hechos concretos).
- El método inductivo (arriba a conclusiones generales partiendo de antecedentes en particular).
- El método de razonamiento (planteamiento y solución de problemas)

Al finalizar el tiempo del estudio se determinará a través de ciertos instrumentos, cuál de los tres grupos denota un mejor rendimiento.

De lo antes expuesto, las variables independientes pueden ser manipuladas cuantitativamente o cualitativamente (ver figura 11).

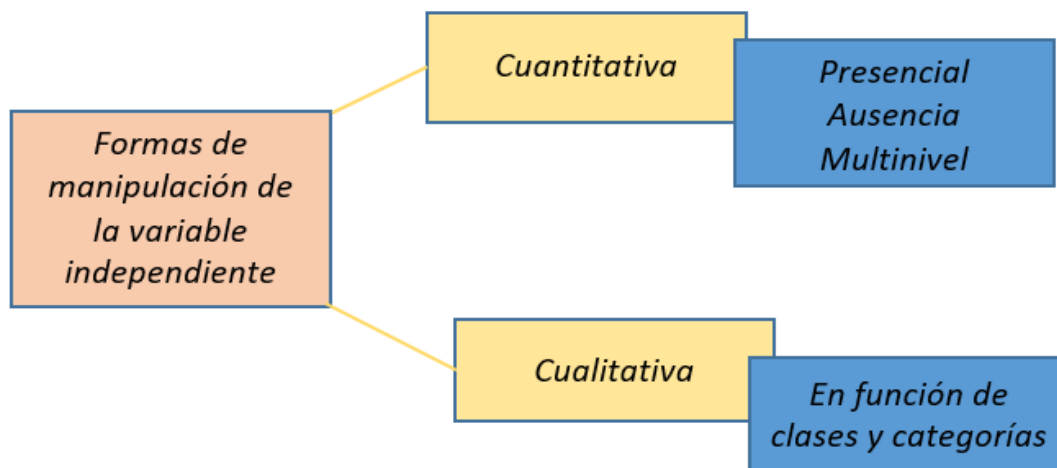


Figura 1.11. Formas de manipulación de la variable independiente

La experimentación puede llevarse a nivel de laboratorio o a nivel de campo. Los experimentos de laboratorio se realizan en condiciones creadas por el investigador, es decir acondicionando el lugar donde se realiza la investigación.

Por su parte, los experimentos de campo se diferencian de los anteriores, porque las condiciones en que se practican son reales

f. El Método histórico

El método histórico es un conjunto de procesos empleados para analizar datos relevantes relacionados a un tema de investigación; permitiendo al investigador sintetizar la información para construir un relato coherente de los acontecimientos ocurridos sobre lo que se está estudiando. El método histórico recurre a:

La Heurística. Es el Conjunto de técnicas o métodos para resolver un problema. La evidencia histórica puede existir en una variedad de formas; las dos más importantes y validadas son las fuentes primarias y las fuentes secundarias.

Las fuentes primarias pueden ser documentos legales originales, artefactos, registros o cualquier otro tipo de información que haya sido creado en la época del estudio. En otras palabras, es información de primera mano. Ejemplos: textos, testigos, memorias, videos o audios grabados

Las fuentes secundarias son las fuentes elaboradas por personas calificadas historiadores, sociólogos o científicos, libros, revistas o trabajos de investigación son ejemplos comunes de fuentes secundarias.

El Criticismo. Es el proceso de evaluación de la fuente para determinar su autenticidad, credibilidad, en etapa se hacen todas las preguntas y se aplican todas las técnicas necesarias para descartar evidencia innecesaria o no fidedigna:

¿Quién lo escribió, dijo o produjo?, ¿Cuándo y dónde?, ¿Por qué?, ¿Cómo fue hecho originalmente la evidencia?, ¿Qué expresa sobre el tema?, ¿Refleja alguna perspectiva en particular?, ¿Es confiable?, ¿Tiene credenciales o referencias?, entre otras.

La Síntesis y Exposición, es la contextualización que realiza el investigador de acuerdo con los datos históricos obtenidos y su aporte a la investigación planteada

Todo estudio sobre algún hecho histórico generalmente inicia con una interrogante. Las preguntas sobre “¿Cómo?” o “¿Por qué?” sucedieron los eventos en el pasado, o con preguntas descriptivas tales como “¿Quién?”, “¿Qué?”, “¿Dónde?” y “¿Cuándo?” sirven para establecer el contexto histórico, preguntas que van a permitir al investigador llegar a conclusiones históricas profundas. Ejemplo de investigación basada en el método histórico.

Ejemplo.

El autor, Stephen S. Hall, realiza un trabajo de investigación para conocer si es posible salvar especies en peligro de extinción en las islas Galápagos, a través de la manipulación genética.

La investigación plantea que en las islas Galápagos las especies invasoras (plantas, insectos, aves y mamíferos) han desplazado a las autóctonas, lo que genera en la actualidad que muchas especies se encuentren en peligro de extinción.

En este sentido, se origina una investigación que propone realizar un experimento con ratones que utilice la manipulación genética mediante la alteración de la herencia sexual, para acabar con las especies foráneas.

En esta investigación surgen las interrogantes de los riesgos que genera el experimento y si será realmente eficaz. La investigación busca determinar si es viable y se realiza un repaso de los estudios realizados por Charles Darwin, (Hall, 2017).

g. El Método descriptivo

Tiene como objetivo describir el estado, características de una población o el comportamiento de una serie de variables. Describir implica observar sistemáticamente el objeto de estudio y catalogar la información que se observa para que pueda ser utilizada y replicada por otros.

Este método orienta al investigador en la búsqueda de las respuestas a preguntas como: quién, qué, cuándo, dónde, sin importar el por qué. El objetivo de este tipo de métodos es obtener datos precisos que puedan aplicarse en promedios y cálculos estadísticos que reflejen tendencias.

Ejemplo:

1. Describir la procedencia geográfica de los estudiantes de la UTEQ

2. Una encuesta para determinar la preferencia del electorado en las elecciones para alcalde de Quevedo

➤ Características del método descriptivo

Algunas de las características más representativas del método descriptivo son:

- Suele ser un primer abordaje al objeto de estudio y funcionar como un catalizador de nuevas investigaciones.
- Permite obtener datos precisos sobre el objeto de estudio.
- Implica observación atenta y un registro fiel de lo observado.
- No admite generalizaciones ni proyecciones.
- Utiliza distintas técnicas e instrumentos para la recolección de datos: entrevistas, encuestas, documentación, observación participante, etc.

➤ Etapas del método descriptivo

La aplicación del método descriptivo en la investigación requiere de la aplicación de una serie de etapas o fases que se inicia con la identificación del problema y culmina con la elaboración de la propuesta que da solución al problema de investigación como se aprecia la figura 12.

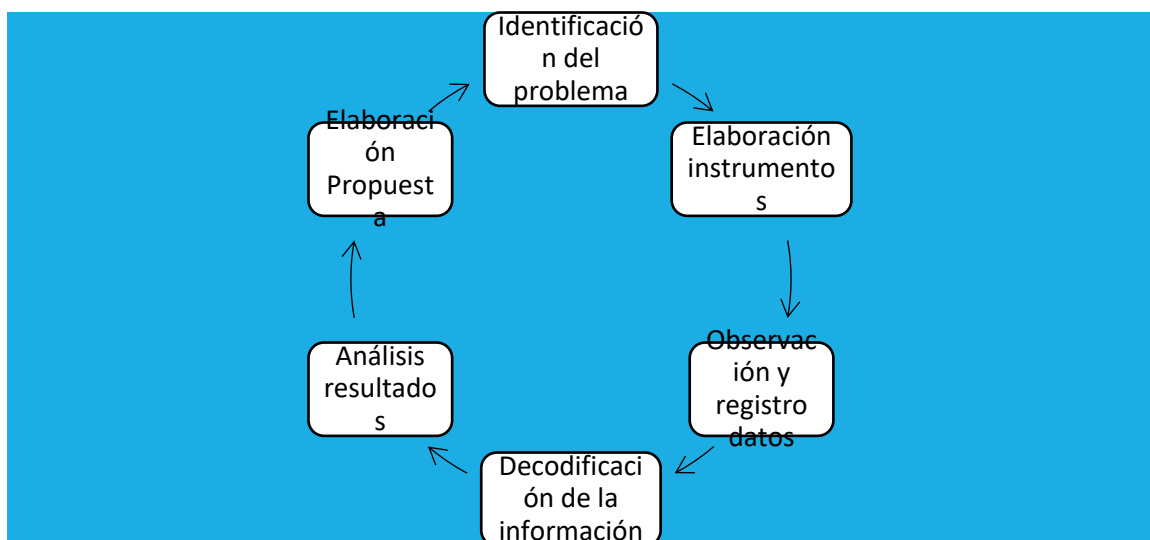


Figura 1.12. Etapas del método descriptivo

La identificación y delimitación del problema es el primer paso en la investigación. Es decidir lo que se va a investigar y el tipo de preguntas a las que se les buscará la respuesta.

La segunda etapa es la elaboración y construcción de los instrumentos. De acuerdo con lo que se pretenda investigar, se deben seleccionar los instrumentos para la recogida de datos. Esta fase del proceso debe realizarse con cierta anticipación, para asegurarse de que los instrumentos serán los adecuados para obtener la información deseada.

La observación y registro de datos constituye la tercera fase en la aplicación del método deductivo en la investigación. Es un momento crucial dentro del proceso, puesto que implica estar atento a la realidad observada para poder tomar nota de la mayor cantidad de detalles posible. Lo ideal es que esta observación no altere las condiciones naturales en las que se da el fenómeno o la situación a estudiar.

La cuarta es la decodificación y categorización de la información. En este momento del proceso, los datos percibidos se transcriben en algún formato y se organizan según su importancia o su significado. De este modo, será más fácil procesar la información cuando se trata de cantidades grandes o de categorías distintas que podrían confundirse.

La quinta fase es el análisis de los resultados. Una vez que los datos han sido catalogados, será el momento de su interpretación y análisis con referencia al objeto de estudio. Ese análisis no debe establecer relaciones causales, puesto que la naturaleza del método no lo permite.

Por último, la elaboración de la Propuesta. Este es el momento del proceso de la investigación donde se plantea las alternativas de solución al problema planteado.

h. El Método de modelación

El método de modelación es un instrumento de la investigación de carácter material o teórico, creado para reproducir el objeto que se está estudiando, (Pérez, 1996). La modelación es el proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar la realidad del problema planteado.

Aunque el modelo muestra aspectos importantes para la teoría y ayuda a su comprensión, hay que tener presente que es una visión simplificada y por tanto incompleta de la realidad, la cual puede presentarse compleja y de difícil comprensión.

➤ Características de un modelo

- Tener correspondencia con el objeto del conocimiento.
- Ofrecer información acerca de la estructura y las relaciones que se dan en el objeto de estudio.
- Ser operativo y mucho más fácil de estudiar que el fenómeno real.
- Poder sustituir al objeto de estudio, en determinadas etapas del conocimiento.

➤ Tipos de modelos

- El modelo icónico que es una reproducción a escala del objeto real, donde se muestra la misma figura, proporciones y características que tiene el objeto real. Ejemplo: una maqueta, un plano de una construcción, etc.
- El modelo analógico que consiste en un esquema, diagrama o representación donde se refleja la estructura de relaciones y determinadas propiedades fundamentales de la realidad, ejemplo: la computadora.
- El modelo teórico utiliza símbolos para designar las propiedades del sistema que se desea estudiar. Tiene la capacidad de representar las características

y relaciones fundamentales del objeto, proporcionar explicaciones y servir como guía para generar hipótesis teóricas, ejemplo: los símbolos que se utilizan para poder diseñar un circuito eléctrico.

Los métodos empíricos

Los métodos empíricos están dirigidos a explicar las características observables de los hechos reales y presupone determinadas operaciones prácticas, dentro de este método encontramos a la observación.

El Método de observación. Este método consiste en “la percepción dirigida a la obtención de información sobre objetos y fenómenos de la realidad; constituye la forma más elemental del conocimiento científico, (Díaz, 2011).

En la observación se puede distinguir:

1. El objeto de la observación.
2. El sujeto de la observación.
3. Los medios de la observación.
4. Las condiciones de la observación.

Los métodos particulares.

Son aquellos empleados en investigaciones de determinados fenómenos de la realidad y son empleados generalmente en una sola ciencia. Ejemplos: Biología, bioquímica.

¿Cuáles son las fases del método científico?

Toda investigación parte de un problema, llegando, a través de una serie de pasos o fases a unos resultados que dan respuesta a la pregunta planteada. El número de etapas del método científico puede variar según los autores dependiendo de la agrupación que hagan, pero en general siempre contemplan unas etapas comunes, tales como:

Observación

La primera etapa es la observación, es una técnica que consiste en observar el fenómeno hecho o caso a ser investigado; tomar información y registrarla para su posterior análisis. Es la técnica en que se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. La observación puede llevarse a cabo a través de los sentidos o mediante herramientas que nos ayuden a tener una mejor percepción, como un telescopio o microscopio, una libreta de apuntes, etc.



Las preguntas

La segunda etapa es la de formulación de preguntas acerca de lo observado. Esta se plantea después de la observación. ¿Cómo?, ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Quién?, ¿Qué?, ¿Por qué? o ¿Dónde?, son útiles para nuestra investigación.



La Hipótesis

La formulación de una hipótesis corresponde a la tercera etapa y es producto de todas esas preguntas que surgieron tras la observación, uno puede plantear una idea que explica de modo general lo observado.

En este punto uno intenta responder a su pregunta con una explicación que puede ser probada. Una hipótesis siempre será una posibilidad, la cuál será comprobada por una serie de experimentos.



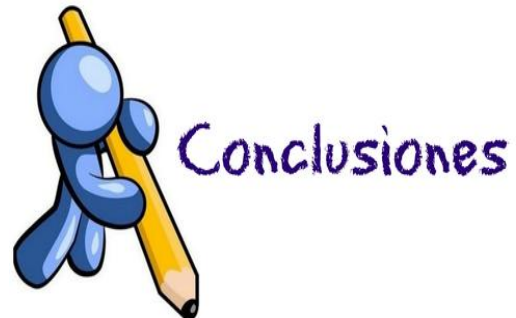
Experimentación

La cuarta etapa es la experimentación, los experimentos comprobarán si nuestra predicción fue precisa y nuestra hipótesis fue compatible, a través de la experimentación es responder a: "Si hago esto, entonces pasará o podría pasar esto". "No sucedió esto porque quizá falló esto". Se sugiere repetir los experimentos varias veces para asegurarnos de que el primer o los primeros resultados no fueron una coincidencia o accidente.



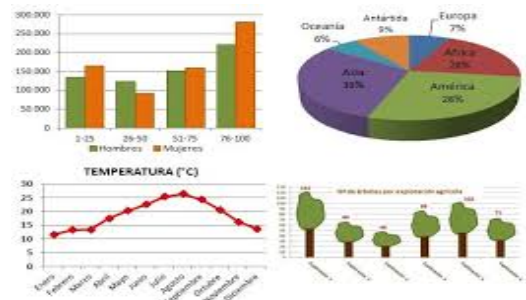
Conclusiones

Posterior a la experimentación se analizan los resultados y se sacan las conclusiones, es el momento en el que el investigador se da cuenta de que lo que "conjeturó" o "hipotetizó



Difusión de resultados

Es la comunicación del conocimiento generado, para que pueda ser empleado en otra actividad científica.



Aunque la denominación de método científico engloba diferentes formas de trabajo, es común a todas ellas la instancia de la verificación a través de la experimentación. El método científico es un proceso repetitivo que se realiza varias veces de manera práctica, mental y cotidiana.

Cuando se descompone un aparato o algún instrumento deja de funcionar de un momento a otro, de acuerdo a la observación elaboramos una pregunta y después planteamos una hipótesis de lo que pudo haber sucedido, para posteriormente comprobar cuál ha sido la causa del problema, así poder concluir y conocer el resultado de solución de la avería presentado en el bien.

Ejemplo 1

Pasos	Actividades
1	Observación: Observa que las hojas de los árboles son de color verde
2	Pregunta: ¿Por qué las hojas de los árboles son de color verde?
3	Hipótesis: 1º Las hojas de los árboles son de color verde por que tienen un pigmento llamado clorofila. 2º Las hojas de los árboles son de color verde por que realizan la síntesis (fabricación de alimento)
4	Experimento: Para demostrar el porqué de las hojas son de color verde, se elabora un experimento, el cual consiste en colocar una hoja de árbol color verde en un frasco con alcohol y, ponerlo a hervir. Después de hervir, se nota como el alcohol se torna de color

verde. Las hojas de los árboles son verdes por que poseen un pigmento verde llamado clorofila, indispensable para realizar la fotosíntesis.

5,6 Conclusiones y difusión de resultados:

En conclusión, las hipótesis 1 y 2 son válidas, ya que las hojas de los árboles son de color verde por que contienen un pigmento llamado clorofila, indispensables para realizar la fotosíntesis.

Ejemplo 2:

Pasos

Actividades

1

Observación:

Mi gatito no ha probado alimento en todo el día y, no quiere comer.

2

Pregunta:

¿Habrà sido el cambio de alimento?, ¿O habrà ingerido algùn objeto? En este caso se elige la segunda opción. Recuerdas que la vez anterior se enfermó por comer un pedazo de plástico y se supone que esta vez pudo haberse repetido.

3

Hipótesis:

“Le hizo daño algo que comió”

4

Experimento:

Probablemente se comió un pedazo del objeto que tenía horas antes. Se comprueba la predicción y se busca el objeto que se cree que ingirió; efectivamente el objeto está hecha pedazos. Esto es un experimento básico de observación. Se comprueba la hipótesis, al observar que hacen falta piezas al objeto.

5,6 Conclusiones y difusión de resultados:

Esa es la razón por la que no quiere comer. Se podría afirmar al observar que los desechos del gato contienen restos del objeto que ingirió.

Ética del investigador

De Ezequiel Ader-Egg⁴ se acoge la siguiente reflexión: La actitud científica puede definir como la predisposición a “detenerse” frente a las cosas para tratar de desentrañarlas y verlas como son. Pero esta capacidad de “demorarse” exige dos atributos esenciales: amor a la ciencia y curiosidad insaciable, además una serie de condiciones psicológicas y éticas.

Curiosidad insaciable implica tomar conciencia que ningún estudio es objeto terminado, todo es perfectible.

Las condiciones psicológicas y éticas dotan al investigador de cualidades para cumplir con responsabilidad al rigor y exigencias del trabajo científico, tenaz y disciplinado para ir en búsqueda de resultados y corregir los errores. Sinceridad intelectual para respetar la producción ajena y capacidad para estudiar la realidad sin aferrarse a prejuicios. Consiente de la necesidad de formación permanente, respeto de los estilos culturas, es decir, hacer de la actitud científica un estilo de vida (Ander Egg , 2002).

Para Pardinas (1976), los obstáculos a la tarea investigativa provienen de las influencias socioculturales que influyen en la personalidad del investigador,

⁴ Filósofo, sociólogo y ensayista argentino, autor de varios libros relacionados a la metodología de la investigación

provocando “deficiencias metodológicas” que limitan sus cualidades personales, siendo entre otras:

1. Tener dominio teórico – metodológico de su especialidad y de los problemas filosóficos.
2. Presentar desarrollo de sus procesos de pensamiento abstracto, flexible y profundo.
3. Ser observador
4. Ser objetivo, crítico, constante, dinámico, organizado, veraz, modesto, estudiado, humano, justo, valiente, creativo.

En este contexto se requiere estrategias metodológicas con las cuales el investigador vaya paso a paso ejercitando estas cualidades.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 1

1. Realice un cuadro comparativo entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico relacionado a cinco frutas que se produce en el cantón Quevedo.
2. Elabore un mapa mental de las corrientes filosóficas del conocimiento
3. Cual es la diferencia entre método y metodología
4. Enuncie por lo menos tres métodos para la construcción del conocimiento científico
5. A través de ejemplos aplique tres submétodos del método general de la investigación científica.
6. Argumentar el tema “Importancia de los descubrimientos científicos”.
7. Elabore un mapa conceptual de los contenidos del capítulo

Bibliografía consultada

- Aguirre, J., Jaramillo, L. (2012). Aporte del método fenomenológico a las investigaciones educativas. Volumen 8, (2), p. 51 -74.
- Ander- Egg. (2002). Investigación social. Buenos Aires, Argentina, 24 edición.
- De la Mora, M. (2006). Metodología de la investigación. Editorial Cengage Learning. México
- Byron, W.F. Browne, E., Porter, Roy. (1986). Diccionario de historia de la ciencia. Herder. Barcelona. España.
- Bunge, M. (2002). Epistemología. : Siglo XXI. Buenos Aires. Argentina
- Castán Y. (2014). Introducción al método científico y sus etapas. Zaragoza, España: Instituto Aragonés de Ciencias de la salud; Disponible en: www.icsaragon.com/cursos/salud-publica/2014/pdf/M2T00.pdf.
- Díaz, L. (2011). La observación. México: Universidad Autónoma de México
- Hall, S. ¿Podría la ingeniería genética salvar las islas galápagos?. Scientific American december 2017.
- Hernández. R. (2006). Metodología de la investigación. Mc Graw – Hill. Colombia.
- Kairos. (2017). Obtenido de Synthetic-Analytic Approach: kairos.technorhetoric.net
- Lenk, Hans. (1988). Entre la epistemología y la ciencia social. Alfa. Barcelona, España.
- Limón, R. (2007). Historia y evolución del pensamiento científico, mexico: eumed.net.
- Logatt C, Castro M. (2013). Neurosico educación para todos. Neurociencia para el cambio. Argentina. Segunda edición: Asociación Educar. Disponible en: <http://asociacioneducar.com/libro-neurociencias>.
- Munch Lourdes. Ángeles Ernesto (2015). Metodología de la investigación. 5ta edición. Editorial Trillas. México.

- Ortiz, F., García, M. (2005). Metodología de la Investigación. México: Editorial Limusa.
- Pardinas, F. (1976). Metodología y técnicas de investigación en ciencias Sociales, Editorial Siglos Veintiuno. México.
- Pérez, G. (2001). Metodología de la investigación educacional. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Philosophy, S. E. (14 de August de 2003). Stanford Encyclopedia of Philosophy. Obtenido de The Analytic/Synthetic Distinction: plato.stanford.edu
- Popper, Karl. (1997). El mito del marco común, en defensa de la ciencia y la racionalidad. Paidós. Barcelona, España.
- Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española. 23.ª ed. Madrid, España
- Zea, L. (2002). El positivismo en México: Nacimiento, apogeo y decadencia. Fondo de cultura económica. México.
- Zavala F. (2007). Filosofía del Mexicano. Editorial Porrúa. Lomas verde. Estado de México, México:.

CAPITULO 2

LA INVESTIGACION CIENTIFICA

La investigación científica

Si partimos del estudio realizado en el capítulo anterior donde se hace hincapié en la pluralidad de métodos existentes en la generación de conocimiento y la no existencia de supremacía sino complementariedad entre ellos, con los temas que a continuación se describen el lector estará en condiciones de identificar los elementos de la investigación y aplicarlos en los diferentes momentos de cada etapa del proceso investigativo.

El objetivo del capítulo es identificar desde la lógica de la construcción el objeto, características, importancia, propósito, clasificación de la investigación y su aplicación, desarrollando en cada uno de los tipos de investigación ejemplos que le permita al lector, reconocerlos y aplicarlo de acuerdo al objeto de estudio; cerrando el capítulo con el desarrollo de un proceso de investigación.

Es conocido por las personas involucradas en investigación que el inicio de todo proceso de estudio es confuso y más aún el uso y aplicación de métodos y tipos de investigación para dar solución a un problema lo hacemos de manera rígida y mecánica, queriendo aplicar una receta de igual manera para todo tipo de problemas, sin considerar las particularidades del tema.

La figura 2.1 contiene la dinámica del proceso de investigación científica que sirve de fundamento para el desarrollo de este capítulo. Al finalizar el acápite se visualiza ejercicios de repaso y la bibliografía empleada.

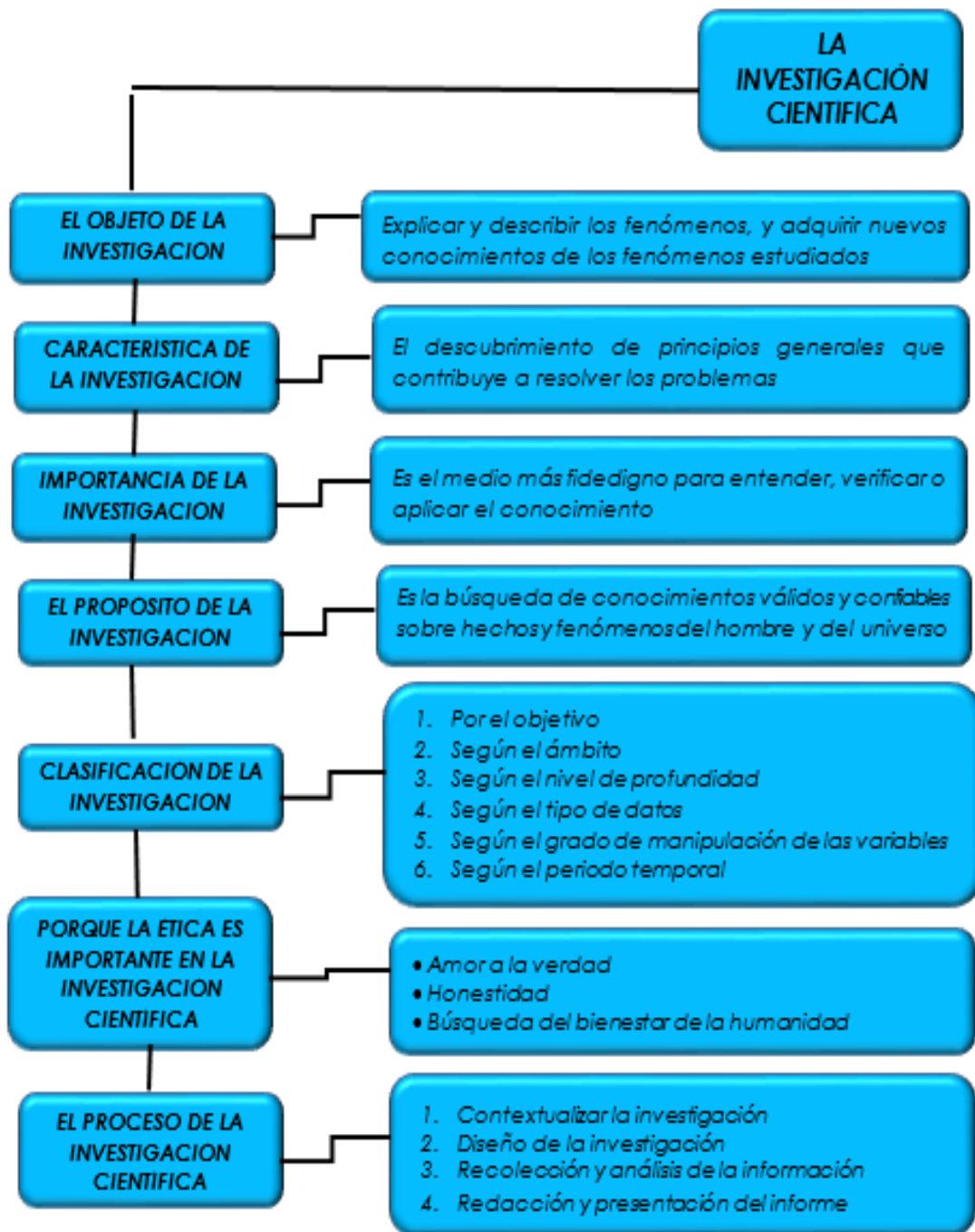


Figura 2.1 El proceso de la investigación científica

¿Qué es la investigación científica?

Para Cegarra (2004), la investigación científica, es la búsqueda intencionada de conocimiento o soluciones a un problema de carácter científico apoyado en una serie de etapas a través de las cuales se busca el conocimiento mediante la aplicación de ciertos métodos y principios, según sea la finalidad del investigador.

El término «investigar»: proviene del latín in (en) y vestigare (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios). De ahí el uso más elemental del término en el sentido de «averiguar o descubrir alguna cosa».

El Diccionario de la lengua española (2014), define a la investigación como la acción y efecto de investigar y este a su vez, como hacer diligencia para descubrir una cosa. Así se la entiende como un proceso sistemático, dirigido y organizado que tiene como objetivo fundamental la búsqueda de conocimientos válidos y confiables sobre hechos y fenómenos del ser humano y del universo.

La investigación es la búsqueda intencionada para dar solución a un problema de carácter científico, apoyado en una serie de etapas y mediante la aplicación de métodos y principios se genera un nuevo conocimiento.

Desde el punto de vista metodológico, investigar es el conjunto de estrategias, técnicas y fases sucesivas en la búsqueda de una respuesta a una situación que se ha presentado como problemática que permite descubrir, consolidar y refinar un conocimiento.

El carácter sistemático de la investigación está dado porque a partir de la formulación de una hipótesis u objetivo de trabajo se recogen datos según un plan previamente establecido, que, una vez analizados e interpretados, modificarán o añadirán nuevos conocimientos a los ya existentes.

La investigación científica es un proceso que utiliza el método científico para probar hipótesis. Lo que identifica al método científico es, como afirma Popper (1997), la obtención de un saber riguroso y contrastable.

“La investigación científica es un proceso creador mediante el cual la inteligencia humana busca nuevos valores”

José Cegarra Sánchez



El objeto de la investigación científica

El objetivo principal de la investigación científica es explicar y describir los fenómenos, y adquirir nuevos conocimientos de los fenómenos estudiados; existen otros objetivos implícitos en el anterior como:

- Extender y desarrollar los conocimientos de un tema.
- Profundizar tesis o argumentos científicos
- Llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en el diseño de una investigación.
- Interrelacionar y sintetizar, es decir encontrar el sentido último de los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad mediante la integración de teorías ya existentes.
- Establecer principios generales para ofrecer solución a problemas prácticos

- Encontrar los factores centrales en relación a un problema

Característica de la Investigación Científica

La principal característica de la investigación es el descubrimiento de principios generales que contribuye a resolver los problemas en estudio, para que la investigación sea científica, el investigador debe considerar los siguientes aspectos:

- Sistematización y exactitud para planificar y organizar de manera previa los objetivos, la forma de recolectar y elaborar los datos y la realización del informe.
- Objetividad y lógica. La investigación debe ser objetiva, así se eliminan los juicios de valor y las subjetividades.
- Delimitación de los objetos de conocimiento. Al explicar causas o razones de fenómenos científicos, la investigación debe delimitar temas con precisión, además el tema debe ser original.
- Enfoque sistémico. Los datos del fenómeno a investigar que inicialmente se encuentran dispersos, se integran en el proceso de investigación, en un todo con sentido y significado.
- Fundamento de la metodología. Validar los instrumentos de recolección de datos para que respondan a los criterios de validez, confiabilidad y discriminación.
- Apuntar a principios generales aplicando la técnica del muestro con rigor científico
- Que el tiempo que se disponga debe ser adecuado para que los resultados de la investigación no fracasen como producto del apresuramiento.
- Cuantificación objetiva en la valoración final.
- Ofrecer resultados comprobables verificables en las mismas circunstancias en las que se realizó la investigación.



Figura 2. 2 Características de la investigación científica

¿Por qué es importante la investigación?

Pardinas (1970), ya escribía sobre la importancia de que las universidades se conviertan en grandes centros de investigación, nace entonces la necesidad de brindar mayor atención a la metodología para la enseñanza de esta ciencia y así construir trabajos estructurados con criterio científico.

Deriva entonces la importancia del estudio de investigación científica, no solo porque constituye el hecho más fidedigno para entender, verificar o aplicar el conocimiento, sino porque a nivel mundial se considera que a través del desarrollo de proyecto de investigación se pueden descubrir problemas y buscar soluciones a las necesidades más sentidas en la comunidad mundial, se convierte así en la fuente de donde se derivan todas las aplicaciones científicas y técnicas, condición básica para la solución de los problemas y la satisfacción de necesidades humanas.

Considerando que la investigación científica y la tecnología se constituyen en ejes fundamentales del desarrollo de los pueblos, se debe orientar la formación del profesional universitario con apego y dominio a los procesos investigativos, a partir de un modelo de trabajo que convierta a la investigación en metodologías de estudios universitario.

¿Cuál es el propósito de la investigación?

El propósito de toda investigación es la búsqueda de conocimientos válidos y confiables sobre hechos y fenómenos del hombre y del universo, su propósito es descifrar las incógnitas que el universo y la naturaleza plantean al hombre, lograr mejores fórmulas de vida, satisfacer la necesidad de conocer, buscar soluciones a los problemas que surgen de la observación o percepción.

Las investigaciones se caracterizan por ser un proceso sistemático, por observar y describir hechos o procesos significativos de la realidad. Cada tipo de investigación tiene sus propias características, estrategias y particularidades específicas, pero bajo cualquier modalidad deben considerarse las que se detallan en la figura 2. 3, las mismas que conllevan a alcanzar el propósito de la investigación.



Figura 2. 3 El propósito de la investigación

Criterios para clasificar las investigaciones

Es reconocido por diversos autores que existen diversos criterios para clasificar las investigaciones, en nuestro caso se ha adoptado siete criterios para clasificarlas, que coinciden con la mayoría de los autores, siendo estos: 1. Según el objetivo, 2. Según el nivel de profundidad, 3. Según el tipo de datos empleados, 4. Según el grado de manipulación de las variables, 5. Según el tipo de inferencias, 6. según el periodo temporal y, 7. Según el lugar o ámbito.

- 1 Por el objetivo las investigaciones pueden ser de dos tipos: básica y aplicada.

- 2 Según el nivel de profundidad, las investigaciones pueden ser: exploratorias, descriptivas, explicativas, históricas y demostrativas.
- 3 Según el tipo de datos empleados, las investigaciones son de tipos cualitativas y cuantitativas.
- 4 Según el grado de manipulación de las variables, las investigaciones son de tipo experimental, cuasi experimental y no experimental.
- 5 Según el periodo temporal, las investigaciones son longitudinal, transversal.
- 6 Según el ámbito, las investigaciones son de tipo bibliográficas, de campo y de laboratorio

Los seis criterios señalados sirven de referencia a todo investigador, debido a que en todo problema que se decida investigar; se tiene que reflexionar sobre el objetivo de la investigación, el nivel de profundidad, los tipos de datos empleados, el grado de manipulación de las variables, el tipo de inferencias, lo temporal y el lugar de la investigación, como se observa en la figura 2.4.

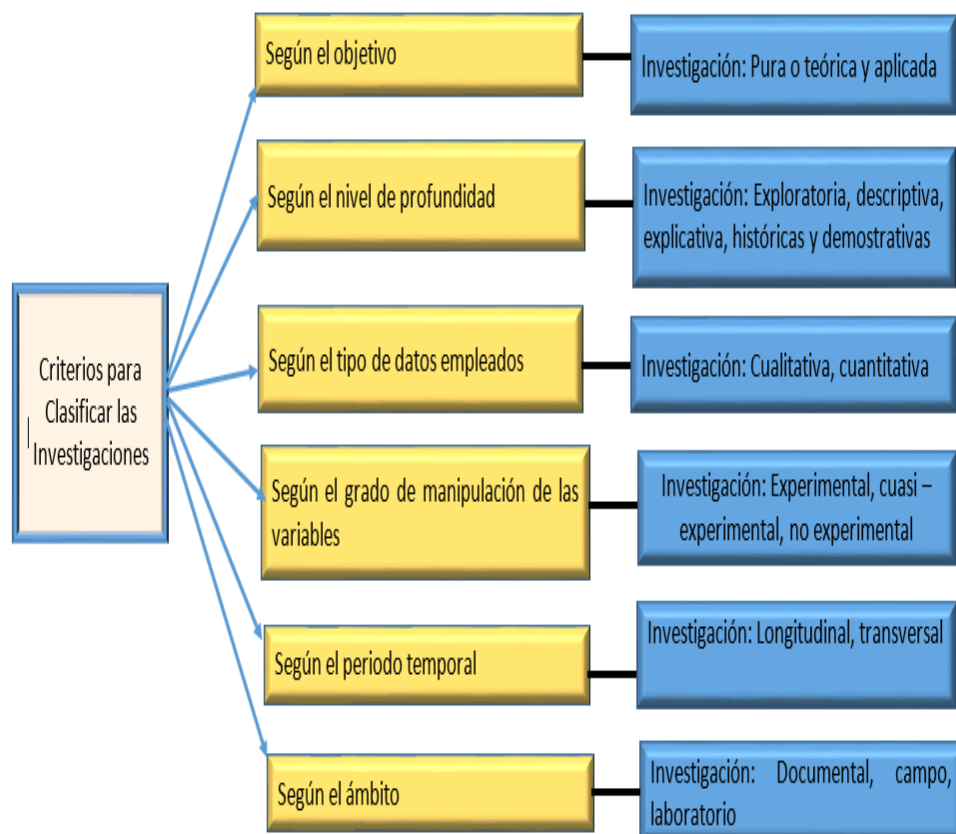


Figura 2.4. Criterios para clasificar las investigaciones

Según el objetivo de estudio

Según el objetivo de estudio las investigaciones son: puras o teóricas e investigación aplicada, figura 2.5.



Figura 2.5. Clasificación de la investigación según el objetivo de estudio

a. Investigaciones puras o teóricas

La investigación pura teórica o también conocida como investigación básica es aquella dedicada al desarrollo de la ciencia al logro del conocimiento científico en sí, los logros de este tipo de investigación son las leyes de carácter general.

La investigación pura constituye el desarrollo de proyectos de investigación básica, en donde la investigación se realiza bajo condiciones controladas, en laboratorios, invernaderos, estaciones experimentales, etc.

Como ejemplos de este tipo de investigación se tiene:

- La producción de hortalizas en invernadero
- El control biológico de plagas en el cultivo de maíz

b. La investigación aplicada

La investigación aplicada es la investigación que busca la generación de conocimientos relacionados con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Es aquella que se sirve de los adelantos de la investigación básica, de la integración de la investigación básica y la aplicada se genera tecnología; tecnología a ser transferida a los beneficiarios.

Este tipo de investigación sirve para dar solución a problemas prácticos o concretos con los que el profesional debe afrontar en sus actividades diarias, ejemplos de este tipo de investigaciones son las más usadas en ciencias como la agronomía, medicina, mineralogía, veterinaria, etc.

Ejemplo 1. Las plagas en los cultivos

Ejemplo 2. Bajo rendimiento académico en los estudiantes de la UTEQ

Ejemplo 3. La contaminación ambiental por la quema de basura en el cantón Quevedo

Según el nivel de profundidad

Según el nivel de profundidad, las investigaciones pueden ser: exploratorias, descriptivas, explicativas, históricas y demostrativas, ver figura 2.6.



Figura 2.6. Clasificación de la investigación según el nivel de profundidad

a. La investigación exploratoria

La investigación exploratoria es la que se realiza para conocer el contenido sobre un tema u objeto de investigación desconocido o poco estudiado, los resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos. El objetivo de la investigación exploratoria es encontrar toda la información relacionada con el objeto de estudio de la investigación.

La investigación exploratoria es muy útil para formular el problema porque permite extraer datos e información para generar las preguntas necesarias, así mismo, permite la formulación de hipótesis. Sirve de apoyo a la investigación descriptiva.

A la investigación exploratoria se la conoce como investigación formativa porque, aunque plantea y resuelve problemas nuevos o existentes, su propósito es el desarrollo de la aptitud del investigador.

Características de la investigación exploratoria

La investigación exploratoria posee características que le dan ventaja de otros métodos de investigaciones porque:

- Se distingue de otras investigaciones por la flexibilidad en la metodología aplicada.
- Toma como referencia la información bibliográfica y la opinión de expertos en el tema y en la observación.
- A través de su estudio se puede dar inicio a nuevas investigaciones.
- Permite responder a las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el problema?, ¿para qué sirve su estudio? y ¿Qué tópicos se pueden estudiar?
- No tiene una estructura obligada, lo que le permite al investigador seguir el proceso más idóneo en la investigación.
- Mediante la investigación exploratoria se puede dar solución a problemas que no fueron tomados en cuenta en el pasado.
- Se utiliza cuando la población a estudiar es de gran tamaño.
- Sirve de apoyo para la toma de decisiones.

Clasificación de la investigación exploratoria

La investigación exploratoria puede ser de dos tipos:

- Investigación basada en literatura

Consiste en definir el problema basándose en el análisis de datos o las estadísticas. Además, usa información de investigaciones referenciadas de libros, artículos o notas para tener una idea más precisa del tema objeto de estudio.

➤ Investigación basada en expertos

Conocer la opinión de otros investigadores es la forma más directa de obtener información, conocer opiniones y puntos de vista es de gran ayuda para todo investigador. A través de la consulta de experto se puede tener conocimiento de ¿qué acciones han realizado?, ¿qué cambios se han generado?, ¿qué obstáculos podemos encontrar durante la investigación? y, ¿cuáles son las prioridades? entre otras.

Metodología utilizada en la investigación exploratoria

En la investigación exploratoria se llevan a cabo una serie de procedimientos para obtener detalladamente sus resultados como: 1. Identificar el problema, 2. Establecer hipótesis, 3. Fundamentar la investigación y 4. Metodología de investigación exploratoria, ver figura 2.7.



Figura 2.7 Metodología de la investigación exploratoria

En la investigación exploratoria es importante identificar el problema. Es decir, se define el tema de la investigación y se plantea el problema a estudiar a través de preguntas generadoras que conlleven las respuestas que más se adapten a la realidad y al contexto.

Establecer la hipótesis. Cuando no se tienen antecedentes sobre el fenómeno estudiado o los existentes sean imprecisos, todo investigador formula la hipótesis necesaria derivada de las preguntas obtenidas al identificar el problema.

Fundamenta investigaciones posteriores. Establecidos los procedimientos anteriores, con los datos obtenidos en la investigación exploratoria el investigador continúa su estudio a través de otros tipos de investigación, como la descriptiva y, la cualitativa para la recolección de datos primarios.

Ejemplos:

2. Prevención de la desnutrición infantil. Los elementos por considerar en la investigación son: alimentación, estudios clínicos, nivel de conocimiento y actitud de las personas ante la desnutrición infantil, concientizar a las personas en las consecuencias de la desnutrición.
3. Estudio para la captación de estudiantes universitarios para beca trabajo. Para este tipo de investigación, se deben tomar en cuenta los siguientes factores: estudio socioeconómico, semestre cursado, calificaciones, aptitudes, habilidades y destrezas, horario de clases; con la finalidad de hacer una selección de los estudiantes universitarios que estén aptos para ser beneficiados.
4. ¿Cuáles son las últimas investigaciones que contribuyen a conocer el peligro que ocasiona la utilización de semillas transgénicas?

¿Qué elementos se deben considerar en este caso?

5. ¿Cuáles son las últimas investigaciones relacionada a la aplicación de la agricultura alternativa en el campo?

¿Qué elementos se deben considerar en este caso?

6. ¿Cuáles son los estudios que demuestran los beneficios de la aplicación de los abonos orgánicos en los cultivos de hortalizas?

¿Qué elementos se deben considerar en este caso?

b. La investigación Descriptiva

Según Best (1982), sostiene, que “La investigación descriptiva refiere minuciosamente e interpreta lo que es. Está relacionada a condiciones o conexiones existentes; prácticas que prevalecen, opiniones, puntos de vista o actitudes que se mantienen; procesos en marcha, efectos que se sienten o tendencias que se desarrollan”.

Mientras que para Arias (2012) la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

La investigación descriptiva permite describir un fenómeno, reseña rasgos, cualidades o atributos de la población objeto de estudio, con este tipo de investigación se busca el descubrimiento de las relaciones entre las variables y el grado de asociación que guardan.

En consecuencia, la descripción ayuda a conocer las características externas del objeto de estudio, tales como:

1. Situaciones o acontecimientos
2. Etapas
3. Examina las características del problema escogido
4. Define y formula el problema
5. Enuncia los supuestos en que se basa las hipótesis y los procesos adoptados
6. Elige los temas y las fuentes apropiadas
7. Selecciona o elabora técnicas para la recolección de datos
8. Clasifica los datos
9. Verifica la validez de las técnicas empleadas para la recolección de datos
10. Realiza observaciones objetivas y exactas
11. Describen analiza e interpreta los datos obtenidos en términos claros y precisos

Ejemplo:

1. Estudio del censo poblacional. Es un estudio descriptivo porque se describe la población censada, las características de las personas, tales como nombres, apellidos, sexo, edad, dirección, ocupación, estatura, peso, grados de instrucción, ingresos económicos, tipo de vivienda, etc.
2. Determinar preferencias del consumidor por productos orgánicos. ¿Qué elementos se deben considerar?

c. La investigación explicativa

La investigación explicativa o analítica se refiere a aquella que trata de analizar y/o explicar las causas de los efectos estudiados, es decir, no solo describe la situación, fenómeno, características, relación entre causa y efecto, etc., tal como hace la investigación descriptiva, sino que analiza y/o explica el porqué de los

asuntos investigados o de las asociaciones entre ellos. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

Ejemplo:

1. De qué forma se puede explicar por qué ciertas personas tienen una estatura en relación con su edad, o peso.
2. Los ingresos económicos de una persona guardan relación entre grado de instrucción, ocupación, etc.
3. En una investigación sobre el efecto de la aplicación de un insecticida sobre el rendimiento en el cultivo de banano, no solo se describe al cultivo, los insectos plagas, el insecticida y su aplicación (producto químico, dosis, frecuencia, método y maquinaria de aplicación), etc., sino se trata de explicar por qué el cultivo bajo esa aplicación del insecticida aumenta o disminuye su rendimiento.

El aumento podría ser porque la población de insectos plagas disminuye o porque algún componente químico actúa de manera favorable sobre la fisiología de las plantas, etc. En caso de disminución, podría ser porque el producto es ineficiente para las especies de insectos plagas, o porque es Fito toxico, etc.

d. La investigación histórica

La investigación histórica establece las distintas etapas temporales y espaciales sucesivas mediante el análisis de la cronología o genética del problema, este análisis puede ser progresivo o regresivo. La investigación histórica es útil para diferentes campos de estudios a investigar.

Ejemplos de investigaciones históricas:

- Evolución de los métodos de enseñanza en la educación superior
- Evolución de la producción de los diferentes cultivos en el país
- Los rendimientos de producción de los principales productos agrícolas durante la última década
- Las principales enfermedades que afectan a la producción de palma africana en el Ecuador durante los últimos veinte años

e. La investigación demostrativa

La investigación demostrativa es aquella que permite un procedimiento comprobar la validez de un conocimiento, sea por la presentación de elementos concatenados lógicamente o, también considerando mediante hechos concretos que ratifiquen determinadas afirmaciones.

El conocimiento demostrativo es propio de la ciencia que aplica métodos de observación verificable para contrastar sus teorías. La ciencia valora la demostración como criterio de verdad a partir de la observación de la realidad que permite establecer asociaciones de ideas a modo de causa y efecto. De este modo, es posible establecer relaciones que se convierten en principios universales, es decir, formulaciones que tienen una validez aplicable a todos los casos dentro de un tipo de casos concretos (hechos de una misma naturaleza que a partir de su tipología común pueden ser estudiados de una forma conjunta).

La ciencia intenta dar respuesta a los acontecimientos ocurridos en el mundo, de este modo, el valor demostrativo del conocimiento científico muestra la importancia de la experiencia práctica. Para que algo pueda ser demostrado debe de ser observado y, por tanto, verificable. A través de una demostración científica que ha partido de una investigación previa se pretende demostrar una verdad.

Ejemplos:

1. El viaje a la luna.
2. La utilización de los abonos orgánicos en la producción de hortalizas.
3. La evaluación de sustancias homeopáticas y su efecto en la planta de pepino.
4. Evaluación de insecticidas orgánicos en el control de cochinilla en el cultivo de banano

Según el tipo de datos empleados

Según el tipo de datos empleados la investigación puede ser de dos tipos: investigaciones cualitativas e investigaciones cuantitativas, son dos enfoques de estructura metodológica de investigación que permiten la recolección, el análisis de datos y la presentación de manera escrita de los resultados obtenidos sobre un problema planteado en la investigación.

La selección del tipo de investigación depende en gran medida del juicio o criterio del investigador como de la naturaleza del tema a estudiar. Sin embargo, existen gran cantidad de investigaciones que requieren el uso de ambos tipos de investigación, es decir en algunas investigaciones pueden ser complementarias entre sí.

Lo importante es que ambas técnicas buscan comunicar un conocimiento resultado del proceso de responder una pregunta que fue formulada en el contexto de un problema de investigación.



Figura 2.8. Clasificación de la investigación según el tipo de datos empleados en la investigación

a. Investigación cualitativa

Es un método de investigación usado principalmente en las ciencias sociales estudia el comportamiento humano y las razones que lo gobiernan, se basa en la observación de comportamientos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados.

La investigación cualitativa no descubre, sino que construye el conocimiento en función del comportamiento de las personas implicadas y toda su conducta observable. Es un tipo de investigación que se la emplea en los estudios de grupos pequeños de personas con los cuales se establece el problema, realidad social, cultura, comportamiento o experiencia, es propio de las ciencias no formales.

La información recolectada no es numérica, ni puede definirse con escalas, para ello hace uso de imágenes, conversaciones, narrativas, textos y observaciones en

contexto. Los resultados de la investigación no pueden ser generalizados a otros grupos de la población, son resultados del grupo en estudio.

Existen tres tipos de investigación cualitativa:

1. Investigación participativa

Es una forma de actividad que combina, la forma de interrelación de la investigación y las acciones en un determinado campo seleccionado por el investigador, con la participación de los sujetos investigados. El fin de este tipo de investigación es la búsqueda de cambios en la comunidad o población para mejorar las condiciones de vida

Para recoger información se pueden utilizar diferentes técnicas como; Registros anecdóticos, anotaciones, análisis de documentos, diarios, perfiles, tarjetas de muestras, archivos, cuestionarios, entrevistas, grabaciones, fotografías, observación externa.

2. Investigación- acción

“La investigación – Acción”, es un término propuesto por el psicólogo social Kurt Lewin (1946), para identificar una práctica investigativa que permita a las personas agruparse para organizar sus actividades con el objetivo de mejorar sus condiciones de vida, aprender de su propia experiencia atendiendo a valores y fines compartidos.

Tiene semejanza con la participativa, de allí que actualmente se hable con bastante frecuencia de investigación-acción participativa. Es uno de los intentos de resumir la relación de identidad necesaria para construir una teoría que sea efectiva como guía para la acción y producción científica, que esté estrechamente ligada a la ciencia para la transformación y la liberación social.

3. Investigación etnográfica

Es aquella que estudia los hechos tal como ocurren en el contexto, los procesos históricos y educativos, los cambios socioculturales, las funciones y papeles de los miembros de una comunidad.

Las técnicas de análisis de la información cualitativa, más comunes son: las entrevistas de respuesta abierta, las técnicas grupales y las Técnica Delphi. Se extrae información sobre predicciones y se basa en un panel de expertos.

Ejemplo:

1. Estudio del personal que labora en una empresa para conocer su comportamiento, la relación entre personas, sus reacciones ante conflictos, la cultura organizacional, grado de participación, compromiso institucional e interés del personal por los resultados obtenidos en la organización y hacia qué dirección va la empresa.

En la aplicación de las investigaciones cualitativas se destacan fortalezas y limitaciones que deben ser consideradas en el desarrollo de una investigación.

a. Fortalezas

Entre las fortalezas que posee la investigación cualitativa se tiene:

- La investigación cualitativa es constructivista, es decir, reconoce que el significado de las cosas no se descubre de manera objetiva. Por el contrario, son construidas por las personas dentro de un contexto. Si el contexto cambia también lo hace el significado del objeto de estudio.

Para una madre ecuatoriana, el concepto de maternidad es diferente al de una madre europea. De igual manera, el significado de maternidad para una misma mujer cambiará una vez quede embarazada y tenga su primer hijo.

- La vinculación del investigador con el estudio y los sujetos permite identificar problemas o situaciones complejas que en otras investigaciones no se aprecian.
- Es interpretativa y selecciona que elementos son importantes para el análisis en la investigación.
- El conocimiento nuevo surge de un proceso inductivo, su resultado no requiere ser probado por teorías existentes, sino que busca producir nuevas teorías.
- La observación en contexto permite al investigador estudiar las formas no verbales de comunicación como el lenguaje corporal y la entonación, como respuesta de los sujetos en el contexto.

b. Limitaciones

Entre las limitaciones se tiene:

- Las investigaciones cualitativas requieren de largo periodo de tiempo para la recolección de datos, el análisis e interpretación de los resultados.
- El estudio no puede ser reproducido en ningún nivel o capacidad, y los resultados no pueden ser aplicados ni generalizados en contextos más grandes.
- La presencia del investigador tiene un impacto significativo en los sujetos involucrados en la investigación.
- La anonimidad y confidencialidad entre las partes puede presentar problemas a la hora de determinar los resultados.
- Los puntos de vistas de ambos, investigador y participante, deben ser diferenciados y explicados por razones de parcialidad.

- La confiabilidad y validez de los métodos y resultados obtenidos en la investigación no permiten que los estudios sean tomados con total seriedad.

b. Investigación cuantitativa

Es un método de investigación basado en los principios metodológicos del positivismo, la investigación cuantitativa es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes, hace uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados. La investigación cuantitativa es propia de las ciencias formales (lógica, matemáticas, estadística, computación, etc.) y, muy poco frecuente en las ciencias fácticas (física, química, biología, economía etc.).

Es un método empleado en la investigación que usa datos numéricos o cuantificables para hacer difusiones sobre un problema estudiado. Los números se originan de escalas de medición objetiva para las unidades de estudio a analizar llamadas variables⁵.

Los datos que servirán de base para explicar un problema de investigación se pueden recopilar a través de encuestas, para ello, se requiere hacer uso de escalas de medición estadística que permitan discriminar el comportamiento de una variable y así explicar el objeto de estudio por parte del investigador.

La investigación cualitativa se la relaciona al método científico porque presenta los resultados como hechos absolutos y comprobables sin margen de equivocación. La investigación cuantitativa hace uso de los tres tipos de investigación:

La investigación descriptiva en la investigación cuantitativa

⁵ **Variable:** Término que se utiliza en la investigación para identificar los objetos y características, cualidades que están presente en la hipótesis objeto de estudio.

La investigación cuantitativa hace uso de este tipo de investigación en la etapa preparatoria del trabajo científico porque el tema, los elementos del problema y las variables deben ser definidos, para posteriormente medirse o traducirse en números que permita ordenar el resultado de la investigación.

Por ejemplo: Evaluación de la rentabilidad de la producción de panela orgánica en la parroquia Pucayacu. Cotopaxi - Ecuador.

La investigación analítica en la investigación cuantitativa

La investigación cuantitativa utiliza la investigación analítica al establecer comparaciones de variables entre grupos de estudio y de control sin aplicar o manipular las variables.

Aplicación de la investigación experimental en la investigación cuantitativa

La investigación cuantitativa hace uso de la investigación experimental porque a través de ella divide a un grupo de individuos o conglomerado en forma aleatoria en grupos de estudio y control para analizar la causa efecto con respecto a un factor o medida que el investigador introduce en el estudio y, así poder evaluar los resultados

Según Regoniel (2015), son siete las fortalezas que justifican la aplicación del método cuantitativa en las investigaciones.

1. Los instrumentos de recopilación de datos contienen elementos medibles de la población (por ejemplo, edad, número de niños, nivel educativo, estado económico).

2. Los instrumentos estandarizados y previamente probados guían la recopilación de datos, lo que garantiza la precisión, confiabilidad y validez de los datos.
3. La investigación cuantitativa utiliza el muestreo aleatorio para evitar el sesgo del investigador al interpretar los resultados que anulan el propósito de la investigación.
4. Los datos obtenidos se organizan mediante tablas, o figuras que consolidan grandes cantidades de datos para mostrar tendencias, relaciones o diferencias entre las variables. Esto fomenta la comprensión a los lectores de la investigación.
5. Los investigadores pueden repetir el método cuantitativo para verificar o confirmar los hallazgos en otro entorno. Esto refuerza la validez de descubrimientos innovadores o descubrimientos, eliminando así la posibilidad de conclusiones falsas o erróneas.
6. Los modelos cuantitativos o fórmulas derivadas del análisis de datos pueden predecir resultados y se pueden construir utilizando cálculos matemáticos complejos con la ayuda de computadoras.
7. Los instrumentos digitales o electrónicos avanzados se utilizan para medir o recopilar datos del campo.

En tanto que las limitaciones se fundamentan en:

1. El ser humano como tal es complejo por lo que se hace difícil identificar, definir y controlar todas las variables.
2. Las personas no respondemos de igual manera bajo las mismas circunstancias.
3. En sus análisis e interpretaciones no incluye nociones como la libertad, la voluntad, la libre elección o la responsabilidad moral.
4. No permite tomar en cuenta la habilidad de las personas de interpretar sus propias experiencias, crear sus propios conceptos y actuar en función de ellos.

5. Tiende a asumir que los hechos son absolutos y verdaderos lo que lleva a generalizar a todas las personas por igual todo el tiempo de la misma manera.
 6. El tema, definición del problema de investigación, recolección de datos, análisis e interpretación de los resultados, son analizados de manera objetiva, pero el investigador cuando decide se involucra de manera subjetiva.
- c. Semejanzas y diferencias de la investigación cualitativa y cuantitativa

Existen diferencias y semejanzas en las investigaciones cualitativas y cuantitativas relacionadas a la meta u objetivo de la investigación, el enfoque, su uso, los instrumentos de recopilación de la información, tipo de información y resultados; en la tabla 2.1. se observan las semejanzas y diferencias que existen entre la investigación cualitativa y la investigación cuantitativa.

- Meta u objetivo de la investigación

El objetivo principal de una investigación cualitativa es brindar una descripción completa y detallada del tema de investigación, para ello hace uso de la investigación exploratoria. La investigación cuantitativa, en cambio, se centra en el conteo, clasificación, características, en la construcción de modelos estadísticos y cifras para explicar lo que se observa.

- Enfoque

La investigación cualitativa tiene un enfoque subjetivo, trata de comprender el comportamiento humano y las razones que determinan esa conducta. Los investigadores tienden a vincularse subjetivamente en el tema de investigación. La investigación cuantitativa es objetiva, los investigadores tienden a permanecer separados del tema de investigación, buscando medidas precisas y un análisis de los conceptos para responder al tema y problema de investigación.

- Uso

Los datos cuantitativos son numéricos, cantidades medibles como la longitud, el tamaño, la cantidad, el precio y la duración, los datos se pueden utilizar para confirmar o descartar una hipótesis o predecir relaciones; los datos cuantitativos se analizan utilizando métodos estadísticos y se presentan en tablas, gráficos, porcentajes u otras representaciones estadísticas.

Los datos cualitativos se explican desde observaciones, las experiencias, actitudes, creencias y pensamientos. La investigación cualitativa es ideal para las fases iniciales de los proyectos de investigación, mientras que la investigación Cuantitativa es muy recomendable para la última parte del proyecto.

La investigación cuantitativa proporciona al investigador una visión más clara de lo que puede esperar en su investigación en comparación con la Investigación Cualitativa.

- Instrumento de Recopilación de Información

En la investigación cualitativa, el investigador es el principal diseñador de instrumentos de recolección de datos. Emplea diversas estrategias de recolección de datos, como las entrevistas individuales en profundidad, las entrevistas estructuradas y no estructuradas, los grupos de discusión, las narraciones, los análisis de contenido o documentales, la observación participante y la investigación de archivo.

Por otro lado, la Investigación Cuantitativa hace uso de herramientas tales como cuestionarios, encuestas, las observaciones estructuradas, los experimentos, mediciones y otros equipos para recoger información numérica o medible.

- Tipo de Información

La presentación de la información de una investigación cualitativa se realiza en forma de palabras (de entrevistas) e imágenes (videos) u objetos (tales como artefactos). En la investigación cualitativa la información se refleja en forma de gráficos y tablas de discusión que contienen información en forma de números y estadísticas.

- Resultados

En las investigaciones cualitativas las conclusiones son tentativas y pueden ser revisadas, en las investigaciones cuantitativas las conclusiones son elaboradas al final de la investigación y están respaldadas por los datos obtenidos.

Tabla 2.1. Diferencias entre la investigación cualitativa y la investigación cuantitativa

Diferencias entre la investigación cualitativa y la investigación cuantitativa	
Investigación Cualitativa	Investigación Cuantitativa
Se basa en la fenomenología ⁶	Se basa en el positivismo
Observación sin control	Observación controlada
Su enfoque es inductivo y subjetivo	Su enfoque es deductivo y objetivo
Describe el problema de investigación desde el punto de vista de quien lo experimenta	Describe y deduce los efectos observables en la investigación
Los estudios se realizan para pequeños grupos de personas	Utiliza muestra aleatoria, busca abarcar grandes poblaciones

⁶ Fenomenología. Escuela filosófica desarrollada por Hegel (1770). A partir del análisis de los fenómenos observables se da una explicación del ser y de la consciencia.

Es exploratoria, inductiva y descriptiva	Es confirmatoria, descriptiva y analítica
La recolección de datos no es estandarizada sino de tipo narrativos	La recolección de datos es numéricos, estandarizados y medibles
Los resultados que se obtienen son respuestas sin estructura en opciones abiertas	Los resultados que se obtiene responden a un bajo limitado número de opciones
Inferencias de sus datos	Inferencias ⁷ más allá de los datos
Orientada al proceso	Orientada al resultado
Los resultados no son generalizables a la población	Los resultados se generalizan a la población

Según el grado de manipulación de las variables

Según el grado de manipulación de las variables, las investigaciones son de tipo experimental, cuasi experimental y no experimental.

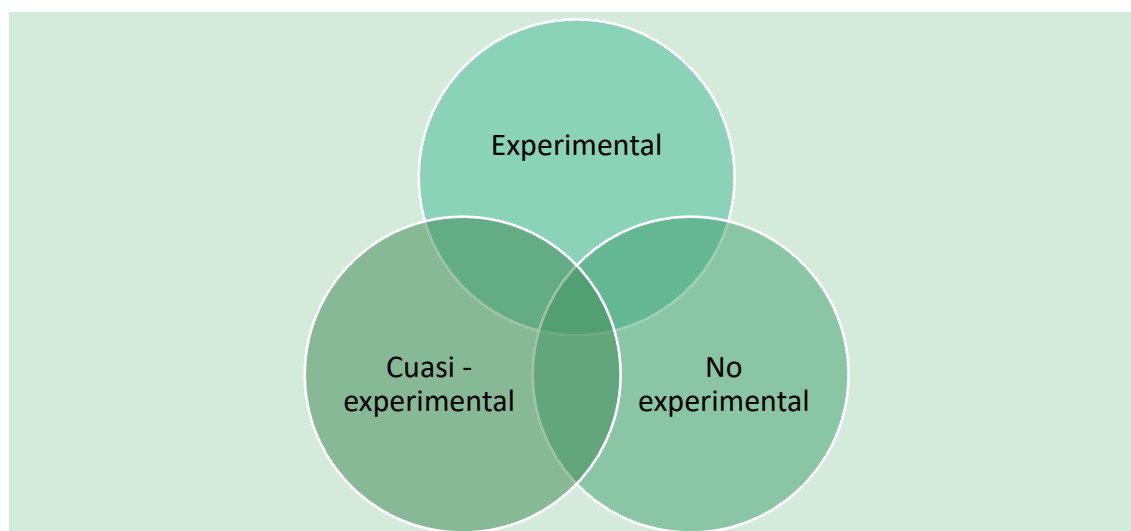


Figura 2.9. Clasificación de la investigación según el grado de manipulación de las variables

⁷ Inferencias. La inferencia es el proceso por el cual se derivan conclusiones a partir de premisas o hipótesis de investigación

a. Investigación experimental

La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable para poder observar el efecto que produce en la otra, la variable que se manipula es la independiente y, la observada la dependiente. Tiene una metodología de aplicación de la lógica o modelo de experimento, emplea un paradigma de comprobación de la hipótesis y, controla las variables.

En cuanto al nivel, la investigación experimental es netamente explicativa, por cuanto su propósito es demostrar que los cambios en la variable dependiente fueron causados por la variable independiente. Es decir, se pretende establecer con precisión una relación causa-efecto, (Arias, 2012).

b. Investigación cuasi experimental

El término cuasi significa casi, por lo que un diseño cuasiexperimental casi alcanza el nivel de experimental, el criterio que le falta para llegar a este nivel es que no existe ningún tipo de alteración; por lo tanto, no hay manipulación de variables, éstas se observan y se describen tal como se presentan en su ambiente natural. Su metodología es fundamentalmente descriptiva, aunque puede valerse de algunos elementos cuantitativos y cualitativos por ejemplo el estudio de pacientes enfermos, los cambios sociales, el comportamiento humano.

c. Investigación no experimental

La investigación no experimental es también conocida como investigación Ex Post Facto; término que proviene del latín y significa después de ocurridos los hechos; la investigación Ex Post Facto es un tipo de investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya

ocurrieron los hechos, es decir no se controlan las variables independientes, dado que el estudio se basa en analizar eventos ya ocurridos de manera natural.

Como el evento ya ha ocurrido los métodos de análisis pueden ser descriptivos o experimentales, ejemplo: estudios de desastres naturales, hechos históricos).

En una investigación experimental la variable independiente se manipula y por eso se le llama variable activa mientras que en la investigación Ex Post Facto la variable independiente no es susceptible de manipulación y por eso se llama variable atributiva.

Según el periodo temporal

Según el periodo temporal las investigaciones son de tipo longitudinal y transversal.

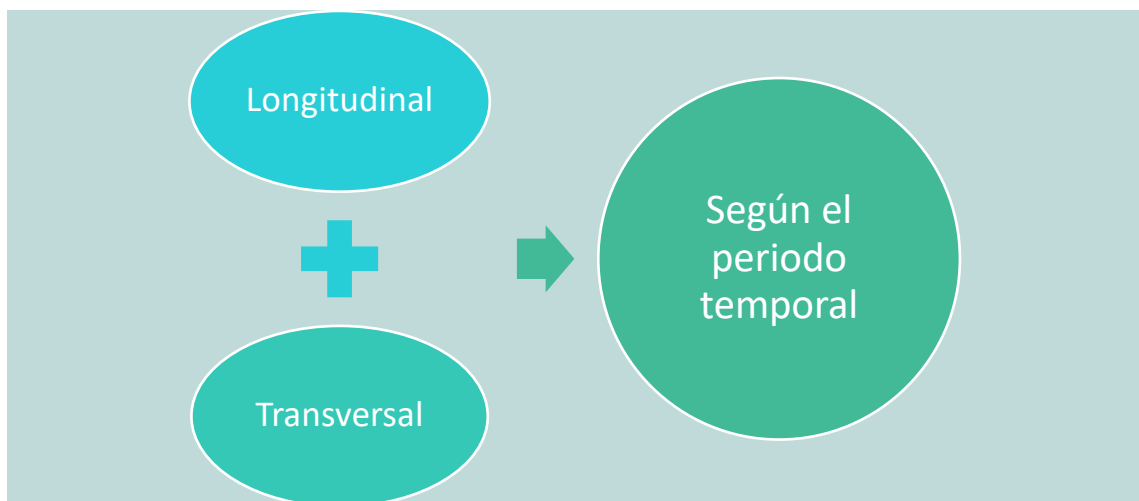


Figura 2.10. Clasificación de la investigación según el periodo temporal

a. Investigaciones transversales

Son aquellas investigaciones en las cuales se obtiene información del objeto de estudio, una única vez en un momento dado. Para Briones (1985) estos estudios

son especies de fotografías instantáneas del fenómeno objeto de estudio; esta investigación puede ser descriptiva o explicativa.

Ejemplo:

Estudio de la producción de banano en el cantón Quevedo – Los Ríos, Ecuador durante el periodo 2018 – 2019.

b. Investigaciones longitudinales

En las investigaciones longitudinales se obtienen datos de la misma población en distintos momentos dentro de un periodo determinado.

Ejemplo, estudiar un comportamiento de estudiantes al iniciar y culminar su carrera.

2.6.2 Según el ámbito

Las investigaciones son de tipo documental, de campo y de laboratorio, figura 2.9.

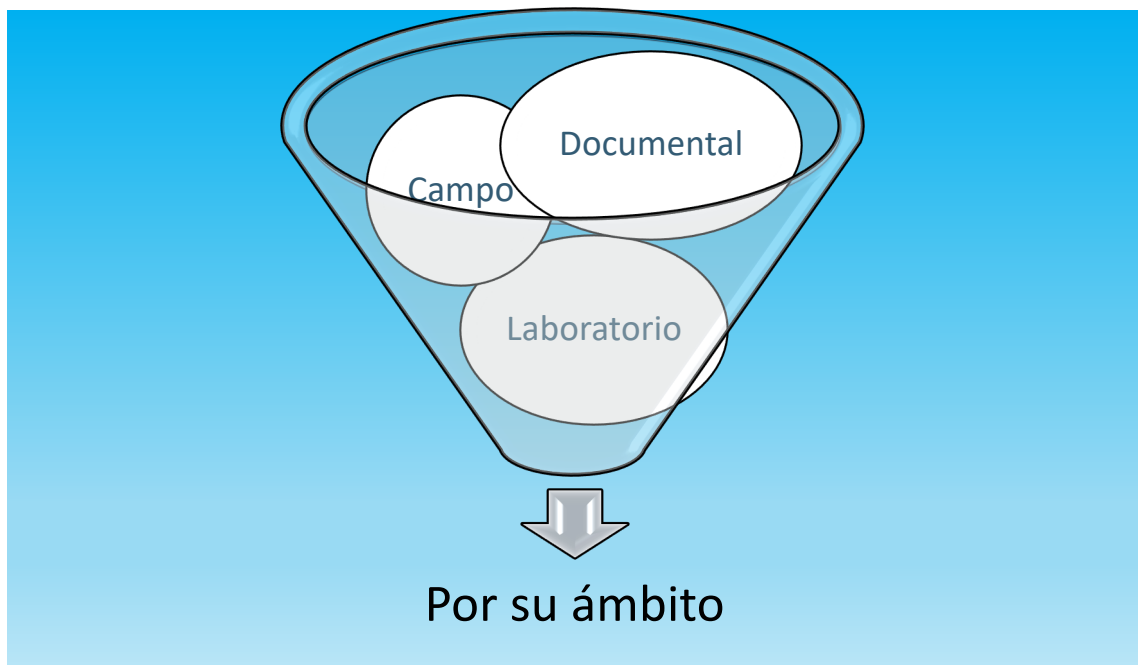


Figura 2.11. Clasificación de la investigación según el ámbito

a. Investigación documental

La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un tema determinado, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento en relación con el tema objeto de estudio.

La selección de fuentes de información y revisión de material bibliográfico del tema objeto de estudio, como son: documentos escritos (libros, revistas, periódicos, resultados de otras investigaciones, artículos científicos, conferencias transcritas, etc.); documentos fílmicos (películas, diapositivas, etc.) y, documentos grabados (discos, cintas, casetes, etc.) e incluye un conjunto de fases como la observación, investigación, interpretación y el análisis son importantes para obtener las bases necesarias para el desarrollo de cualquier estudio.

En la investigación documental es necesario mencionar las investigaciones denominadas “estado del arte” son estudios cuyo propósito es mostrar el estado

actual del conocimiento en un determinado campo o tema específico; estos estudios muestran el conocimiento relevante y actualizado, las tendencias, los núcleos problemáticos, los vacíos, los principales enfoques o escuelas, las coincidencias, las diferencias y los avances las cuales se caracterizan por abordar problemas de carácter teórico y empírico que son relevantes en un tema objeto de estudio, (Bernal, 2010).

Además, no se debe confundir el “estado del arte” con el marco teórico, el estado del arte es una investigación más amplia del estudio del conocimiento es establecer la situación de un tema determinado, lo más innovador o reciente con respecto a un arte específico. Esta noción ha pasado a los estudios de investigación académica como “el estado o situación de un tema en la actualidad”. Es una forma de aludir a lo que se sabe sobre un asunto, lo que se ha dicho hasta el momento que ha sido más relevante.

En el área de los estudios académicos el estado del arte hace referencia a la construcción de un análisis de tipo documental. Que muestre los avances más importantes que se han logrado con respecto al conocimiento de un tema. Este tipo de desarrollo investigativo es más común en los estudios de especialización o doctorales, puesto que implican conocimientos muy amplios sobre determinados problemas. Conocimientos que al investigador le toma varios años en obtener. En tanto, que el marco teórico constituye una parte de toda investigación científica.

b. La investigación de campo

Es la que se realiza en los lugares donde se encuentran los sujetos o el objeto de la investigación y consiste en una observación de los hechos tal como ocurre en la realidad, en el ambiente natural, aquí se obtiene la información de primera mano en forma directa, fuera del laboratorio; se vale de instrumentos como: registro de notas de campo, guía de observación, cuestionarios, test o pruebas; el investigador

no tiene el control absoluto de las variables a pesar de que se realiza en el lugar donde se producen los hechos.

La investigación de campo, al igual que la documental, se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo. Para que la investigación de campo se desarrolle adecuadamente el investigador debe considerar ciertos criterios para seleccionar la información como: la pertinencia, la exhaustividad, la actualidad y las técnicas a utilizar.

El investigador debe hacer uso de la capacidad de análisis y síntesis para la lograr una buena selección del material a utilizar en la investigación, para ello es necesario considerar algunos criterios a tener en cuenta en la selección de información

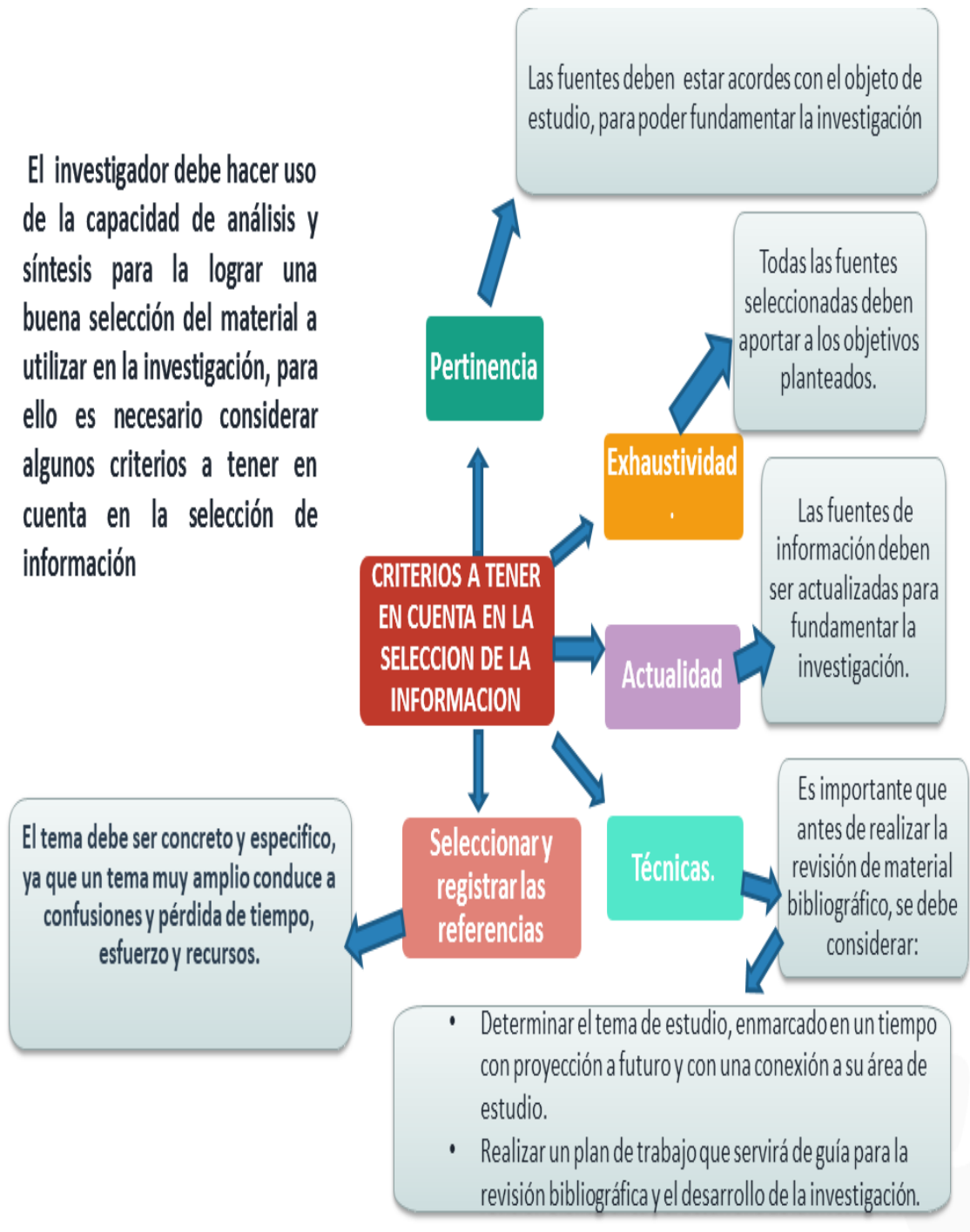


Figura 2.12. Criterios a tener en cuenta en la selección de la información

c. La investigación de laboratorio

Es aquella en la cual el objeto, sujeto o fenómeno investigado es controlado directamente por el investigador y dentro del propio lugar de trabajo. Como fundamento de este tipo de investigación. Se identifica con la investigación básica, los hechos y conexiones que se encuentran en la naturaleza son reproducidos en el laboratorio para determinar con mayor precisión sus causas y efectos.

¿Por qué la ética es importante en la investigación científica?

Los descubrimientos científicos plantean problemas éticos y la tecnología los plantea con más crudeza porque tienen un impacto mayor sobre la sociedad, por lo tanto, la ética tiene que ser aplicada en todas las ciencias.

De lo expuesto se deduce que para que la investigación pueda considerarse científica deben aplicarse valores que emanan del mismo carácter de la ciencia. Algunos principios que deben regir para llevar a cabo una investigación son:

- Amor a la verdad. El investigador busca lo que realmente es comprobable.
- Honestidad. La presentación de los resultados debe corresponder a lo que se obtuvo en el proceso de investigación, sin distorsiones.
- Búsqueda del bienestar de la humanidad. La ciencia a pesar de tener valor por sí mismo, debe subordinarse al logro del bienestar social.

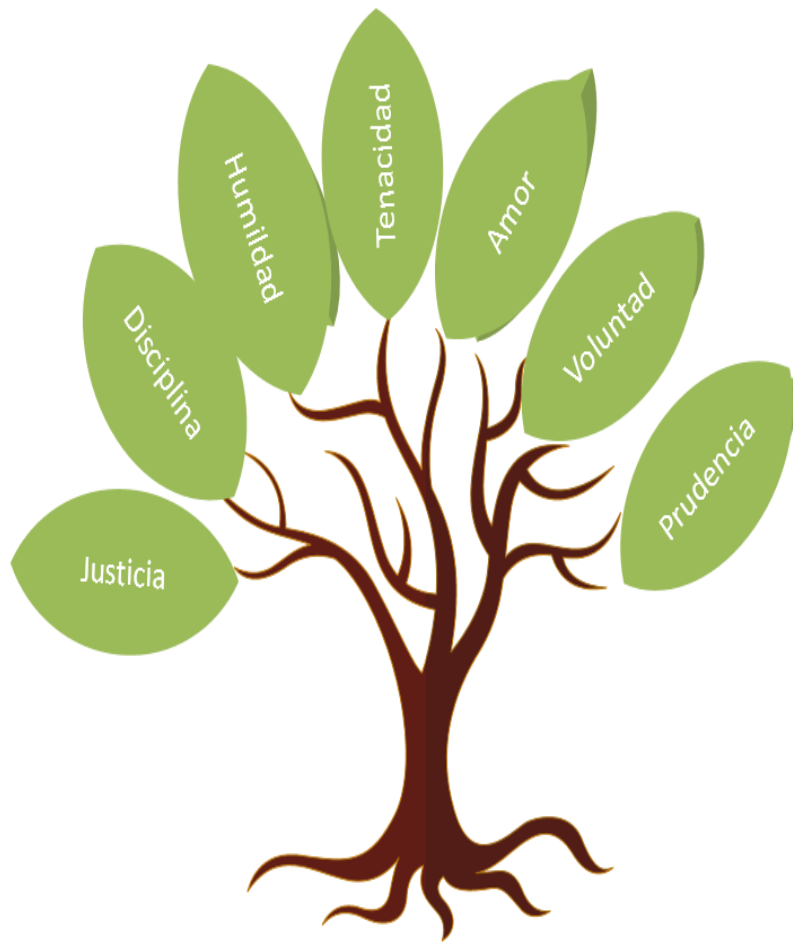


Figura 2.13. Valores que se deben considerar en una investigación

Además, el investigador debe sumar a las cualidades ya consideradas como ética del investigador otras características como justicia y humildad; tenacidad y disciplina, voluntad y prudencia.

El desarrollo del proyecto de investigación científica

Existen numerosas propuestas o alternativas sugeridas por parte de los investigadores sobre los componentes que integran el proceso para el desarrollo del proyecto de investigación científica, producto del análisis se ha podido determinar que en todas las propuestas existen puntos de coincidencia que permiten dividir el proceso en cuatro etapas.

La primera etapa está relacionada con la búsqueda de la información mediante la contextualización de la investigación, la segunda y tercera etapa constituyen el diseño y proceso del proyecto de investigación y, la cuarta etapa son los resultados que se obtienen para la toma de decisiones en la investigación objeto de estudio, ver figura 2.14.



Figura 2.14. Componentes del proyecto de investigación

El desarrollo del proyecto de investigación científica es un sistema que implica varias etapas, donde cada una de ellas recibe la influencia de la anterior, pero a la vez también da origen a otra. En cada etapa se desarrollan una serie de componentes, aunque no todos siguen una secuencia. Así tenemos, el marco de referencia se desarrolla desde el inicio hasta el final de la investigación.

A continuación, se sintetiza desde la lógica de construcción cada una de las cuatro etapas del proceso de investigación científica.

La primera etapa permite contextualizar la investigación. cualquier investigación se origina de una duda, inquietud o pregunta acerca de un tema que interesa al investigador, por lo tanto, seleccionar el tema es el primer paso que se debe dar en una investigación, para identificar el problema de investigación, los objetivos que se persigue, la justificación y alcance de la investigación.

En la segunda etapa se diseña de la investigación, se establece el tipo de investigación, el marco de referencia, las hipótesis planteadas en la investigación y el diseño de la muestra. Mientras que, la tercera etapa permite determinar la población y muestra, la obtención, procesamiento de la información y el análisis de los resultados de la investigación.

El proceso de investigación científica no se inicia con la aplicación de métodos empíricos, algunos investigadores noveles se preocupan sólo por la determinación de las vías para obtener los resultados, otorgando poca importancia a aspectos tales como: la determinación del objeto de estudio, la hipótesis que es posible formular: los objetivos que deberán alcanzarse, las tareas que se necesario programar y ejecutar para poner a prueba las hipótesis, la solución al problema de la investigación y el alcance de los objetivos propuestos.

Luego del diseño de investigación es posible proceder a la etapa de recolección y análisis de la información en la que se aplican los diferentes métodos con vistas a recopilar los datos que permitirán a poner a prueba la hipótesis o las preguntas de investigación.

Hay que tener presente en esta etapa, las condiciones en que se recoge información, pues de nada vale que se seleccione un conjunto muy apropiado de métodos, si no se cumplen los requisitos para su aplicación.

Esta etapa se caracteriza por la cuantificación (tabulación, aplicación de pruebas estadísticas, elaboración de gráficas y tablas, etc.). En los enfoques humanistas y socio crítico predomina el tratamiento cualitativo de la información, las interpretaciones y las valoraciones. Mientras que en el área de la vida predomina el tratamiento cuantitativo.

La cuarta etapa: Redacción y presentación del informe de investigación. El informe de la investigación cumple la importante función de comunicar a la comunidad científica los resultados del estudio realizado. Solo cuando se cumple esta fase se puede considerar que se ha completado el trabajo, pues en este documento se recoge todo el proceso de la labor investigativa.

Se debe recordar que cualquiera que sea el tipo de investigación, la presentación de los resultados se hace con base a normas que permiten estructurar de una manera lógica la forma y el contenido de la exposición teórica.

Al respecto, el estudiante investigador debe saber comunicar los resultados de su investigación, por lo que el informe final debe poseer determinadas características, algunas de las cuales son las siguientes.

1. Precisión de la redacción
2. Lógica en la consecución de la exposición
3. Argumentación convincente
4. Brevedad y exactitud en su presentación.

Básicamente todo informe de investigación está compuesto por: Portada, Índice, Introducción, Resumen, Cuerpo del trabajo Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Anexos. Sin embargo, para este trabajo se retoma otros elementos que complementan la oportuna comunicación de los resultados. En un capítulo

posterior se hace referencia a sugerencias básicas a cada uno de los elementos señalados en este acápite.

El estudiante universitario está en la obligación de prepararse para ser el constructor de una nueva sociedad. En ese camino la investigación es el espacio de participación.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 2

1. Realice un ordenador gráfico de los tipos de investigación y sus características principales
2. En equipo (3) realice una revisión sobre 5 investigaciones realizadas en el área de la profesión de su universidad e identifique el tipo de investigación empleada
3. A través de ejemplos aplique cinco tipos de investigación
4. En equipo (2) revise en internet 2 artículos publicados en el área de su profesión e identifique el tipo de investigación empleada
5. Elabore un mapa conceptual de los contenidos del capítulo

Bibliografía consultada

- Arias, F. G. (2012). El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración. Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.
- Bernal, César (2010) Metodología de la investigación. Tercera edición Pearson Educación. Colombia.
- Best, John. (1983). Como investigar en educación. 9ma. Edición. Editorial. Morata. Madrid España.
- Briones Guillermo. (2002). Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales. Trillas. Bogotá, Colombia.
- Cegarra, J., (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Editorial Instituto Superior de Energía. Madrid. España.
- Karl. (1997). El mito del marco común, en defensa de la ciencia y la racionalidad. Paidós. Barcelona, España.
- Lewin, K. (1946) Action research and minority problems. Journal for Social Issues, 2(4), 34-46
- Popper, Pardini, F. (1976). Metodología y técnicas de investigación en ciencias Sociales. Editorial Siglos Veintiuno. México.
- Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española. 23.ª ed. Madrid, España.
- Regoniel Patrick A. (2015). Quantitative Methods: Meaning and Characteristics. Simply Educate Me.

CAPITULO 3

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

¿Por qué es importante la contextualización del proyecto de investigación?

Contextualizar el proyecto de investigación es una de las cuatro partes esenciales que conforman el cuerpo del trabajo, es uno de los componentes más difícil en el proceso de investigación porque implica, la selección del tema, la definición del problema, el propósito y la delimitación de la investigación.

La grafica 3.1 muestra que la contextualización del proyecto de investigación científica es un sistema que se va desarrollando en diversas etapas, donde cada una recibe influencia o depende de la anterior y a su vez da origen a otra etapa. En cada fase se desarrolla un componente importante del proyecto de investigación.

Identificar y plantear un problema de investigación no es tarea sencilla, si no existen las directrices necesarias que ayuden al investigador novel a comprender que debe convertirse en un experto del tema de estudio, antes de tomar la decisión de plantear el tema a investigar.

Otro aspecto importante en el proyecto de investigación es la definición de los objetivos y, la justificación del tema de investigación porque permiten delimitar el rumbo a seguir en el estudio y lo que se quiere alcanzar. Toda investigación está orientada a solucionar problemas, por lo tanto, es necesario exponer las razones que amerita la investigación y su delimitación para poder establecer su viabilidad.

A continuación, se describen los componentes sugeridos en este libro para el desarrollo de la contextualización de la investigación científica, como es la selección del tema, alternativas para plantear el problema de investigación. Los objetivos y la importancia que tiene la justificación y limitación del tema de investigación cada uno con su respectiva fundamentación teórica básica, además se desarrollan ejemplos que ilustran el tema con algunas preguntas de repaso y análisis.

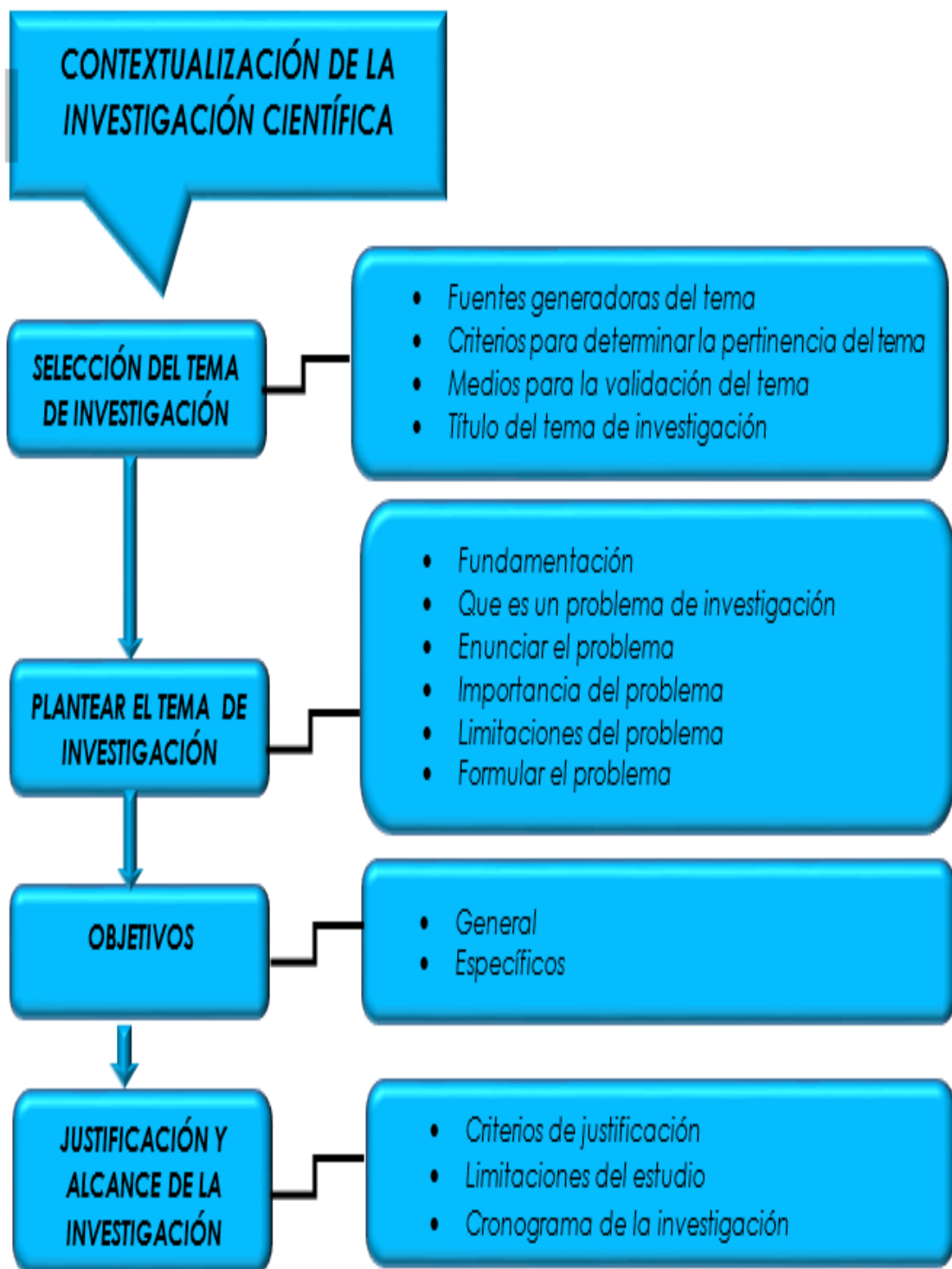


Figura 3.1. Contextualización del proyecto de investigación

Selección del tema de investigación

La selección del tema de investigación implica la identificación de cuáles son las fuentes generadoras de temas, qué criterios se tienen que considerar para determinar la pertinencia del tema, cuáles serían los medios a utilizar para la validación del tema, el que debe guardar correspondencia con el problema de investigación, ver figura 3.2.

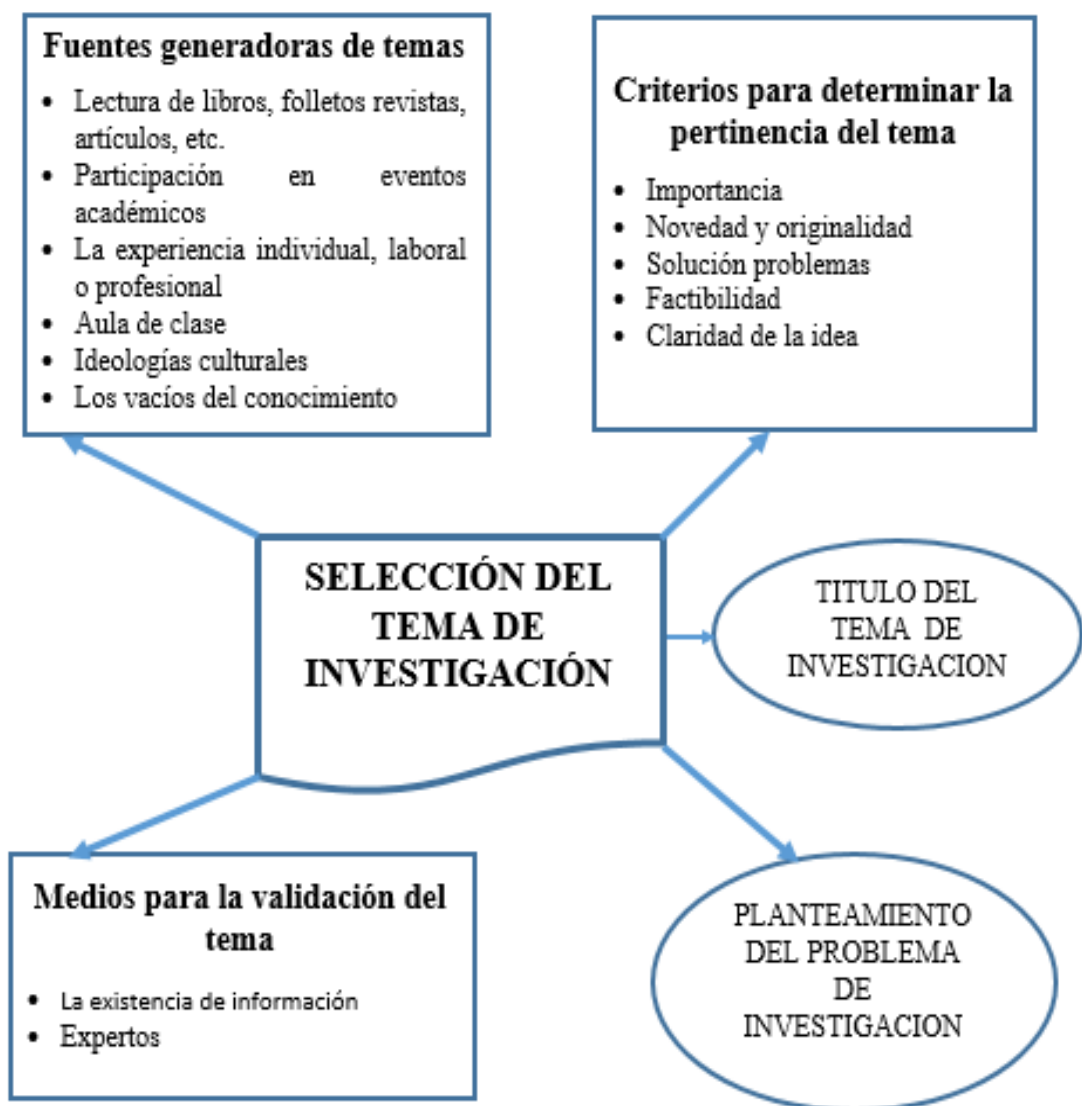


Figura 3.2. La selección del tema de investigación

El proceso de la investigación científica se inicia por el interés de un tema de investigación, por la existencia del tema o para dar solución a un problema, pero, además, existen otras interrogantes a ser abordadas para la selección del tema de investigación:

¿Qué características debe reunir para ser considerado tema de investigación?

¿Es factible de realizar?

¿Qué requisitos debe cumplir?

Interrogantes que se trata de dar respuesta mediante el análisis de aspectos como:

- Búsqueda y definición del tema
- Criterios para tomar en cuenta en la pertinencia del tema de investigación
- Medios para valorar la relevancia del tema de investigación
- Título del tema de la investigación

Búsqueda y definición del tema

Un tema de investigación es la idea general del campo de conocimiento dentro del cual se pretende investigar. El tema de investigación se construye o se descubre producto de un acto de búsqueda intencionada, para ello se necesita que el investigador este motivado (Rojas, 2004).

Este proceso de elección y construcción requiere de tiempo, reflexión y simpleza dado que las primeras ideas son vagas y se requieren de análisis para que sean transformadas en planteamientos más precisos.

Existen diferentes fuentes generadoras de temas de investigación como:

- La lectura de libros, folletos revistas, artículos, despiertan el interés por plantear un tema de investigación en un área específica del conocimiento.
- La participación en eventos académicos: seminarios, conferencias, congresos, simposios, etc. se expresen reflexiones que llegan a convertirse en temas objetos de investigación.
- La experiencia individual, laboral o profesional, se tropieza con interrogantes de las ciencias que bien pueden considerarse temas de investigación.
- El aula de clase. El estudiante en el aula de clases se podrá encontrar con muchas preguntas reflexivas que se pueden transformar en temas de investigación, o servir de apoyo en investigaciones realizadas por los docentes en centros de investigaciones.

Para Muñoz et al.... (2001) son fuentes de temas y problemas de investigación.

- La experiencia.
- Los vacíos del conocimiento en el campo de la disciplina y la necesidad de explicación de los hechos o fenómenos
- Los resultados contradictorios de otras investigaciones o por la incoherencia entre la teoría y la práctica en un tema determinado.
- La necesidad de verificar, descubrir, crear, solucionar problemas. El conocimiento de temas a partir de investigaciones realizadas y que se pueden replicar o ampliar el conocimiento.
- Ideologías culturales, valores, conflictos sociales, tecnológicos y morales típicos de un contexto específico e inquietudes de comunidades científicas o por la sociedad civil o por la reflexión sobre la propia práctica.

Además, las investigaciones pueden encontrar muchos temas interesantes en la clase, en la escuela, en la comunidad; las modificaciones tecnológicas y los cambios sociales se convierten en constantes posibilidades para nuevas investigaciones.

Criterios a considerar para determinar la pertinencia del tema de investigación

No existen criterios únicos para determinar la pertinencia del tema de investigación, sin embargo, a continuación, se plantean algunos criterios para determinar la pertinencia de la investigación (López.1995).



Figura 3.3. La pertinencia del tema de investigación

Medios para valorar la relevancia del tema de investigación

Es importante cuando se plantea un tema de investigación establecer los medios que permitan valorar la relevancia del tema de investigación. En el caso de proyectos de investigación existen dos medios los mismos que se anotan a continuación.

- Estudio del tema sobre el cual se fundamenta la idea. Cuando surge una idea sobre un problema es importante buscar información de lo que se ha escrito del tema, la importancia, la actualidad, las controversias. Después del análisis y la revisión de la información se puede tener una visión clara de la pertinencia o no del tema de investigación.
- Consulta con expertos. En los diferentes campos del conocimiento existen personas que conocen sobre el tema y pueden contribuir a orientar sobre su pertinencia, sugerir cambios o en los últimos casos desertar del tema porque ya existen estudios sobre ese él, la idea es muy vaga o muy amplia, no pertenece al área de estudio, poco se conoce o por la falta de información etc. (Rosas, 1990).

Título del tema de la investigación

Una vez definida la idea o el tema específico para investigar, es necesario condensar la información en una frase que exprese la idea de lo que se quiere investigar a través del enunciado del título del tema de estudio o proyecto de investigación.

En los proyectos de investigación el título debe reflejar la parte general del tema, pero recoger la esencia de lo que se va estudiar, es decir lo específico en cuanto al problema objeto de estudio, por lo tanto, el título debe demostrar el tema y en particular el problema a investigar, por lo que se sugiere en un proyecto de

investigación no hacer uso de temas generales sino más bien temas específicos, como se muestra en los ejemplos que se presentan a continuación:

EJEMPLOS:

1.

Si el investigador considera importante analizar el problema de la contaminación ambiental originada por las empresas en la provincia de Los Ríos. El título del tema investigación podría ser: “Estudio de la contaminación ambiental producida por las empresas bananeras en la provincia de Los Ríos, Ecuador.”

2.

Si el investigador considera importante analizar el problema del desempleo. El título del tema de investigación podría ser: “Análisis del desempleo en el cantón Quevedo durante los últimos cinco años”

3.

Si el investigador considera importante realizar un estudio del cultivo Sacha Inchi. El título del tema sería: “Análisis económico de la producción del cultivo de Sacha Inchi en el recinto el Vergel del cantón Valencia, Ecuador”

Plantear el problema de investigación

Plantear el problema de investigación implica fundamentar el problema, responder a la pregunta que es un problema de investigación, enunciar el problema, establecer la importancia y las limitaciones del problema por último formular el problema de investigación, ver figura 3.4.

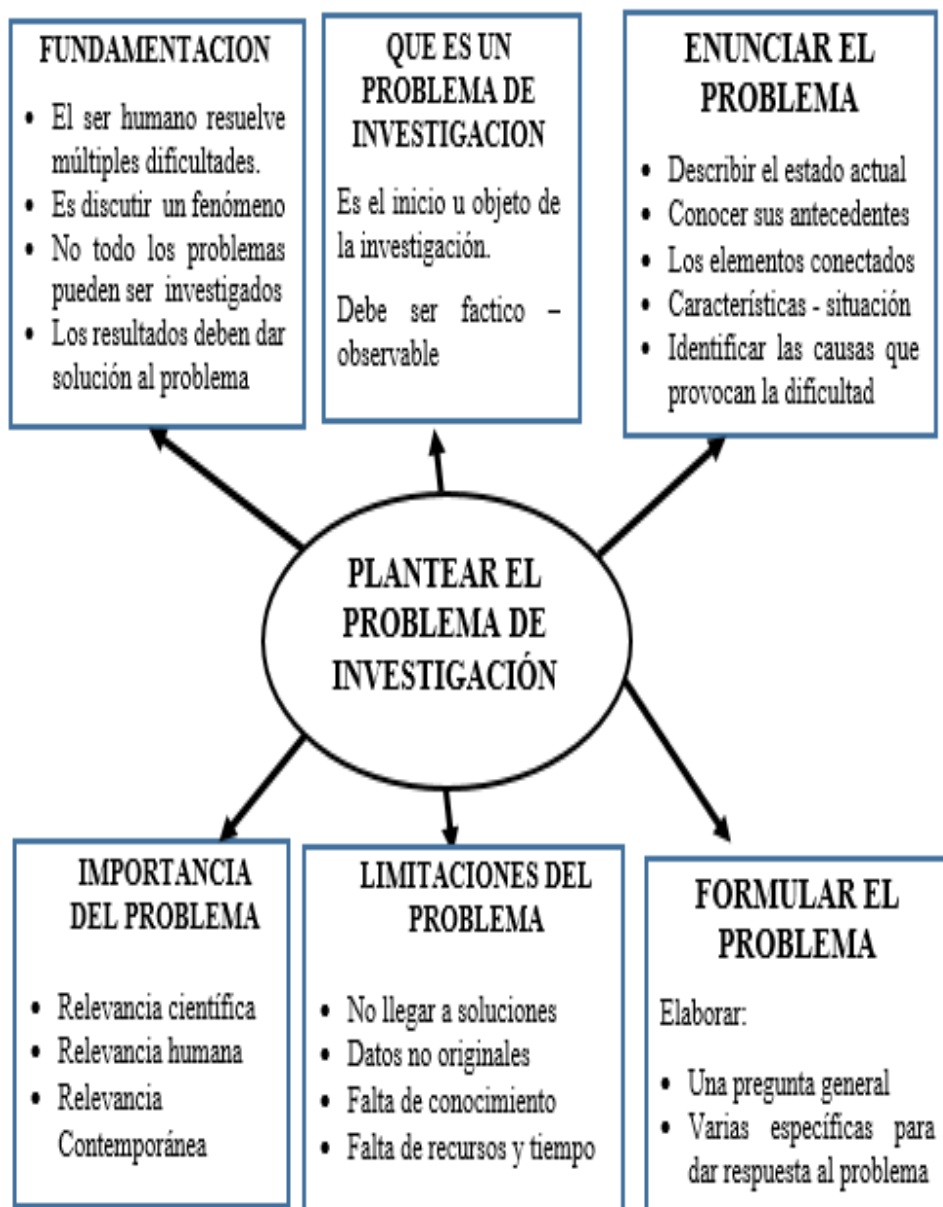


Figura 3.4. Plantear el problema de investigación

Fundamentación

El ser humano diariamente tiene que enfrentar y resolver múltiples dificultades, se enfrenta a problemas económicos, crisis sociales, desastres naturales, epidemias y otros que motivan el interés de investigador a despejar una incógnita por lo que bien pueden convertirse en problema de investigación. Pero no toda situación observada es una investigación, en si el observador debe asumir actitud científica para extraer problemas de la realidad y definir la necesidad de aportar científicamente en busca de alternativas de solución (Ruiz, Alcino, 2001).

Un problema no es más que un cuestionamiento a la existencia de un fenómeno determinado. No todos los problemas son susceptibles de ser investigados. Al plantear un problema científico, el investigador debe reconocer que no toda pregunta puede ser respondida por la ciencia, por lo que el problema científico debe ser formulado con claridad, en conceptos, términos precisos, utilizando el sistema teórico y metodológico de la ciencia.

El problema científico debe formularse sobre la base de los conocimientos alcanzados por las disciplinas científicas, que están relacionadas con el tema a investigar, de allí la importancia que el investigador se convierta en un experto del tema que investiga, así precisa los fundamentos teóricos del problema, además debe conocer la problemática del objetivo de investigación.

Los fundamentos son los principios filosóficos y teóricos generales que están implicados en el planteamiento del problema y en todo el proceso de investigación que se realiza para solucionarlo.

Esto requiere que el investigador realice un análisis profundo de la literatura científica, estudie la historia del problema, que tenga una idea clara del vínculo que

existe entre la investigación planteada, el sistema de conocimiento científico de su disciplina y el aporte que espera realizar.

Además, de fundamentar teóricamente el problema, debe explicarse la importancia y perspectiva que los resultados que se obtengan brinden a la sociedad. En consecuencia, los problemas de investigación deben ser relevantes, no temas triviales carentes de necesidad e interés que cuyos resultados no tengan aplicación práctica.

¿Qué es el problema en investigación?

En la investigación científica el Problema es el punto de partida u objeto de la investigación, y, como se ha manifestado anteriormente la investigación científica es fáctica, entonces, podemos añadir que el problema es factico; es decir, observable que permite hacer surgir la pregunta ¿por qué?

Ejemplos:

1. Las migraciones campesinas
2. Las enfermedades de las plantas
3. Los abonos en las plantas
4. La producción agrícola
5. La sequia
6. Los rendimientos de producción
7. El manejo del talento humano
8. La gestión de la producción agrícola

Para enunciar el problema de investigación se requiere exponer la situación problemática del tema de investigación, es decir describir el estado actual de la situación problema, narrar los antecedentes de la situación de estudio, que elementos están conectado; además, hay que precisar la naturaleza y dimensiones,

que caracterizan esa situación, que está causando y cuál sería la posible solución (Tamayo, 1992). Para lograr enunciar el problema el investigador debe poseer conocimientos previos sobre el tema a estudiar y en base a estos conocimientos podrá:

- Reunir y clasificar los hechos importantes relacionados al problema.
- Identificar las causas que provocan la dificultad o el problema.
- Delimitar el problema en cuanto a tiempo, espacio y contexto socioeconómico.
- Proponer explicaciones para conocer las causas del problema y las posibles soluciones y sus beneficios.
- Un problema puede ser considerado como objeto de investigación científica solo si es resoluble, es decir que exprese la posibilidad de descubrir un nuevo conocimiento, demarcando el camino para la solución del problema.

¿Cómo determinar la importancia del problema?

En el área en que se desenvuelven las personas existen una serie de problemas, que los estudiantes o profesionales los pueden identificar, sea dentro de su área de especialización o fuera de ella. Sin embargo, se requiere determinar la importancia y el valor que debe tener el problema.

Pardinas (1986) establece tres criterios para la selección del problema a investigarse, los cuales pueden ser aplicados a todas las ciencias.

- La relevancia científica. Es responder, que nuevos conocimientos aporta la investigación a la solución del problema planteado.
- La relevancia humana. Que significado puede tener para la humanidad, la población, un sector, comunidad, la investigación a realizarse.

- La relevancia contemporánea. Es importante hoy, aquí y ahora, el problema que se va a investigar.

¿Qué limitaciones pueden existir en la definición del problema?

Previo a la definición del problema se requiere que a la investigación se le realice una serie de cuestionamientos, lo que va a permitir construir de forma sólida el problema de investigación y para ello se requiere contestar las siguientes preguntas.

- El problema planteado permite llegar a una solución mediante la investigación
- Se puede obtener información y datos del problema y de la investigación en sí.
- Los datos que se obtengan serán originales y podrán ser procesados en la investigación.
- Se podrá obtener la colaboración de los involucrados en el problema para su solución.
- Es factible el problema y estoy en condiciones de plantear alguna alternativa de solución.

La formulación del problema de investigación

En la formulación del problema el investigador hace un pronóstico de la situación problema, mediante la formulación de preguntas orientadas a dar respuesta al problema de investigación. Para ello, los términos que se utilizan al enunciar un problema tienen que ser operativos, es decir se deben señalar los elementos y operaciones específicas necesarias para su manejo adecuado.

Estos términos deben ser:

- Empíricos. Es decir, verificables por su experiencia.
- Fidedignos. Que cualquier investigador los entienda, de tal manera que no pueda ser confundido con otro fenómeno parecido.
- Validos. Qué los términos del problema designen exactamente el fenómeno estudiado.

De la definición correcta de los términos depende en gran parte el planteamiento del problema y el éxito de la investigación, (Arias, 2012).

El planteamiento de un problema es reducirlo a pregunta a fin de poder iniciar su estudio intensivo, aclarando que no existen formula ni recetas para definirlo, ya que cada problema requiere para su planteamiento de procedimientos que se adapten a sus características propias.

Una adecuada formulación de un problema de investigación conlleva a elaborar dos niveles de preguntas; la pregunta general que recoge la esencia del problema y por lo tanto debe responder al tema objeto de estudio y las preguntas específicas que están orientadas a interrogar otros aspectos concretos del problema general y que contribuyen a su solución.

Ejemplo:

Título de la investigación: El ingreso de estudiantes a la unidad de admisión y registro de la Universidad Técnica Estatal Quevedo, durante los últimos cinco años.

Para el ejemplo formulado la pregunta es:

¿Qué factores inciden en la admisión de los estudiantes a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo?

De esta pregunta se originarían otras preguntas como:

¿Cuál es la edad promedio de los estudiantes que aprueban?

¿Cuáles son las causas que originan la reprobación de los estudiantes?

Dar respuesta a estas preguntas implica la construcción de un marco teórico conceptual del que se derivan las hipótesis que van a dar explicación a los cuestionamientos que se deben comprobar.

Qué son los objetivos

Es la expresión escrita de un propósito que se desea conseguir mediante la investigación, es la respuesta a la pregunta ¿para qué voy a realizar la investigación? Los objetivos son los fines que se pretende lograr y se formulan a partir de la pregunta para qué se investiga, (Saavedra 2009).

Para que un objetivo este bien formulado debe reunir condiciones como: Ser claro, observable y medible. Ser claro implica estar redactado de manera preciso que pueda ser comprendido por otras personas, ser observable significa que se pueda imaginar fácilmente de qué modo se va a cumplir, y, ser medible implica que los resultados que se obtengan son una medida de lo que se propuso lograr, deben redactarse evitando palabras subjetivas.

Si el objetivo dice “Determinar los componentes.” será fácil medir el objetivo por el número de componentes que serán presentados en el informe final de la investigación. Al contrario, si el objetivo dice: “Concientizar los componentes.” es

imposible medir los resultados, porque no se conoce si hay un producto final de la experimentación.

Todo objetivo implica la acción que se desea lograr, los objetivos se redactan utilizando verbos en infinitivo, además, se tiene que considerar al momento de redactar el objetivo de no utilizar verbos que no puedan cumplirse en la investigación. Para construir los objetivos deben considerarse las siguientes interrogantes: Quién, Qué, Cómo, Cuándo y Dónde.

No existe una regla general que establezca el número de objetivos a plantear en una investigación, estos se diseñan de acorde a los requerimientos establecidos por el investigador para dar solución al problema de investigación; sin embargo, de manera general en las investigaciones se plantean dos clases de objetivos: el objetivo general y los específicos.

El objetivo general debe reflejar la particularidad del planteamiento del problema y la idea expresada en el título del proyecto de investigación. Además, señala lo que se quiere lograr al fin del proceso

A continuación, se muestra un listado de verbos que puede ayudar a construir objetivos generales de la investigación.

Analizar	Definir	Efectuar	Formular
Calcular	Demostrar	Enumerar	Fundamentar
Comparar	Desarrollar	Establecer	Identificar
Corroborar	Describir	Explicar	Generar
Comprobar	Determinar	Examinar	Inferir
Categorizar	Diagnosticar	Exponer	Mostar
Compilar	Discriminar	Evaluar	Oponer
Concretar	Diseñar	Elaborar	Orientar
Crear	Descubrir	Encontrar	Planear
Probar	Relatar	Estudiar	Presentar
Producir	Replicar	Situar	Proponer
Proponer	Reproducir	Trazar	Plantear
Reconstruir	Revelar	Valuar	Verificar

Los objetivos específicos son los resultados desagregados del general y deben ser formulados de forma que estén orientados al logro del objetivo general; los objetivos específicos se van obteniendo durante la consecución de las diversas etapas que se cumplen en la investigación, logrando el cumplimiento del objetivo general propuesto.

A continuación, se muestra un listado de verbos que puede ayudar a construir objetivos específicos de la investigación.

Analizar	Deducir	Examinar	Relacionar
Calcular	Definir	Fraccionar	Resumir
Basar	Demostrar	Identificar	Seleccionar
Calificar	Detallar	Interpretar	Separar
Categorizar	Determinar	Justificar	Sintetizar
Comparar	Designar	Mencionar	sugerir
Componer	Descomponer	Operacionalizar	Enumerar
Conceptuar	Describir	Organizar	Enunciar
Considerar	Discriminar	Registrar	Estimare
Contrastar	Establecer	Especificar	Evaluar

El uso de verbos como cambiar, motivar, capacitar, enseñar, mejorar, concientizar y otros son verbos implican acciones finales que casi nunca se pueden cumplir en las investigaciones, por lo que se sugiere no utilizarlos. Porque, el cumplimiento de los objetivos se observa en las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación

Ejemplo:

Título de la investigación: El ingreso de estudiantes a la unidad de admisión y registro de la Universidad Técnica Estatal Quevedo, durante los últimos cinco años.

Objetivo general:

Determinar los factores que inciden en la admisión de los estudiantes a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Objetivos específicos:

- Determinar la edad promedio de los estudiantes que aprueban el ingreso a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Diagnosticar las causas que originan la reprobación de los estudiantes

Justificación y alcance de la investigación

Las investigaciones están orientadas a la solución de problemas, razón por lo cual es necesario evidenciar los motivos que conducen a realizar la investigación, además, debe determinarse su dimensión y limitaciones para conocer su viabilidad.

Criterios de justificación

Justificar una investigación es exponer las razones, propósito o motivo por el cual se quiere realizar la investigación, se debe de explicar por qué 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 buscar los argumentos de los beneficios a obtener y los usos que se le dará al conocimiento. Para ello, se puede establecer criterios para evaluar la utilidad de un estudio propuesto; criterios como:

- 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 faltante del conocimiento?
- e. Utilidad metodológica, ¿Se va a utilizar algún modelo nuevo para obtener y de recolectar información?

De acuerdo con Méndez (2011), la justificación de una investigación puede ser de carácter teórico, práctico o metodológico.

En investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión sobre el conocimiento existente, confrontar teorías, contrastar resultados o si en la investigación se propone nuevos paradigmas.

Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o al menos propone estrategias que al aplicarse contribuirán a resolverlo.

En investigación científica la justificación es metodológica cuando en el proyecto se propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable.

Limitaciones del estudio de la investigación

Con frecuencia, el investigador inexperto, elige temas demasiado amplios y ambiciosos, los estudiosos más experimentados, por el contrario, saben que el trabajo investigativo es un proceso lento, que pocas veces resulta sensacional, y conocen que los problemas de investigación para ser abordados y solucionados necesitan mucho tiempo, energía y dedicación.

Para ello, se requiere que el investigador plantee las limitaciones en su estudio que pueden ser:

Limitaciones de tiempo. Cuando una investigación se refiere a un hecho, fenómeno o población a estudiarse en un determinado periodo de tiempo, sea retrospectivo

o prospectivo, es necesario determinar cuál será el periodo de tiempo dentro del cual se va a realizar el estudio.

Limitaciones geográficas. Son aquellas demarcaciones referentes al espacio geográfico dentro del cual tendrá lugar una investigación. Las investigaciones pueden limitarse a un sector, a una zona de una ciudad, una ciudad, una región, a un país, continente, etc.

Otras limitaciones. En las investigaciones se pueden presentar limitaciones de recursos, limitaciones de información, limitaciones de la población para el estudio, dificultad de acceso, el investigador debe explicar las limitaciones del proyecto con el propósito de facilitar su viabilidad.

Ejemplo:

1. Estudio del comportamiento de la sigatoka negra en el cultivo de banano durante los últimos diez años.
2. Diagnóstico de la producción de flores en el cantón Pedro Maldonado durante el periodo (2010 – 2019).

Cronograma de la investigación

El trabajo de investigación a desarrollar debe incluir las etapas del proceso de investigación con un cronograma de actividades donde se definan las acciones y fechas aproximadas en que se llevara a cabo cada una de ellas.

Determinar el tiempo en que se efectuará ayuda a la organización del trabajo y a la asignación de recursos disponibles. Para su planeación y control, es conveniente diseñar una ruta crítica o un diagrama de Grant.

Meses y semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Actividades	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
Revisión de instrumentos	■										
Estudio piloto		■									
Análisis piloto			■								
Rediseño				■							
Muestreo					■						
Trabajo de campo						■	■	■			
Procesamiento de dato								■	■		
Análisis									■	■	■
Informe final											■

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 3

1. Porque es importante tener ideas o temas de investigación
2. Elabore una lista de tres temas que este interesado en estudiar
3. En función de la lista anterior referencie libros, artículos, tesis que haya leído sobre el tema
4. En función de la lista elaborada en el punto 2 consulte y registre el criterio de expertos sobre el tema
5. En base a lo obtenido en el punto 3,4 explique en una cuartilla la importancia de los temas
6. En grupo analice la pertinencia, claridad y especialidad los temas seleccionados en el punto 2
7. Que significa plantear el problema de investigación y la formulación del problema

8. En relación a la lista elaborada en el punto 2, plantee el problema de investigación y la formulación del problema y consulte con expertos su pertinencia
9. Porque es importante la formulación de objetivos en una investigación y cuales son los objetivos que deben plantearse
10. En base a los temas planteados en el punto 2 elabore sus objetivos y socialícelos con expertos
11. Revise un proyecto de investigación relacionados a su área y emita un criterio respecto de:
 - a. La pertinencia y claridad del tema
 - b. La correspondencia entre el titulo, el problema y los objetivos
 - c. La correspondencia entre el objetivo general y los objetivos específicos
 - d. El grado de realismo para el logro de los objetivos
12. Explique que significa justificar, las distintas formas de justificar y delimitar una investigación
13. En base de los temas planteados en el punto 2 justifique y delimite porque debe de realizarse su estudio

Bibliografía consultada

- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6ta. Edición. Caracas: Editorial Episteme, C.A.
- López, J. (1995). Método e hipótesis científica. México: 3ª ed. Trillas
- Méndez, C. (2011). Diseño y desarrollo del proceso de investigación. México: Editorial Limusa.
- Muñoz et al....2001. Como desarrollar competencias investigativas en educación. Bogotá. Colombia: Aula abierta. Magisterio.
- Pardinas F. (1986). Metodologías y técnicas de investigación en ciencias sociales. Buenos Aires: 16 a edición, editorial Siglo XXI.
- Rojas, R. (2004). El Proceso de investigación científica. México: Editorial Trillas.
- Rosas, L. (1990) Iniciación al método científico experimental. México: 2ª ed. Trillas.
- Ruiz, A., Alcino, P. (2001) Metodología científica. México: 1ª ed. Mc Graw-Hill.
- Saavedra, M. (2009). Metodología de la Investigación – Texto básico de Asignatura. UCA. Managua.
- Tamayo, M. (1992). El proceso de la investigación científica. 8ª ed. Limusa. México

CAPITULO 4

EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación

El diseño de la investigación es la etapa donde se define el tipo de investigación a emplear, el marco de referencia a utilizar de acuerdo a las hipótesis planteadas y el diseño propio de la investigación. Para ello es importante que el investigador defina los tipos de investigación requeridos para la solución del problema planteado.

Uno de los principales problemas al momento de elaborar el marco de referencia, está en la dificultad de utilizar técnicas de investigación documental y por otra parte, al estar influenciados por una cultura no lectora impide la relación mental de la teoría que debe sustentar el trabajo con el tema de estudio.

Entonces aparece la dificultad de establecer ese encuentro entre la inquietud de la persona que investiga, con los conocimientos que sobre el mismo tema que ya fueron abordados por otros autores lo que incide en la operacionalización de la hipótesis y en el diseño de la investigación.

Lo expuesto, motiva a presentar en este capítulo temas de interés que permita analizar de manera más profunda la importancia de saber estructurar el diseño de la investigación, porque de él depende los resultados que se obtengan para dar solución al problema planteado en la investigación.

En la figura 4,1 se observa la estructura lógica empleada para el desarrollo del capítulo 5

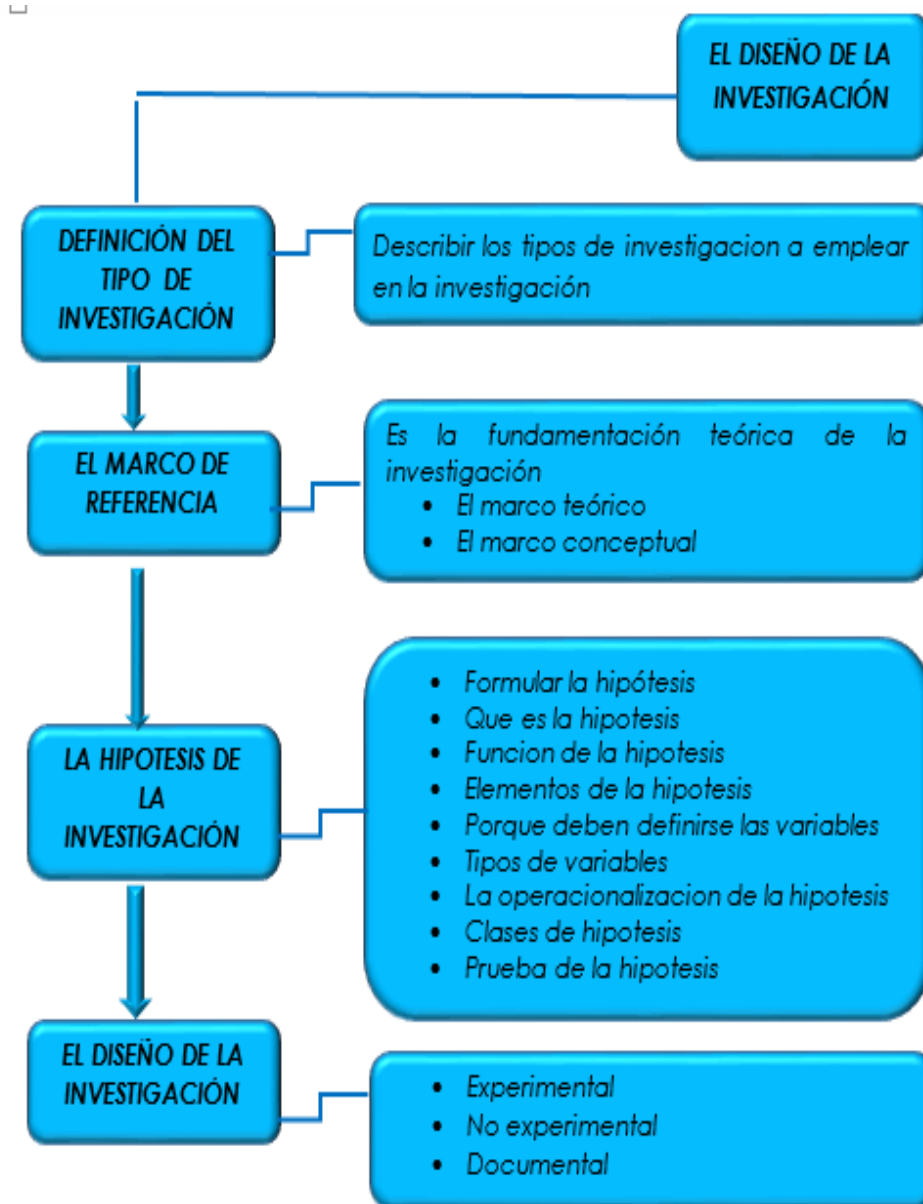


Figura 4.1. El diseño de la investigación

Definición del tipo de investigación

En las ciencias existen diferentes tipos de investigación, que han sido analizadas de manera detallada en el acápite 2.7 de este libro, planteando sus características, para identificar cuál de ellas se ajusta mejor a la investigación que va a realizarse, entonces, depende del estudio y el criterio del investigador para la selección del tipo o los tipos de investigación requeridos.

El marco de referencia

Al ser la ciencia una búsqueda de conocimientos válidos, las investigaciones deben fundamentarse en el conocimiento ya existente y asumiendo una posición frente al mismo; por tal motivo toda investigación debe realizarse dentro de un marco de referencia de conocimientos previos, fundamentación teórica, enfoques relacionados al problema de investigación.

Entonces se puede decir que, el marco de referencia es el marco de la fundamentación teórica en el cual se desarrolla el estudio, este marco comprende:

- El marco filosófico – antropológico (opcional)
- El marco teórico
- El marco conceptual
- El marco legal (opcional)

¿Qué es el marco teórico?

Constituye el fundamento teórico de la investigación, recoge toda la literatura que se tiene sobre el tema a investigar; tiene el propósito de dar a la investigación un

sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema, permite diseñar la investigación, las técnicas requeridas en el estudio, el análisis de los resultados. Sin el marco teórico no se puede analizar los resultados.

Hay estrecha relación entre teoría, el proceso de investigación y la realidad o entorno. La investigación puede iniciar una teoría nueva, reformar una existente o simplemente definir con más claridad, conceptos o variables ya existentes.

En la vida cotidiana, ningún hecho o fenómeno de la realidad es abordado sin tener unos conceptos previos que permitan compararlos con la realidad que se quiere analizar u opinar. Este mismo sentir se aplica en investigación.

El marco teórico no es un resumen de las teorías que se han escrito sobre el tema objeto de estudio, más bien es una revisión de publicaciones recientes sobre investigaciones hechas en otros contextos o en otro momento, que se parezca a la que se está intentando ejecutar, examinar sus resultados y forma de enfocarla, permite que el investigador cuente con esas experiencias y no cometa los mismos errores, los resultados sirven para orientar la nueva investigación.

En consecuencia, el marco teórico no es otra cosa que una investigación documental en busca de una guía teórica y experiencias de otros investigadores para ordenar su propia investigación

Funciones del marco teórico en una investigación.

El marco teórico tiene entre otras las siguientes funciones:

- Sirve de base para la descripción del problema de investigación.
- Ayuda a organizar los elementos contenidos en la descripción del problema
- Compendia conocimientos en el área que se va a investigar

- Permite la referencia a los estudios afines de investigaciones fundamentales y recientes, relacionadas con el problema de investigación.
- Ubicación de la teoría o teorías base para dar sustento a la investigación en proceso.
- Delimitación del área de investigación, para ello habrá que seleccionar los hechos que tengan relación entre sí, mediante una teoría que dé respuesta al problema en cuestión.
- Sugerir guías de investigación, para encontrar nuevas alternativas de solución del problema.

El marco teórico es el fundamento para la discusión de resultados, se constituye en un aspecto fundamental para la redacción de las conclusiones del informe final del proyecto de investigación.

Ejemplo:

Si se desea estudiar la propagación de hongos en las plantas, se debe definir qué tipo de hongos se está estudiando, como se reproducen, que los afecta, les beneficia la humedad. De este modo una problemática sobre los hongos que se propagan por humedad en las plantas puede estudiarse desde la perspectiva de los daños que puede causar a la estructura de la planta.

En los estudios realizados por REDAGRICOLA, (2017) se ha podido identificar al *Botrytis cinerea* Pers. Como un tipo de hongo que se caracteriza por ser polífago, es decir es un hongo que afecta a una gran cantidad de especies, como hortalizas, frutales, causando daños en diferentes estados de desarrollo de las plantas.

Elaboración del marco teórico.

De acuerdo con Cerda (2007), es imposible concebir una investigación sin la presencia del marco teórico porque a este le corresponde orientar y establecer las bases teóricas de la investigación.

Si bien no existe una guía para la elaboración del marco teórico para una investigación se recomienda la revisión de libros, folletos, revistas, visitar páginas de internet que aborden el tema que se está investigando; además, de la consulta de expertos.

La revisión de los trabajos relacionados al tema de investigación permite que las propias ideas que se tienen se aclaren y estimular el trabajo.

La revisión de los trabajos previos incluye las investigaciones anteriormente realizadas, los artículos publicados en revistas científicas, la bibliografía existente sobre el tema, entrevistas con especialistas, etc. El modo más conveniente de recoger los datos acerca de los trabajos previos es mediante las fichas bibliográficas y de contenido.

Una de las actividades de esta fase de la investigación consiste en tomar notas. Referentes a la revisión bibliográfica es necesario contar con material actualizado y científico que sustente debidamente el marco teórico a desarrollar.

Con los resultados de la revisión bibliográfica se construye el marco teórico, integrando las ideas que se tiene de la revisión y los resultados del estudio y análisis de los documentos con el fin de determinar aquella información que es pertinente al estudio, una vez detectada la información se requiere seleccionar con precisión los datos relevantes para la problemática a investigar y discriminar lo que no está relacionado al tema de investigación.

Para facilitar el manejo bibliográfico es importante confeccionar fichas de los contenidos relevantes, con el fin de ordenar la información disponible, registrando en esta etapa del proceso las referencias bibliográficas pertinentes. Para ello es necesario elaborar las citas bibliográficas y las notas de pie de página.

La calidad de un buen trabajo investigativo se sustenta en su redacción, si no se sabe redactar el mismo pierde calidad. Por lo mismo hay que recordar que todos los resúmenes que se hagan de lo que se ha leído, deben indicar (declarar) la fuente desde donde se extrajeron. Del mismo modo, toda cita debe indicar a pie de página la fuente con sus datos completos. No hacerlo es dar a entender que todo lo escrito es obra del autor.

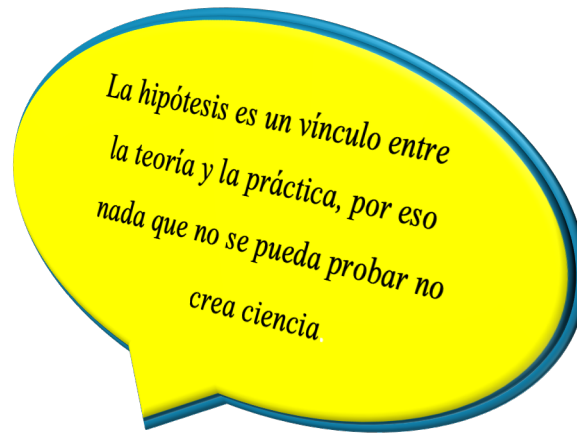
Marco conceptual

El marco conceptual es un glosario con la definición de los conceptos más importantes de la investigación. Su objeto es indicar cómo deben ser interpretados los conceptos de la investigación, sin que se pueda alterar la manera en que han sido definidos.

Elaborar un marco conceptual no es hacer una lista de términos relacionados con el tema de investigación, sino definir lo que por su significado particular lo requiere la investigación, es decir, el marco conceptual es el glosario de términos claves utilizados en la investigación.

Hipótesis de la investigación

¿Qué es la hipótesis?



La hipótesis es un instrumento del proceso de investigación confiable para lograr conocimientos, son la guía que le dicen al investigador lo que debe hacer es una afirmación que puede usarse para predecir el resultado de futuras observaciones, constituye una respuesta previa al problema científico que se está estudiando. Sin que las creencias o los valores del investigador interfieran en el proceso de su comprobación.

La palabra hipótesis se deriva de las voces griegas HIPO = suposición y THESIS = cosa. Etimológicamente significa la suposición (García, 1994).

Es un enunciado que pone en relación dos o más variables que sirven de guía en el proceso de recogida de datos con el fin de comprobar y analizar lo que el investigador postula en ellas.

La hipótesis es una forma especial de conocimientos que presenta sus particularidades específicas: enuncia las posibles leyes y características esenciales que se espera encontrar en los fenómenos estudiados, por lo que representa un conocimiento probable sobre la realidad. Es decir, una respuesta sujeta a comprobación.

La investigación científica persigue comprobar empíricamente la hipótesis que se ha planteado y lograr el tránsito del conocimiento probable al conocimiento confirmado, en consecuencia, el éxito de la investigación radica en establecer una hipótesis correcta.

Formular hipótesis de investigación

Uno de los elementos importantes en el proceso de la investigación científica es la que guarda relación con las hipótesis, ya que son el medio por el cual se responde a la formulación del problema de investigación planteado y se operacionalizan los objetivos.

En una investigación se formula hipótesis cuando se quiere probar suposiciones, el impacto que tiene las variables entre sí o el impacto que ejerce una sobre otra. Es decir, en las investigaciones que se busca evaluar relaciones entre variables o explicar causas – efectos se requiere la formulación de hipótesis; como es el caso de las investigaciones experimentales.

Cuando se quieren mostrar rasgos característicos de una situación determinada como en las investigaciones de tipo descriptivo no se formulan hipótesis, sino que se plantean preguntas de investigación que surgen del planteamiento del problema, de los objetivos y del marco teórico en que se sustenta el estudio.

En resumen, todo proyecto de investigación requiere preguntas de investigación y solo en aquellos en que se busca la causa – efecto se debe plantear hipótesis de investigación.

Función de la hipótesis

La hipótesis cumple funciones importantes en el trabajo científico:

1. Prevé los posibles resultados del quehacer científico, contribuye a estimular, orientar y organizar la investigación.

El contenido de la hipótesis guía la forma de abordar el problema científico, condiciona la elección y aplicación de los métodos y medios de investigación. De igual modo, la interpretación de los resultados y la elaboración de las conclusiones se realizan a la luz de la hipótesis de la investigación.

Por otra parte, la hipótesis científica estimula el desarrollo de la ciencia al promover la discusión y la búsqueda entre los investigadores, induciéndolos a crear nuevos métodos científicos que posibiliten la confirmación empírica, y a elaborar diversas hipótesis que proporcionen una explicación más integral del fenómeno.

2. En cada etapa del desarrollo de la investigación científica generaliza los conocimientos alcanzados sobre el fenómeno.

A su vez, la hipótesis constituye un núcleo integrador que continua su desarrollo en la medida que va asimilando y explicando los nuevos resultados que van apareciendo en el proceso de la investigación.

Un ejemplo del carácter generalizador e integrador de la hipótesis se lo encuentra en el trabajo desarrollado por importantes teóricos acerca de determinados temas: los investigadores elaboran hipótesis científicas sobre el tema que estudian, integran los conocimientos teóricos con los datos experimentales obtenidos en sus estudios, retomando en muchas ocasiones aportes realizados por otros investigadores.

3. La hipótesis puede constituir un punto de partida para nuevas inferencias científicas

Al alcanzar una ciencia determinada cierto nivel de desarrollo teórico, la hipótesis cumple una función fundamental en el progreso del conocimiento, ya que se convierte en punto de partida para nuevas deducciones, dando lugar al razonamiento hipotético – deductivo que desempeña un papel importante en la investigación, en las ciencias más desarrolladas, el método hipotético – deductivo sirve, en primer lugar, para la organización experimental para extraerlo de un número no muy grande de hipótesis iniciales o principios.

Elementos de la hipótesis

Los elementos que integran la hipótesis son: la unidad de análisis y las variables.

La Unidad de análisis. Son las entidades u objetos cuyo comportamiento se intenta estudiar. Estas unidades pueden ser participantes, grupos, instituciones, escuelas, profesores, etc.

Las variables. Son las características cualitativas o cuantitativas de las unidades de análisis, son el atributo, la propiedad o cualidad que pueden estar presentes o ausentes en un individuo o grupo de individuos; pueden presentarse con matices o modalidades diferentes, pueden darse en grados, magnitudes, o medidas distintas a lo largo de un continuo (Di Rienzo et al. 2008).

Es decir, en investigación científica se define a las variables como los elementos o componentes dependientes de un todo, que se interaccionan con otros elementos y se caracteriza por ser de fácil observación y medición.

Por ejemplo: al medir el crecimiento de las plantas, es más fácil medir el diámetro del tallo principal que la longitud de las ramas.

Por lo tanto, las variables se constituyen en los elementos de estudio, medición y control en la investigación, pueden ser definidas de manera teórica o conceptual y operativa o empírica, la definición conceptual se refiere a la teoría. La operativa a la medición y definición de sus indicadores.

RESUMEN

- *¿Dónde se identifican las variables?*

*En el **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**. Aparecen las variables principales.*

- *¿Dónde se definen las variables?*

*En el **MARCO TEÓRICO**. Se conceptualizan las variables.*

- *¿Dónde se observan o se miden las variables?*

*En el **DISEÑO METODOLÓGICO**. Se operacionalizan las variables*

Por qué deben definirse las variables

Es importante definir las variables porque:

- Debe existir uniformidad de significado a los términos o variables incluidas en la investigación y asegurar que las variables puedan ser medibles, observadas, evaluadas o inferidas, es decir que permitan obtener datos de la realidad

- Permite confrontar la investigación con otras similares y evaluar los resultados de la investigación.

Tipos de variables de la hipótesis

En las hipótesis causales, es decir en aquellas que plantea relación entre causa – efecto se identifican tres tipos de variables: independiente, dependiente e intervinientes. Este tipo de variables no se aplica en las hipótesis correlacionales donde solo se especifican la relación entre dos o más variables (Méndez, 2011).

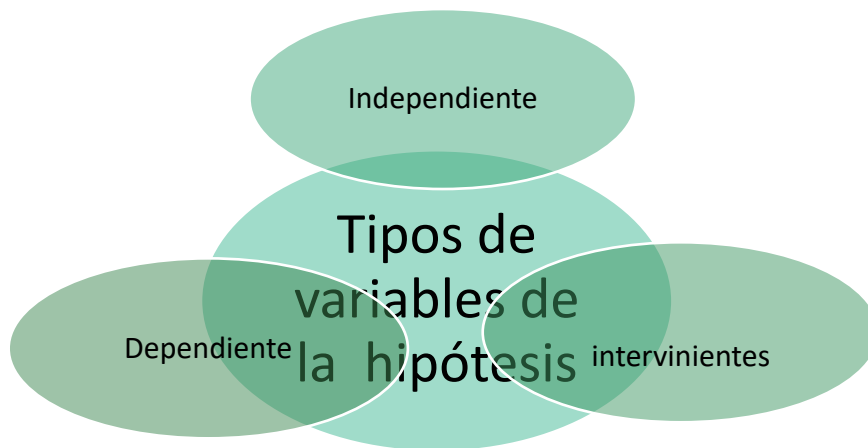


Figura 4.2. Tipos de variables de la hipótesis

a. Independiente

Se denomina variable independiente a todo aspecto, hecho, situación, etc. que se considera como la “causa de” en una relación entre variables. Es la variable causal que existían anteriormente a que se produzca el fenómeno contrario, se lo representa V I, se llaman independientes cada una de ellas de acuerdo a las características de la investigación ejemplo: edad, sexo, peso, talla, producto, empresa, agencia.

Representada por una X, es la variable que el investigador mide, manipula o selecciona para determinar su relación con el fenómeno observado. Coincide con la variable estímulo o input. Puede tener su origen en el sujeto o entorno del sujeto. Es la variable que el investigador manipula para ver los efectos que produce en otra variable.

b. Dependientes

Se conoce como variable dependiente al efecto producido por la variable independiente. Son las que se generan en el proceso mismo de la investigación., se representan con V.D, toman este nombre porque dependen de las independientes y de las características de la investigación científica.

Ejemplos: tipos de conducta, rendimiento en el trabajo, opiniones, intereses.

Representada por una Y, es el factor que el investigador observa o mide para determinar el efecto de la variable independiente o variable causa. La variable dependiente es la variable respuesta o variable salida u output.

c. Interviniente

Las variables intervinientes son todos los aspectos, elementos, o situaciones del medio ambiente, experiencias del sujeto o la homogeneidad de los sujetos que están presente en la investigación e inciden en el proceso de la relación de las variables independientes y dependientes

La Operacionalización de las variables

Según Arias (2012) la operacionalización de una variable es el proceso mediante el cual se transforma la variable de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles, es decir en dimensiones e indicadores; el proceso define

conceptos difusos que son ideas vagas, que carecen de claridad o que son parcialmente verdaderos.

a. Variables

Considerando como definición de la variable las características cualitativas o cuantitativas de las unidades de análisis, su operacionalización permite:

- Tener una conceptualización clara de la variable
- Convertir una variable teórica en una o más variables empíricas (indicadores que son observables y medibles)
- Para realizar una observación indirecta de la variable teórica

b. Dimensiones

Las dimensiones son las subvariables, es decir, estudiar los diferentes aspectos que integran la variable.

c. Indicadores

Los indicadores son los componentes relevantes de las dimensiones, se caracterizan por ser elementos o abstracciones de la realidad, o también pueden ser elementos desagregados de las hipótesis que al ser medidos se convierten en datos cuantitativos y cualitativos con la finalidad de comprobar la verdad o falsedad de la hipótesis. Se presentan como razones, proporciones, pesos, tasas e índices.

Ejemplo:

Tabla 4.1 Operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores
Gestión Administrativa	Dirección	<ul style="list-style-type: none">• Misión y visión• Objetivos• Estrategias• Elaboración de planes estratégicos

		<ul style="list-style-type: none"> • Planes consideran análisis interno y externo • Cadena de mando • Manual de funciones
	Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración presupuestos • Planifica recursos económicos • Se lleva contabilidad • Distribución de recursos y materiales • Fuentes de financiamiento • Ingresos - costos • Rentabilidad • Flujo de caja
	Producción agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación producción • Disponibilidad de materia prima • Supervisión del proceso de producción • Control de la materia prima
	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación ventas • Definición del mercado • Requerimientos de los clientes
	Talento humano	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación talento humano • Motivación del personal • Participación y desempeño del personal • Satisfacción del personal en la empresa

Clases de hipótesis

Según los objetivos que persigue una hipótesis, esta puede clasificarse de diferentes formas, así tenemos:

Hipótesis de trabajo. Es una hipótesis que se utiliza como un medio auxiliar en el proceso de investigación, la hipótesis de trabajo es una conjetura razonable pero que presenta un nivel de apoyo muy limitado en el conocimiento científico establecido, aunque suficiente para que se la acepte provisionalmente como hipótesis. También contribuye a instrumentar la investigación y a orientar la búsqueda de datos empíricos.

Las investigaciones exploratorias se basan, por lo general, en hipótesis de trabajo, este tipo de estudio persigue revisar, precisar y enriquecer la hipótesis de trabajo, así como encontrar datos empíricos que posibiliten su fundamentación, de manera que se pueda convertir en una verdadera hipótesis científica.

Hipótesis nula. Es una hipótesis que indica que la información por obtener es contraria a la hipótesis de trabajo. Es una explicación de un fenómeno o una propuesta razonada que sugiere una posible correlación entre un conjunto de fenómenos.

Un ejemplo de una hipótesis nula es: “la velocidad a la que crece la planta de maíz no depende de la cantidad de luz que recibe”.

Hipótesis descriptiva. Son aquellas hipótesis o suposiciones de rasgos, características o aspectos de un fenómeno, un hecho, una persona, una situación, una organización.

Hipótesis estadísticas. Son las hipótesis formuladas en términos estadísticos. Son declaraciones operacionales concretas sobre formas o parámetros de distribución de los datos obtenidos. Son suposiciones comprobables por métodos matemáticos referentes a las características estadísticas de los resultados de las mediciones (Saavedra, 2009).

Las hipótesis pueden enunciarse de dos formas:

Nula (H_0), es la afirmación de uno o más valores exactos para parámetros poblacionales.

Alternativa (H_1), establece la relación entre variables o la diferencia entre los tratamientos experimentales. Es la afirmación que el investigador espera apoyar, aunque su verdad no pueda demostrarse. H_1 es la alternativa a H_0 , juntas forman la serie de probabilidades lógicas para las relaciones bajo estudio. La hipótesis

alterna puede adoptar dos formas: direccional (expresa la dirección de las posibles diferencias o relaciones respecto a los valores especificados por H_0) o no direccional (no indica la dirección de las posibles diferencias o relaciones respecto a los valores especificados por H_0).

Al proceso de elegir entre H_0 y H_1 se conoce como comprobación de hipótesis.

Prueba de hipótesis: Diseño de la prueba

Defendida la hipótesis y habiendo hecho operables sus términos se procede a cumplir con la comprobación o rechazo de las mismas.

A esta etapa se la conoce también como diseño de la prueba y consiste en elegir la técnica más adecuada para la comprobación de la hipótesis. Diseñar los instrumentos de recolección de información, diseño muestral y el de recopilación de información, análisis y evaluación de la información.

En la teoría estadística se encuentran los elementos que permiten medir el grado de relación entre las variables y comprobar que esta sea significativa. Existen diferentes formas de probar la hipótesis, para los cuales se aplican formulas específicas y tablas para la prueba de hipótesis.

Ejemplo:

Un investigador puede postular una hipótesis:

H_1 : las plantas de lechuga presentan mayor rendimiento cuando se plantan en compost en lugar del suelo bajo invernaderos.

Una hipótesis nula:

H0: las plantas de lechuga no presentan mayor rendimiento cuando se plantan en el compost en lugar del suelo bajo invernaderos.

Como resultado, tenemos la formulación de las dos hipótesis que el investigador pretende contrastar. Es importante darse cuenta que la hipótesis nula, se refiere a la idea contraria a la que se ha llegado con la investigación.

Conclusiones del contraste de hipótesis del ejemplo

Tras el contraste realizado el investigador podrá rechazar o no, la hipótesis nula (probando así, que la hipótesis alternativa es cierta). Lo correcto para comentar el resultado de un contraste de hipótesis, es siempre hablar en términos de la hipótesis nula.

Por tanto, la conclusión sería que las plantas de lechuga presentan mayor rendimiento cuando se plantan en compost en lugar del suelo bajo invernaderos. Por el contrario, si no se ha podido rechazar la hipótesis nula del contraste realizado, se podría utilizar la siguiente afirmación, “a la luz de los datos y tras el resultado obtenido a través del contraste de hipótesis realizado, no se dispone de evidencia suficiente para poder rechazar hipótesis nula”. De ser así, la conclusión sería que las plantas de lechuga no presentan mayor rendimiento cuando se plantan en el compost en lugar del suelo bajo invernaderos.

El diseño de la investigación

La investigación científica es una actividad dirigida a solucionar problemas; el problema científico es una forma especial de conocimiento que refleja la comprensión, la toma de conciencia, por parte del investigador, de una esfera de la realidad cuyas propiedades y leyes resultan desconocidas y que es necesario y posible indagar.

Por otra parte, la actitud observadora, atenta y crítica del investigador, ante los fenómenos relacionados con su especialidad (con los que a diario muchos se relacionan, pero sin reflexionar sobre estos como posibles fuentes de investigación) contribuyendo a la formulación de problemas de investigación.

En este momento tienen importancia la relación sistemática con el asunto a investigar, el estudio de la literatura en existencia sobre el tema y el intercambio con aquellas personas que acerca de esta han acumulado experiencia teórica y práctica, son los factores que proporciona la formulación de posibles problemas de investigación.

Cuando el investigador ha logrado formular el problema, deberá expresar con claridad el (los) objetivo (s) que pretende alcanzar en su trabajo, los cuales deben establecer aquellos resultados que se esperan obtener con esta investigación.

El investigador debe tratar de formular con la mayor precisión posible los objetivos de su trabajo.

La hipótesis es una suposición fundamentada teóricamente y comprobable de manera empírica que responde o soluciona, de forma anticipada, el problema científico, y puede ser confirmada o refutada por el resultado de estudio. La función principal de la hipótesis es orientar la investigación.

Luego de definido el problema, los objetivos y las hipótesis, el investigador deberá preocuparse por hallar alguna forma de traducir estos elementos teóricos en acontecimientos observables- definición operacional de los términos – (Operacionalización de variables), lo cual resulta imprescindible para poder llevar a cabo la investigación e interpretar posteriormente los resultados.

En esta primera etapa de la investigación es importante definir si se trabaja con una población completa o si se trabajara con una muestra. En el caso de trabajar con

muestra habrá que tomar la decisión del tamaño y el tipo de muestra (accidental, intencional, sencilla por azar, estratificada, etcétera).

Una vez definida la población y la muestra de la investigación, se deberán determinar las vías mediante las cuales pretende obtenerse la información.

¿En qué se apoya el científico para seleccionar los métodos de la investigación? El diseño teórico (problema, objetivo, hipótesis, variables conceptuales y operacionales) es el que debe orientar la búsqueda de aquellos procedimientos metodológicos que permitirán, en última instancia, dar solución al problema de investigación

Al decidir sobre el diseño de la investigación es referirse a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado en el estudio. El diseño de la investigación puede ser de tipo experimental, diseño no experimental y diseño bibliográfico.

El investigador debe tener en cuenta las ventajas y limitaciones de cada uno y optar por aquel conjunto de método necesario y suficiente para lograr los objetivos de la investigación.

Para Santa y Martins (2010)), el diseño experimental es aquel según el cual el investigador manipula una variable experimental no comprobada, bajo condiciones estrictamente controladas. Su objetivo es describir de qué modo y por qué causa se produce o puede producirse un fenómeno. Busca predecir el futuro, elaborar pronósticos que una vez confirmados, se convierten en leyes y generalizaciones tendentes a incrementar el cúmulo de conocimientos pedagógicos y el mejoramiento de la acción educativa.

Siguiendo al mismo autor el diseño no experimental es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como

se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto, en este diseño no se construye una situación específica sino que se observa las que existen.

Por último, el diseño bibliográfico, se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda del material documental de cualquier clase. Se procura el análisis de los fenómenos o el establecimiento de la relación entre dos o más variables. Cuando opta por este tipo de estudio, el investigador utiliza documentos, los recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 4

1. Exponga la relación que debe existir entre el problema, objetivos y tipo de investigación
2. Proponga ejemplos de temas de investigación histórica, documental, experimental, descriptiva, explicativa, longitudinal, transversal relacionadas al área de su profesión
3. Proponga de acuerdo a los temas planteados en el capítulo anterior cual sería el tipo de investigación a aplicar
4. Que es un marco de referencia en investigación
5. En que se diferencian los marcos existentes
6. Continuando con los temas planteados cual sería el marco teórico a desarrollar
7. Cual es la relación existente entre el problema de investigación, los objetivos, tipo de investigación y las hipótesis o preguntas de investigación
8. En base de los temas planteados con anterioridad plantee como mínimo tres hipótesis
9. En base de los temas planteados operacionalice las hipótesis planteadas y socialícelas con expertos

Bibliografía consultada

- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6ta. Edición. Editorial Episteme, C.A. Caracas, Venezuela.
- Cerda, H. (2007). La investigación formativa en el aula. Editorial Magisterio. Bogotá. Colombia.
- Di Rienzo et al. (2008). Estadísticas para las ciencias agropecuarias. Séptima edición, Editorial Brujas. Argentina.
- García, R. (1994). Pequeño larousse ilustrado. Ediciones Larousse. México.
- Méndez, C. (2011). Diseño y desarrollo del proceso de investigación. Editorial Limusa. México.
- Saavedra, M. (2009). Metodología de la Investigación – Texto básico de Asignatura. : UCA. Managua.
- Santa, P., Martins, F. (2010). Metodología de la investigación cualitativa. Fedupel Caracas, Venezuela.

CAPITULO 5

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Recolección y análisis de la información

Uno de los aspectos importantes en la construcción del proyecto de investigación es el que guarda relación con la recolección y análisis de la información porque de ella dependerá la confiabilidad y validez del estudio, para ello se requiere obtener información confiable y válida.

La validez y la confiabilidad de la información recolectada son el medio a través del cual se prueban las hipótesis, se responde a las preguntas de investigación y se logran los objetivos planteados del problema de investigación.

Este capítulo se inicia abordando conceptos de población, técnicas de muestreo, el tamaño y cálculo de la muestra. Después del análisis de los temas en mención el estudiante estará en condiciones de comprender las diferentes dimensiones del muestreo y su aplicabilidad.

Además, se trata aspectos relacionados con la aplicación de técnicas de recolección de información y el manejo de cada una de ellas, con la finalidad que el estudiante aprenda a elegir la técnica más adecuada, en el contexto de la investigación planteada y así procesar, organizar e interpretar debidamente los datos obtenidos.

El análisis de los resultados es uno de los aspectos importantes en la investigación porque permite evidenciar los resultados obtenidos además va a demostrar si comprobó la hipótesis o preguntas planteadas, el no encontrar resultados no es motivo de que la investigación fracasó, sino que puede ser inicio de una investigación que puede permitir contrastar la hipótesis planteada.

En la figura 5.1 se observa la secuencia lógica de los contenidos del capítulo. Además, al finalizar el acápite se presentan ejercicios de análisis y reflexión que permiten reforzar los conocimientos abordados en este apartado.

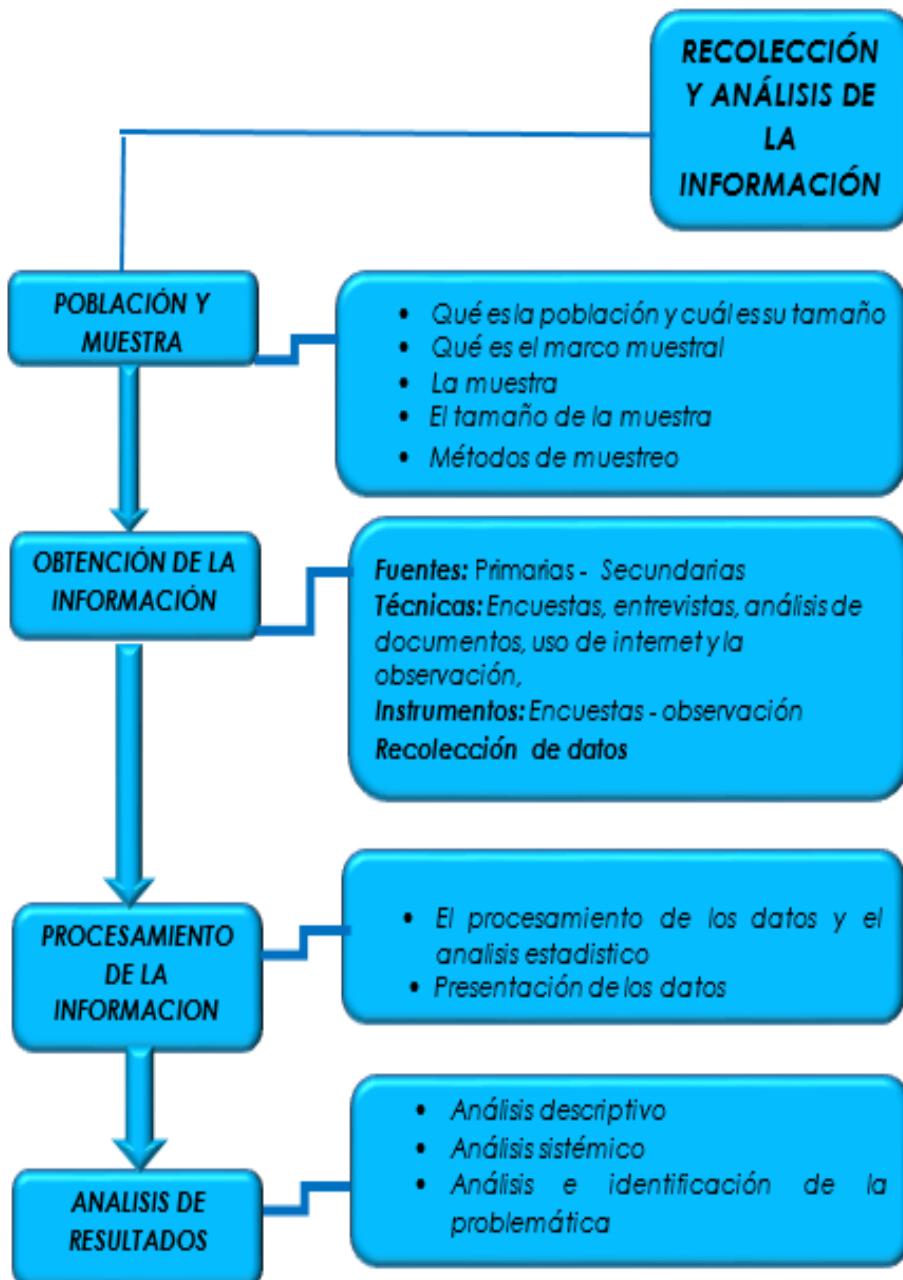


Figura 5.1. Recolección y análisis de la información

Establecer la población y la muestra objeto de estudio

Una vez concebido la idea de investigación, planteado el tema, definido el problema, los objetivos, delimitado la justificación y elaborado el marco teórico; además de haber establecido las hipótesis, su Operacionalización, definido el tipo y el diseño de la investigación, corresponde en el proceso de la investigación definir la población o muestra con la cual se desarrollará la investigación objeto de estudio.

En esta parte de la investigación se trata de establecer quien o quienes y que características deberán reunir los sujetos: personas, plantas, animales, organizaciones, situaciones e integrantes del objeto de estudio (Hernández, 2006).

Es importante señalar que la determinación de la población o muestra, la recopilación de la información, el procesamiento de datos, el análisis e interpretación de los resultados es conocido como las estrategias metodológicas de la investigación.

¿Qué es la población o universo y cuál es su tamaño?

En estadística y en las investigaciones la población o universo es el conjunto de personas u objetos, con caracteres comunes, en un espacio y tiempo determinados sobre los cuales se puede realizar observaciones e investigaciones (Selltiz 1980; Tamayo 2004; Di Rienzo, 2008). Para Pardinás (1986), “todo grupo de objetos que poseen algunas características comunes es llamado universo o población”.

En investigación científica los términos población y universo se emplean de manera indistinta.

Ejemplos:

1. La producción agrícola de la provincia de Los Ríos.
2. La producción de ganado de engorde en el cantón Quevedo.
3. Los estudiantes de una institución educativa.
4. Las viviendas de un sector campesino.
5. La producción agrícola de una zona determinada.
6. La producción de banano en el cantón Quevedo.
7. Las pequeñas empresas agrícolas del cantón Buena Fé.

Se denomina tamaño de la población al número de elementos que integran la población, donde cada individuo es posible su observación.

Las poblaciones pueden ser finitas e infinitas:

La población es finita cuando la población es delimitada y se conoce el número de elementos que la integran.

Ejemplos:

1. Número de personas de la tercera edad en el cantón Quevedo
2. Número de glóbulos rojos que posee una persona.
3. Número de plantas en una hectárea de banano
4. Número de estudiantes de la carrera de agronomía
5. Número de agricultores beneficiados del programa del MAGAP
6. Cantidad de pimiento que se recolectan por planta en producción

Mientras que, la población infinita es aquella en que no está delimitado el número, pero cuando se refiere a poblaciones inmensamente grandes, también se refiere a la población infinita, desde el punto de vista estadístico.

Ejemplo:

1. Número de enfermos de la población ecuatoriana.
2. Cantidad de arena que posee las playas del Ecuador
3. Cantidad de naranjas que se recolectan en un día en América del Sur
4. Número de gotas de agua que están presentes en el río Quevedo

¿Qué es el marco muestral?

El marco muestral consiste en enlistar todas las unidades muestrales de la población o alguna otra base que permita un proceso de selección, de tal manera que, cada elemento de la población tenga una probabilidad matemática conocida de ser seleccionada para la muestra (Bernal, 2008).

IMPORTANTE

Al seleccionar una muestra todos los miembros de una población deben tener igual posibilidad de ser seleccionados

Cuando no es posible investigar a todos los elementos de una población o universo, se utiliza la técnica del diseño de la muestra que es el proceso mediante el cual se calcula el tamaño de la muestra y se determina los sujetos u objetos de la población que la integra; que se fundamentan en el principio de que “el todo está constituido por las partes y que las partes representan el todo”,

Ejemplo:

Si queremos investigar la incidencia de la sigatoka negra en el cultivo de banano en el Ecuador, es indispensable emplear el método de muestreo, dado que ni con muchos recursos y tiempo se podría llegar a investigar a todo el universo o población.

Muestra

En las investigaciones científicas, no siempre se puede recolectar el total de datos de una población o universo, debido a diferentes factores como: falta de recursos, de personal, de tiempo entre otros. En este caso se tiene que acudir a una parte de la población o universo, parte que debe ser representativa y en lo posible reunir todas las características de la población. A esta fracción de la población o universo se le conoce con el nombre de muestra.

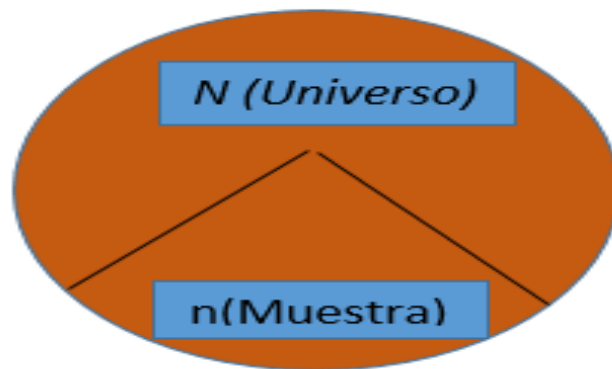


Figura 5.2. La muestra

La muestra es el subconjunto representativo de elementos de una población o universo que se seleccionan para obtener información para el desarrollo de la investigación y sobre la cual se realizará la medición y las observaciones de las variables objeto de estudio y sus resultados se hacen extensivas a todo el conjunto poblacional.

La muestra entonces constituye un subgrupo representativo del universo y esta representatividad implica que la muestra mantenga las características de la población. Por lo tanto, la muestra debe tener dos características básicas: Tamaño y Representatividad.

Tamaño. Debe ser suficientemente amplio para que permita deducir el valor futuro de una variable en función de sus valores anteriores de una marca correcta.

Representatividad. Los diferentes elementos que componen una población tienen que encontrarse comprendidos proporcionalmente en la muestra.

Al ser la muestra una parte del todo y los resultados que se obtienen son considerados como un todo de la población. El éxito de una investigación depende en gran medida de una buena selección de la muestra.

Para ello, al elegir una muestra ésta debe ser representativa a todo el universo o población, que permita no solo hacer estimaciones de la población sino estimar también los márgenes de error aceptables. Este proceso permite ahorrar recursos, y a la vez obtener resultados parecidos a los que se alcanzarían si se realizase un estudio de toda la población.

El cálculo del tamaño óptimo de la muestra depende de factores como: el máximo error admisible y el nivel de variabilidad.

En el máximo error admisible. Toda muestra tiene implícito un error muestral, es decir, la imposibilidad de generalizar con absoluta certeza los resultados obtenidos al total del universo. el investigador en base a su experticia determina el porcentaje de error que está dispuesto a aceptar en una muestra.

El error muestral es inversamente proporcional al tamaño de la muestra, es decir a un tamaño muestral mayor, el error muestral es menor; de lo anterior se puede deducir si en un estudio se considera a toda la población para la investigación el error muestral es de cero por ciento; sin embargo, no siempre es posible tomar toda la población para el estudio.

En la mayoría de los cálculos de la muestra el investigador admite hasta un 5% de error; esto implica que existe la posibilidad de cada 100 sujetos objetos del universo

5 no compartan los resultados del análisis de los datos emitidos por la muestra. El máximo error admisible se simboliza con e , y su notación para el cálculo es decimal es decir 0,05.

El nivel de variabilidad. Consiste en determinar los porcentajes de variabilidad positiva y negativa para ello se acepta la existencia de la variabilidad máxima que consiste en asignar los siguientes valores.

$$P = 50\% (0,50);$$

$$q = 50\% (0,50)$$

Se puede definir la variabilidad positiva como la probabilidad porcentual de que la hipótesis de trabajo se compruebe, en tanto que la variabilidad negativa, es la probabilidad porcentual de la hipótesis de trabajo se rechace.

La variabilidad positiva se simboliza con p , en tanto que la variabilidad negativa se simboliza con q ; la notación para el cálculo es decimal.

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra en la investigación científica se la realiza de acuerdo con los criterios establecidos en la estadística y para ello existen métodos de muestreo. El método de muestreo a utilizar depende de la investigación a desarrollar, de la hipótesis planteada y del diseño de la investigación.

Existen dos métodos para el calcula de la muestra: el método para el cálculo de las poblaciones infinitas y el método de cálculo para las poblaciones finitas; para ello hay que distinguir entre poblaciones infinitas (poblaciones grandes y, cuyo tamaño exacto podemos desconocer) y poblaciones finitas donde se conoce el tamaño de la población, (Morales, 2012).

Para determinar el tamaño de la muestra a poblaciones infinitas se utiliza la fórmula:

$$N = \frac{z^2 p q}{e^2}$$

Dónde:

N = Tamaño de la muestra

z = Valor de z correspondiente al nivel de confianza; Un nivel de confianza del 95% (también lo expresamos así: $\alpha = .05$) corresponde a 1.96.

pq = constante de la varianza poblacional (0,25)

e = máximo error muestral admisible (al 2% 0.02; al 3% 0.03; al 4% 0.04; al 5% 0.05; al 6% 0.06; al 8% 0.08, etc.) a mayor error probable menos tamaño de la muestra

Ejemplo:

¿Qué muestra necesitaremos con un nivel de confianza del 95% (o $\alpha = .05$), al que corresponde $z = 1.96$, y admitiendo un margen de error del 6% o del 4%?, conociendo que $pq = 0,25$.

$$N = \frac{z^2 p q}{e^2}$$

1. $N = (1,96) * 0,25 / (0,06)^2 = 267$ - A mayor error menor tamaño de muestra
2. $N = (1,96) * 0,25 / (0,04)^2 = 600$ - A menor error mayor tamaño de muestra

Para determinar el tamaño de la muestra en poblaciones finitas se utiliza diferentes fórmulas, una de ellas es la que se detalla a continuación:

$$n (p \times q)$$

$$N = \frac{n}{(n-1)(e/k)^2 + pq}$$

N = tamaño de la muestra

n = población

e = máximo error muestral admisible (al 2% 0.02; al 3% 0.03; al 4% 0.04; al 5% 0.05; al 6% 0.06; al 8% 0.08, etc.) a mayor error probable, menor tamaño de la muestra

pq = constante de la varianza poblacional (0,25)

k = constante de corrección del error (2)

Ejemplo:

1. En una población de 3000 alumnos de la universidad, se requiere determinar la cantidad de estudiantes que realizaran la evaluación institucional, con un error admisible del 5%.

$$N = \frac{n(p \times q)}{(n-1)(e/k)^2 + pq}$$

$$N = 3000(0,25) / (3000 - 1) (0,05/2)^2 + 0,25$$

$$N = 750 / (2999) 0,000625 + 0,25$$

$$N = 750 / 1,874375 + 0,25$$

$$N = 750 / 2,124375$$

$$N = 353$$

2. En una población de 3000 alumnos de la universidad, se requiere determinar la cantidad de estudiantes que realizaran la evaluación institucional, con un error admisible del 8%.

$$N = \frac{n (p \times q)}{(n - 1) (e/k)^2 + pq}$$

$$N = 3000(0,25) / (3000 - 1) (0,08/2)^2 + 0,25$$

$$N = 750 / (2999) 0,0016 + 0,25$$

$$N = 750 / 4,7984 + 0,25$$

$$N = 750 / 5,0484$$

$$N = 148,56 = 149 \text{ a mayor error menor tamaño de la muestra}$$

Actualmente existen programas de Internet como;

Market Research Surveys Online http://www.macorr.com/ss_calculator.htm

Raosoft sample size calculator, <http://www.raosoft.com/samplesize.html>

Donde, basta con introducir el nivel de confianza (95%) y el tamaño de la población:

Nunca se podrá estar enteramente seguro de que el resultado sea una muestra representativa, pero si se puede actuar de manera que esta condición se alcance con una probabilidad alta.

Métodos de muestreo

Las técnicas de muestreo son un conjunto de técnicas estadísticas que permiten seleccionar una muestra representativa de la población, a la que se pretende extrapolar o inferir los resultados de la investigación (Hernández, 2006).

Según los diferentes autores existen varios métodos para seleccionar muestras, sin embargo, son dos los métodos más utilizados por los investigadores que son: el método de muestreo probabilístico y el método de muestreo no probabilístico (ver figura 5.2); cada uno de estos métodos a su vez dependiendo el tipo de investigación presentan otras clasificaciones.



Figura 5.3. Métodos de muestreo

El método de muestreo probabilístico es aquella técnica que permite determinar el margen de error posible en la muestra en tanto que los métodos no probabilísticos

no ofrecen esta posibilidad. De acuerdo con el método de muestreo existe el criterio para estimar el tamaño de la muestra.

¿Cuáles son las muestras probabilísticas?

Forman parte de este tipo de muestreo aquellas en las cuales todos los elementos del universo tienen la misma probabilidad de ser parte de la muestra. Este conjunto de técnicas de muestreo es el más aconsejable, aunque en ocasiones no es posible optar por él.

El muestreo por el método probabilístico se clasifica en: muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo estratificado, muestreo por conglomerado, muestreo de áreas y muestreo polietápicas. Las principales muestras probabilísticas son: las aleatorias simples, las estratificadas y las polietápicas.

a. Muestreo aleatorio simple

Es el sistema más conocido y usado de obtener una muestra probabilística. En él cada elemento de la población tiene igual probabilidad de formar parte de la muestra. Teóricamente es muy sencillo: equivale a convertir cada miembro de la población en un número y escoger, aleatoriamente y al azar de entre la totalidad del universo, son conocidas como muestras simples y son las más utilizadas en las investigaciones.

El concepto "aleatorio" equivale al "azar", (Ortiz, Gracia, 2005). Mediante la teoría de la probabilidad se puede tomar a un subgrupo de individuos o muestra del grupo total y después de estudiarlo detalladamente generalizarlo a la población o universo que tiene sus mismas características (Selltiz, C y otros, 1980; Tamayo y Tamayo, 2004).

Los elementos de la fracción deben seleccionarse de manera aleatoria, es decir, al azar a fin de garantizar que todos los elementos que constituyen una población tengan las mismas posibilidades de ser escogidos; para impedir la preferencia en la elección de sus miembros a menudo se emplea la técnica de la actualización, en la cual los elementos que deben integrar la muestra se deja liberada a una moneda u otro dispositivo de esta manera el investigador pone al azar la selección de la muestra (Bunge, 2002)

Supone la existencia de un plan previo de selección cuidadosamente elaborado, que se haya preparado para garantizar que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de aparecer en la muestra.

El instrumento que se usa para determinar los números escogidos para formar parte de la muestra es la tabla de números aleatorios.

El muestreo aleatorio simple es especialmente útil en poblaciones pequeñas, donde se dispone de listas o datos de la población, cuando la dispersión geográfica de los elementos muestrales no constituya un problema.

b. Muestreo sistemático

El muestreo sistemático es una técnica de muestreo aleatorio que los investigadores eligen con frecuencia por su sencillez y calidad regular. En el muestreo aleatorio sistemático, el investigador primero escoge aleatoriamente al primer sujeto de la población y a continuación seleccionará a cada n ésimo sujeto de la lista.

El procedimiento del muestreo aleatorio sistemático es muy fácil, se puede hacer manualmente y es muy similar a una progresión aritmética, para ello se requiere seleccionar el número de inicio y el intervalo

El número de inicio:

Se selecciona un número entero que debe ser menor al número total de individuos en la población. Este número entero corresponderá al primer sujeto.

Intervalo:

Se elige otro número entero que servirá como la diferencia constante entre dos números consecutivos en la progresión. El número entero se selecciona típicamente de modo que el investigador obtenga el tamaño de la muestra correcto.

Ejemplo:

El investigador tiene una población total de 120 individuos y necesita 13 sujetos.

Primero elige su número de partida, 7.

Luego, el investigador elige su intervalo, 9.

Los miembros de su muestra serán los individuos 7, 16, 25, 34, 43, 52, 61, 70, 79, 88, 97, 106, 115

c. Muestreo estratificado

Es cuando el universo o población se la divide en estratos, grupos o niveles que tienen características comunes o particulares, aparte de las características generales del universo y dentro de cada estrato se toma muestras al azar.

Ejemplo:

1. Si se trata de estudiar a la población de empresas de diferentes tamaños existente en la provincia de Los Ríos. Se la puede estratificar por empresas pequeñas, medianas y grandes y por los cantones existentes en la provincia.

2. Si se quiere investigar la producción de banano en la provincia de Los Ríos, se integrará la muestra de los productores de los diferentes cantones que integran la provincia.

d. Muestreo por conglomerados

El muestreo por conglomerados se caracteriza por dividir a la población en grupos y de cada grupo seleccionar a los sujetos, mediante muestreo aleatorio simple o muestreo aleatorio sistemático.

Ejemplo:

Se estudia el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en Ecuador.

Para ello:

- Se divide a la población (población de Ecuador) en diferentes conglomerados (ciudades).
- Se selecciona una serie de conglomerados en función de su investigación, a través de un muestreo aleatorio simple o sistemático.
- Los conglomerados seleccionados (ciudades seleccionadas al azar) el investigador puede incluir a todos los estudiantes universitarios como sujetos o seleccionar un número de sujetos de cada conglomerado a través de un muestreo aleatorio simple o sistemático.
- Lo importante de esta técnica de muestreo es dar a todos los conglomerados iguales posibilidades de ser seleccionados.

e. Muestreo por áreas

El muestreo por área. Es una forma especial del muestreo por conglomerado, en el cual el área geográfica, sirven de base, para determinar los estratos de la

población. Esos conglomerados geográficos, generalmente se definen como manzanas de ciudades.

f. Muestreo polietápico

Son las muestras que se extraen aleatoriamente de otras muestras más grandes que han sido extraídas con anterioridad.

Por ejemplo: se ha tomado una muestra de 2000 del total de agricultores existente en el Ecuador (en forma aleatoria) y luego se procede a extraer de ella muestras pequeñas, por provincias, igualmente al azar.

¿Cuáles son las muestras no probabilísticas?

Son aquellas en que la muestra se selecciona en base a criterios subjetivos del investigador. Las principales muestras no probabilísticas son: las muestras de cuota y las muestras sesgadas.

a. Muestreo por conveniencia

El muestreo de o por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados dada la conveniencia, accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.

b. Muestreo con fines especiales

Es la selección de las muestras por parte del investigador que cumplen con unos criterios previamente establecidos que se consideran importantes, la muestra no siempre es representativa de la población.

Ejemplo de este tipo de muestra es el caso de un fabricante de computadoras que las somete, antes de terminar un nuevo proyecto, a la opinión de un grupo de expertos para conocer sus reacciones.

c. Muestreo por cuotas

El muestreo por cuotas es una técnica de muestreo no probabilístico en donde la muestra reunida tiene la misma proporción de individuos que toda la población con respecto al fenómeno enfocado, las características o los rasgos conocidos.

d. Muestreo de juicio

También conocidas como muestras de juicio, son aquellas que se seleccionan a criterio del investigador; es él quien escoge los elementos, en función de lo que él cree como muestra significativa. De tal manera que la muestra representará o no a la población dependiendo directamente de la opinión y el trabajo realizado por el investigador.

Este tipo de muestreo puede provocar errores muy sonados como encuestas de intención de voto en las elecciones presidenciales.

Obtención de la información

En el proceso de la investigación la obtención de la información es importante porque de ella depende la confiabilidad y validez del estudio, esta etapa de la recolección de la información se la conoce con el nombre del trabajo de campo.

Los datos por recolectarse son el medio mediante el cual se prueban las hipótesis, se da respuesta a las preguntas de investigación y se logran los objetivos planteados en función del problema de investigación. Para ello se tiene que

identificar las fuentes, las técnicas, los instrumentos y el proceso de recolección de la información, como se observa en la figura 5.3.

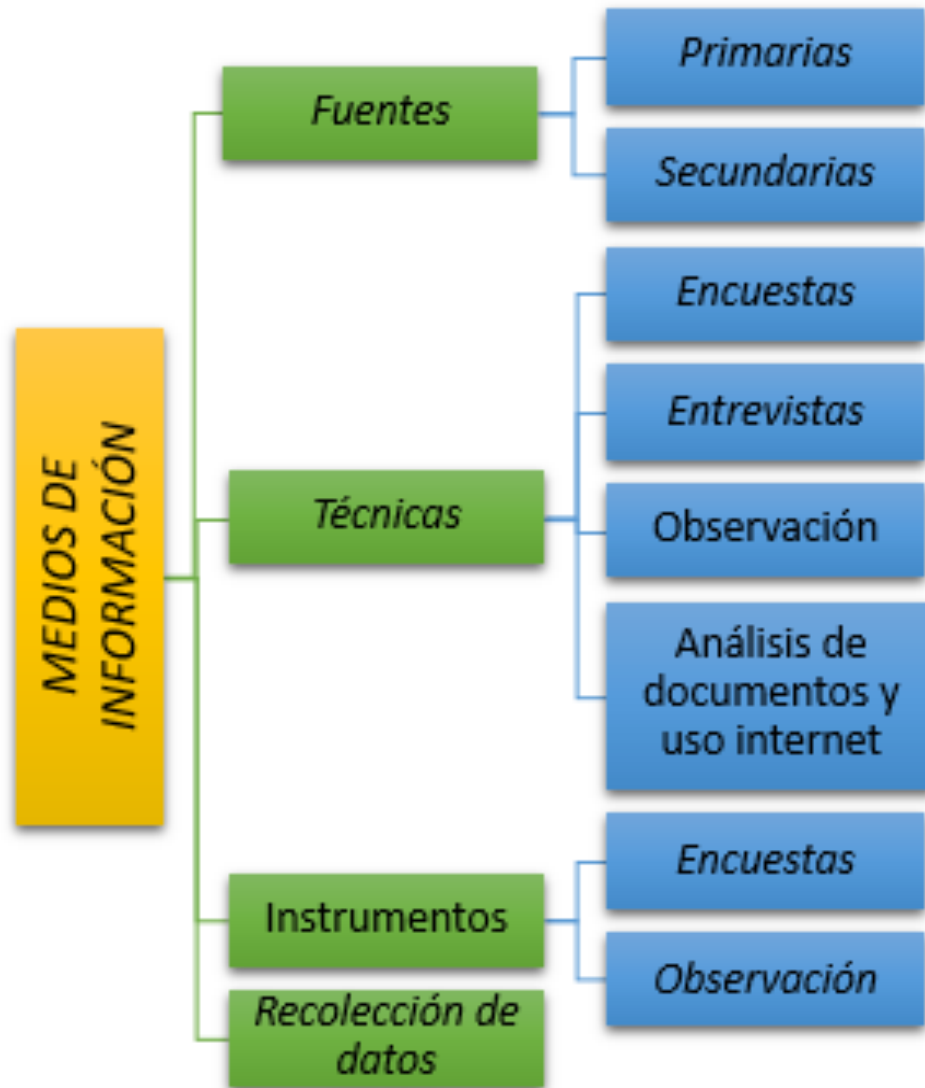


Figura 5.4. Medios de recolección de información

Fuentes de recolección de información

En la investigación científica se emplean dos fuentes de recolección de información: las fuentes primarias y las fuentes secundarias.

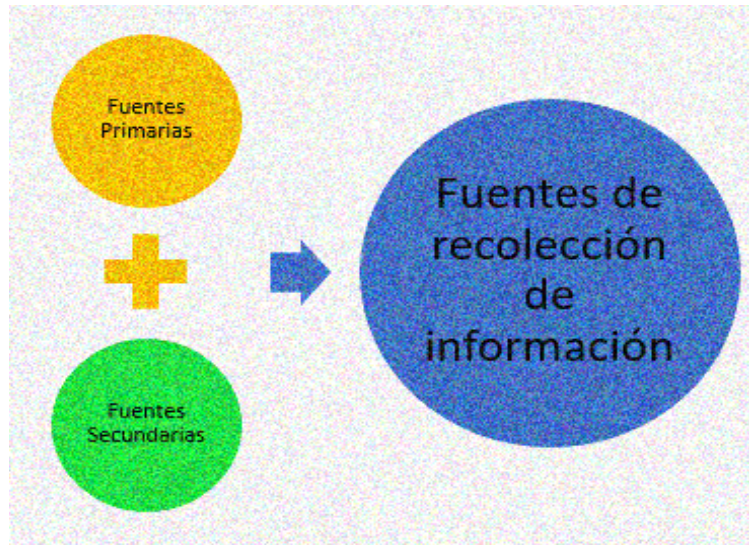


Figura 5.5. Fuentes de recolección de información

Las fuentes de información primaria. Es aquella información que se obtiene directamente de la realidad misma, sin sufrir ningún proceso de elaboración previa; son las que el investigador recoge por sí mismo en contacto con la realidad.

La fuente de información secundaria Son registros escritos que proceden también de un contacto con la realidad, pero que han sido recogidos y muchas veces procesados por otros investigadores.

La aplicación de cualquiera de las fuentes es válida siempre que el investigador siga un procedimiento sistematizado de acuerdo a las características del tema, a los objetivos planteados, el marco teórico, la hipótesis y el diseño de la investigación.

Las técnicas

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

DEBEN SER CUIDADOSAMENTE APLICADAS DE TAL MANERA QUE NO SE DISTORCIONE LA REALIDAD

Las técnicas son procedimientos para obtener la información necesaria en el proceso de la investigación, hace relación a las condiciones y lugar de recolección de datos, dependiendo de las fuentes de información (Maya, 2014).

En la actualidad existen una gran variedad de técnicas para la recolección de la información, de acuerdo al diseño se utilizan una u otras baterías (aplicación de varios instrumentos) en la investigación. Las técnicas más utilizadas en las investigaciones son: las encuestas, la entrevista, la observación, el análisis de documentos y el uso del internet.



Figura 5.6. Técnicas de investigación

La encuesta.

Es la técnica que utiliza como instrumento el cuestionario, que es el conjunto de preguntas que se preparan con el objeto de tener información del objeto de estudio. A través del cuestionario se recolecta información de la población o de una parte representativa de ella (conocimientos, intereses, opiniones, necesidades, intenciones, o actitudes).

La encuesta tiene como ventajas:

- Se recoge mayor cantidad de información e informantes en un tiempo determinado
- Permite investigar con mayor profundidad
- Rebaja el costo de la investigación
- Economiza tiempo y energía
- Permite menor empleo de personal
- El carácter de anónima aproxima más a la verdad

La entrevista.

Es una técnica de interrogatorio que permite establecer una conversación con el propósito de extraer información sobre un tema determinado. Los elementos que integran la entrevista son: el entrevistador, el entrevistado y la relación.

El entrevistador, que es el que utiliza esta técnica, debe poseer cualidades personales, actividades de aceptación y comprensión, experiencia y conocimiento de la técnica para poder establecer el dialogo que le permita obtener información requerida del entrevistado.

La elaboración de la entrevista tiene tres fases: Rapport, cima, cierre

- Rapport se conoce como la fase rompe – hielo, es donde el entrevistador empieza a entablar confianza con el entrevistado
- Cima, es el punto culminante de la entrevista es donde se obtiene la información que se requiere
- Cierre, es el fase en el cual se dan las gracias, se hacen preguntas o se despide

La técnica de la entrevista permite obtener información más precisa y completa, obtención de datos de manera directa, posibilidad de aclarar dudas, recolectar información de personas de todo nivel cultural. Sin embargo, es una técnica de alto costo, mayor tiempo y la necesidad de emplear personal especializado

Las entrevistas pueden realizarse bajo dos maneras: las entrevistas estructuradas y las entrevistas no estructuradas que se detallan a continuación:

a. Entrevista estructurada

La entrevista estructurada es un dialogo, en base a un formulario o cuestionario de preguntas previamente elaborado, basado en un orden, las preguntas se plantean de la misma manera como están redactadas permitiendo al entrevistador encausar la entrevista de acuerdo a los requerimientos de la investigación. Esta técnica se utiliza en estudios exploratorios.

b. Entrevista no estructurada

En este tipo de entrevista se le especifica al entrevistado, el objeto de la investigación y los diversos aspectos que se desean investigar, queda a criterio del investigador el número y tipo de preguntas que va a realizar, así como el orden y forma, como las formulas.

Cuando se carece de información suficiente para estructurar debidamente una guía de entrevista se puede diseñar un guión general para orientar la entrevista, la información se recopila en libretas de campo o empleando grabadoras.

La observación.

Constituye una de las principales técnicas de la investigación, cada día tiene mayor credibilidad porque permite obtener información directa y confiable. Para realizar la observación se tiene que considerar:

- Para realizar la observación el investigador debe estar familiarizado con el objeto de la investigación y tratando de comprender el entorno
- Se debe anotar las observaciones al momento de realizarla.
- Las notas deben ser revisadas con cuidado, disipando dudas y completando frases inconclusas.
- El registro de las notas deben contener: fecha, hora duración de la observación, lugar exacto, circunstancias, personas, función del observador, aparatos, equipos y ambiente.
- Si son dos o más investigadores ambos deben tomar nota y al final comparar las anotaciones para completar o agregar información
- Memorizar una lista de control que contenga todos los elementos que se van a observar de acuerdo a las categorías de análisis
- Se debe elaborar un resumen de la observación anotados en primera persona y los diálogos deben ser transcritos en forma directa
- Las opiniones y deducciones de las notas se deben registrar aparte

Existen diferentes formas de clasificar a las observaciones, entre las que se pueden señalar: de acuerdo al lugar, según la participación del investigador y de acuerdo a las herramientas utilizadas.

a. Por el lugar donde se realizan la observación

La observación es de tipo documental, campo, laboratorio, monumental.

- Documental: se recoge la información de documentos escritos como libros, revistas, periódicos. Observación importante para la construcción del marco teórico.
- De campo. Se observa en el lugar donde suceden los hechos.
- De laboratorio. Se realiza en lugares diseñados especialmente para investigar, es conocida también como investigación experimental.
- Monumental. Estudia manifestaciones artísticas y culturales en los monumentos.

b. Según la participación del observador

La observación se la clasifica en participante y no participante.

- Participante. El investigador forma parte activa del grupo que se estudia.
- No participante. El investigador se limita a observar y tomar datos.

c. Considerando los métodos utilizados

La observación es dirigida y no dirigida.

- Dirigida (regulada o estructurada). Se utiliza cuestionarios o controles más precisos, diseñados de antemano para controlar el fenómeno que se va a estudiar.
- No dirigida (libre). Se recopila en diario de campo. Se la emplea como fase exploratoria para recoger información previa sobre el aspecto a investigar.

d. Según el número de observadores

La observación es de tipo individual o en equipo.

- Individual. Participa una sola persona.
- En equipo. Participan varias personas.

e. Según el tipo de fenómeno observado

La observación es social, heurística, y de comprobación o rechazo de hipótesis.

- Social. Estudia fenómenos presentes en grupos humanos.
- Heurísticas. Es el estudio de los datos, su examen y su crítica.
- De comprobación o rechazo de hipótesis. Planteada la hipótesis se la acepta o rechaza con base en una serie de instrumentos que sirven para probarla.

Los datos de las observaciones que se realicen a diario en el campo pueden ser transcritos en fichas de campo. Para ello se pueden elaborar formatos matriciales integrados por renglones y columnas en el que se recogen datos de los factores observados. También se pueden registrar hechos, objetivos, actitudes y opiniones, (Díaz 2011).

Análisis de documentos y el uso del internet.

El análisis de documentos es una técnica basada en la elaboración de fichas bibliográficas que tiene como propósito sintetizar la información recabada del análisis de documentos y que sirve para la construcción del marco teórico.

El uso del internet hoy en día es una de técnicas más utilizadas para recabar información en el desarrollo del trabajo de estudio, el investigador debe tomar las precauciones correspondientes en la selección de la información visitando páginas seguras en la obtención de la información como el Google académico o bases de datos de producción científica.

Instrumentos utilizados en la investigación

Son los medios o herramientas que sirven para la recolección de datos en el proceso investigativo dependen de la técnica a utilizar en la recolección de datos de fuente primarios, como: la encuesta, entrevistas, guía de observación, entre otros que se detallan más adelante y en la recolección de datos de fuente secundaria como: libros, revistas, informes de prensa, memorias de grado, archivos que se basan en la técnica documental utilizando como instrumento las fichas técnicas para la recopilación de la información.

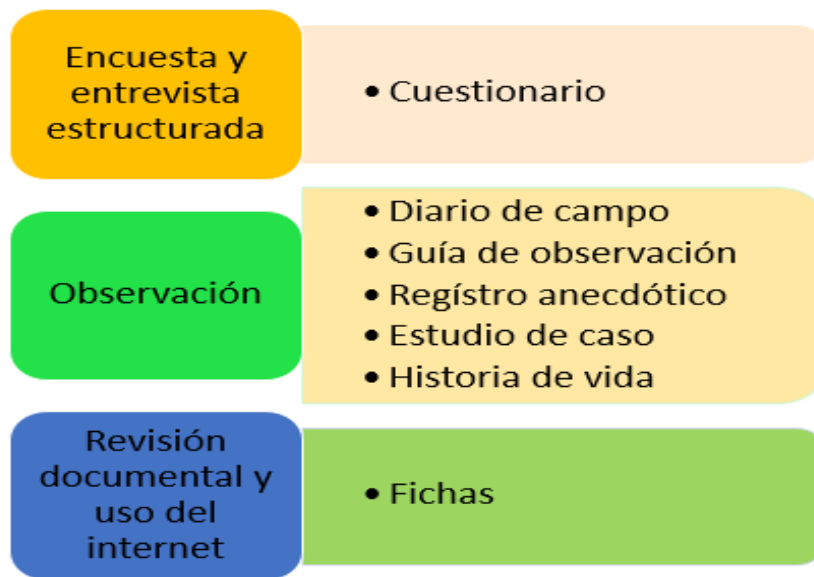


Figura 5.7. Instrumentos para la recolección de la información

El cuestionario.

El cuestionario es el instrumento técnico que se emplea en la encuesta y en la entrevista, para la encuesta se denomina cuestionario de encuesta y para la entrevista se denomina formulario o guía de entrevista. El cuestionario es el documento que contiene una serie de preguntas que deben ser redactadas

cuidadosamente para ser formuladas por el entrevistador al entrevistado, las respuestas son anotadas por el investigador.

Para preparar un cuestionario debe tomarse en cuenta las siguientes normas generales:

- Los objetivos de la encuesta
- Las unidades de información
- Los atributos o variables que pueden influir en el problema
- Los recursos financieros disponibles
- Tiempo que requiere para responder
- No incluir preguntas de difícil contestación
- Emplear un lenguaje a nivel del informante
- Evitar términos que den lugar a doble interpretación
- No emplear abreviaturas
- Tamaño del formulario, calidad del papel y tamaño de la letra.

Para el diseño del cuestionario de la encuesta se tiene que considerar: los elementos que integran el cuestionario y los tipos de preguntas a elaborar.

a. ¿Qué elementos integran el cuestionario?

El cuestionario se halla constituido por tres partes que son: la carta de presentación, las instrucciones y el cuerpo o estructura del cuestionario.

La Carta de presentación debe contener el nombre de la institución que patrocina el proyecto, propósito de la investigación, beneficios para el encuestado, comunidad o clase y finalmente el pedido cordial de colaboración.

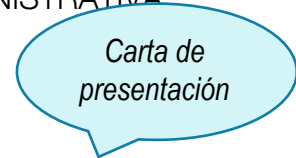
Las instrucciones hacen referencia a las aclaraciones generales que se acostumbra anteponer al cuestionario o las parciales por capítulo o pregunta, que guían y orientan al encuestado, para responder las preguntas.

El cuerpo del cuestionario, constituye las preguntas en orden y secuencia lógica de acuerdo al criterio del investigador necesarias para la investigación.

Ejemplo:

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DUEÑOS/ADMINISTRADORES DE LAS PYMES O RESPONSABLES DE LA GESTION ADMINISTRATIVA



La presente encuesta, ha sido diseñada con fines de investigación y forma parte de un estudio que se está realizando en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), acerca de la aplicación de la gestión administrativa en las pymes agrícolas de la provincia de Los Ríos.

Respetuosamente solicitamos su cooperación, respondiendo con toda objetividad las siguientes preguntas. Sus respuestas serán de gran validez, para la investigación.



Se anticipa nuestro agradecimiento

Nombre de la empresa:

Teléfono:

Preguntas:

1. La empresa tiene establecida su misión y visión

Sí No

2. Su empresa cuenta con políticas generales definidas

Sí No

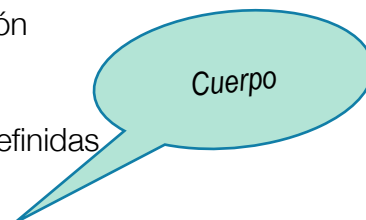
3. Qué tipo de estrategia o estrategias desarrolla su empresa para el logro de los objetivos

Planeación

Gestión administrativa

Tarea agronómica

Otros



b. Que tipos de preguntas existen en la elaboración del cuestionario

Las preguntas de un cuestionario pueden ser de varios tipos, depende del investigador en seleccionar las más idoneas acorde al tipo de investigación a realizar. El número de preguntas está sujeto a la investigación, en una encuesta con muy pocas preguntas los resultados pueden ser insuficientes para la investigación, una encuesta con demasiadas preguntas (más de 100) puede ocasionar dificultades en los resultados del estudio, porque disminuye el porcentaje de respuesta .

A Continuación en la tabla 5.1 se presenta una clasificación de las preguntas para la elaboración de los cuestionarios según la contestación, según su función y según su contenido.

Tabla. 5.1. Tipos de preguntas en un cuestionario de encuesta

Tipos de preguntas en un cuestionario de encuesta				
Según la contestación		Según la función	Según el contenido	
Abiertas	Cerradas		<ul style="list-style-type: none"> • Filtro • Bateria • Evaluacion • Control • Ponderativas 	
	Dicotómicas	Selección múltiple		<ul style="list-style-type: none"> • Hechos • Acción • Intención • Opinión • Índice
		<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas múltiples • Parcialmente estructurada 		

- Clasificación según la contestación. Según la contestación las preguntas se clasifican en preguntas abiertas y preguntas cerradas.

Las preguntas abiertas permiten obtener información amplia del encuestado, le da libertad para contestar.

Ejemplos:

1. ¿Qué opinión tiene sobre los productos transgénicos?
2. ¿Cuál es su criterio sobre las elecciones en nuestro país?
3. ¿Qué piensa usted de los nuevos programas de estudio?
4. ¿Cuál es su deporte favorito?

Las preguntas cerradas son preguntas donde los encuestados escogen la alternativa de la pregunta y pueden ser dicotómicas o de selección múltiple.

Ejemplo:

1. ¿De qué color es la cáscara del plátano?

- | | |
|----------|--------------------------|
| Verde | <input type="checkbox"/> |
| Violeta | <input type="checkbox"/> |
| Amarilla | <input type="checkbox"/> |
| Café | <input type="checkbox"/> |

Las preguntas dicotómicas son las preguntas que se responden con un Sí o con un No, o en su defecto No sabe.

Ejemplo:

1. ¿Alguna vez ha realizado compras a través de los sitios web?

- Si
- No

2. ¿Estudia usted actualmente?

- Si
- No

3. ¿Está de acuerdo con el uso de anticonceptivos?

SI ----- NO----- NO OPINA-----

Las preguntas de elección múltiple pueden ser de dos tipos, las preguntas de respuestas múltiples y las preguntas parcialmente estructuradas.

Las preguntas de respuesta múltiple son aquellas que permiten elegir entre una mayor variedad contestaciones.

Ejemplo:

1. ¿A qué tipo de trastorno pertenece la depresión?

- Trastorno psicótico
- Trastorno del estado de ánimo
- Trastorno de ansiedad
- Trastorno de la alimentación

2. Según su criterio, el nivel de atención que imparte la banca privada es:

Muy buena..... ()

Buena..... ()

Regular.....()

No conozco.....()

3. ¿Qué gustas comer en las mañanas?

Fruta __ cereal__ leche____ huevo____ tostadas__ otros__

Preguntas parcialmente estructuradas. Son aquellas preguntas donde al entrevistado se le da varias alternativas a escoger sobre un tema; además tiene la opción que permite al entrevistado anotar cualquier información que el considere importante en relación a la pregunta planteada.

Ejemplos:

¿Por qué causa abandonó su trabajo?

Por enfermedad..... ()

Por cambio de domicilio()

Por problemas económicos..... ()

Por tener bajo sueldo.....()

Por alguna causa distinta a las expuesta. Explique

.....
.....
.....

- Clasificación según la función las preguntas se clasifican en preguntas de: filtro, batería, evaluación, control

Las pregunta de filtro. Son aquellas preguntas que permiten eliminar aquellas personas que no les afecten determinadas preguntas, es decir que marcan la realización o no de preguntas posteriores.

Ejemplo:

Las respuestas obtenidas permiten conocer rasgos, características de las personas interrogadas

¿Qué acostumbras a comer los fines de semana?

Arroz_____ palomitas_____ chocolate_____ pollo_____

Preguntas de baterías. Son las preguntas que tratan sobre un mismo tema y que siempre deben ir juntas en el cuestionario empezando por las más sencillas y luego las más complejas. A este tipo de preguntas también se las conoce como embudo de preguntas.

Ejemplos:

1. Usted fuma _____, en caso de ser afirmativo ¿Qué clase de cigarrillos?_____
2. Usted estudia _____, en caso de ser afirmativo. En que año_____, en que institución _____

Preguntas de evaluación. Son aquellas preguntas donde se le pide al entrevistado que exprese su juicio de valor respecto a un determinado tema que se somete a su consideración

Ejemplo:

Como considera que estuvo la película:

Buena_____ regular_____ deplorable_____

Preguntas de control. Este tipo de pregunta tienen como finalidad de evaluar la exactitud y la coherencia de las respuestas obtenidas. Un ejemplo es realizar dos preguntas en diferentes orden redactadas de distinta forma pero que signifiquen lo mismo, para ver si la persona no se contradice

Ejemplo:

se alimenta de comida chatarra?

mas adelante consume alimentos nutritivos?

Preguntas poderativas. Son aquellas preguntas que dan a escoger las posibles respuestas en orden progresivo de calificacion

Ejemplo:

Del uno al cinco anota tu cancion favorita

_____Amor eterno _____nunca te olvidare _____el cigarrillo

- Clasificación según el contenido: según el contenido las preguntas se clasifican en: hecho, acción, intención, opinión, e índices.

Preguntas de hecho o introductorias. Son aquellas preguntas que tienen la finalidad de atraer la atencion del interrogado son las preguntas iniciales de las encuestas.

Ejemplos:

1. ¿Cómo te llamas?
2. ¿Cuántos años tienes?
3. ¿Cual es tu profesion?
4. ¿Cuántas hectareas de maiz tiene sembradas?
5. ¿Cual es la variedad de cacao que tiene sembrado?

Preguntas de Acción. Son aquellas preguntas que se refieren a actitudes o decisiones tomadas por el individuo. Interrogan sobre una acción realizada y sobre algunos detalles de la misma.

Ejemplos:

1. ¿Usted fuma?
2. ¿Sembra usted tomate este año?
3. ¿Ha viajado usted en tren ?
4. ¿Ha realizado compras a través de las páginas web?

Preguntas de Intención. Son las preguntas que indagan sobre las intenciones de los encuestados si eventualmente se diera una determinada circunstancia.

.Ejemplos:

1. ¿Votaría usted por el actual presidente si volviera a presentarse como candidato para presidente?
2. ¿Participaría usted en un debate de la Ley de Educación superior?
3. ¿Participaría usted en el proyecto de siembra renacer?

Preguntas de opinión. Este tipo de pregunta tiene cierta semejanza con la pregunta de intención, pero en este caso se interroga sobre lo que piensa u opina el individuo acerca de algo.

Ejemplos:

1. ¿Qué opinión tiene sobre el servicio militar de las mujeres?
2. ¿Qué marca de autos le parece mejor?
3. ¿Qué opinión de la economía ecuatoriana??

Preguntas de índices o preguntas test: son las preguntas que se utilizan con el fin de obtener información sobre cuestiones que suscitan recelos de la persona interrogada, ya que la interrogante puede ser considerada indiscreta.

Ejemplos:

1. ¿Posee usted una finca?
2. ¿Posee usted una casa propia?
3. ¿Cuál es su estado civil?

Existen diferentes medios para hacer llegar los cuestionarios al encuestado entre ellos se cuenta con:

- Cuestionarios enviados por correo
- Cuestionario que se entrega personalmente
- Cuestionario que puede ser llenado por la persona en ausencia del investigador o en presencia, cuando la encuesta es dirigida
- Formulario o guía de entrevista

Para tabular un cuestionario se emplea el análisis estadístico de frecuencias y porcentajes, este registro puede ser manual o electrónico, el tipo de tabulación depende del tamaño de la muestra, cuando son pocas variables se puede hacer una tabulación manual

La guía de observación.

Una guía de observación, es un documento que permite encausar la acción de observar ciertos fenómenos. Esta guía, por lo general, se estructura a través de columnas que favorecen la organización de los datos recogidos (Díaz, 2011).

El valor que tiene esa mencionada guía de observación hace que se haga uso de ella en múltiples sectores y por parte de un elevado número de personas, existen diferentes instrumentos utilizados en la observación que se detallan a continuación:

- Diario de campo es un instrumento no estructurado o libreta que permite registrar datos, hechos, sistematizar experiencias que son susceptibles de ser interpretados, para luego analizar los resultados
- Guia de observacion consiste en enlistar ocurrencias y las características de una serie de eventos, procesos, hechos y situaciones a ser observadas.
- Registro anecdótico se refiere a un instrumento no estructurado que permite recopilar hechos o situaciones de gran importancia para la investigación
- Historia de vida es seguir de cerca y detalladamente la historia de vida de una persona que sea objeto de estudio para un aspecto en particular en forma precisa y profunda.
- Estudio de caso. Es cuando se da seguimiento a un caso en particular de un fenómeno o comportamiento de una persona por un lapso prolongado de tiempo
- Lista de control consiste en enumerar los factores que se desean observar y en base a ellos efectuar la observación

Para elaborar la guía de observación existen dos procedimientos:

La primera es enlistar una serie de preguntas que sirven de guía para obtener la información del entrevistado.

Ejemplo:

Guía de entrevista dirigida al propietario del “RANCHO SAN ANDRE”, con el objeto de conocer información económica de su empresa.

1. ¿Cuál es su edad?
2. ¿Su nivel de estudio?
3. ¿Cuánto tiempo tiene dedicado a la actividad ganadera?
4. ¿Con cuántas hectáreas el rancho dedicado a la producción del ganado?
5. ¿Esta actividad le genera la rentabilidad deseada?
6. ¿En qué lugar compra el ganado vacuno, para su actividad pecuaria?

7. ¿Al comprar el ganado, como verifica si es de calidad el animal que está adquiriendo?
8. ¿De qué edad y peso adquiere el ganado para su respectivo proceso de engorde?

La segunda es crear una tabla en donde se anote los factores, el medio con el que se observa, la hora el lugar y la descripción de los elementos de la observación, ver tabla 5.2.

Tabla 5.2. Guía de observación

Factores	Forma	Fecha Hora	Medio	Lugar	Elementos
¿Qué voy a observar?	¿Cómo lo voy a observar?	¿Cuándo lo voy a observar?	¿Con qué lo voy a observar ?	¿Dónde lo voy a observar?	Enlistar los factores

Ejemplo:

En una investigación sobre la socioeconomía de pequeños productores de cacao en el cantón Mocache.

¿Qué voy a observar?: aspectos de la vivienda

¿Cómo lo voy a observar?: mediante el registro de notas

¿Cuándo lo voy a observar? Establecer la fecha y hora de la observación

¿Con qué lo voy a observar ? : con una guía de observación

¿Dónde lo voy a observar?: establecer el sector

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Tema: Aspectos de la vivienda de pequeños productores de cacao

1. Sector: Mocache
2. Fecha:
3. Características de la vivienda

3.1 Paredes de:

- a. Ladrillo
- b. Hormigón
- c. Madera
- d. Caña
- e. Cartón
- f. Tierra

3.2 Piso de:

- a. Cemento
- b. Tierra
- c. Cerámica
- d. Madera
- e. Caña

3.3 Techo de:

- a. Bija
- b. Zinc
- c. Plástico

3.4 Servicios:

- a. Energía eléctrica
- b. Agua potable
- c. Pozos sépticos
- d. Internet

3.5 Ventilación:

Natural _____ Ventiladores _____ Acondicionador de aire _____

3.6 División de la casa:

Sala _____ comedor _____ habitaciones dormir _____ cuantas
habitaciones _____

3.7 Número de personas que viven en la casa

Menos de 4 _____ 4 o 7 _____ más de siete _____

3.8 Animales domésticos que se tiene:

gallinas _____ perros, _____ gatos. _____ chanchos, _____ otros _____

Una vez realizada la observación, corresponde realizar el análisis de la guía de observación. Para analizar una guía de observación se estructura una nueva tabla donde se colocan los factores observados y se le asigna una valoración para poder interpretarlos.

Tabla 5.3. Informe de la guía de observación

Subcategorías	Aceptable	Regular	Deficiente	Nula
1. Paredes de la casa				
<ul style="list-style-type: none"> a. Ladrillo b. Hormigón c. Madera d. Caña e. Cartón f. Tierra 				
2. Pisos de la casa				
<ul style="list-style-type: none"> a. Cemento b. Tierra c. Cerámica d. Madera e. Caña..... 				

Recolección de datos

Una vez determinada en la investigación la técnica y el instrumento para la recolección de los datos se procede a seleccionar la población o muestra objeto de estudio y se procede a recoger la información mediante la aplicación del instrumento, para posteriormente procesarla y realizar su análisis, discusión que permitan proponer alternativas para la solución del problema planteado.

Procesamiento de la información

La organización y el control del trabajo de campo es esencial para obtener los mejores resultados, la edición o procesamiento de la información consiste en revisar los datos para detectar errores u omisiones, procesarlos y analizarlos en forma clara

y uniforme eliminando respuestas contradictorias o erróneas con la finalidad de facilitar la tabulación.

El procesamiento de datos consiste en tabular los resultados obtenidos de la actividad de campo, para cual se diseña una tabla de vaciado de datos, conocida como matriz de vaciado de datos; la que va a permitir el conteo y organización adecuada de los resultados.

En toda investigación se debe establecer una técnica que permita ordenar los datos recogidos en el trabajo de campo e ingresar de manera rápida la información en el programa seleccionado, es decir, codificar la información. La codificación de las alternativas de respuesta consiste en asignar un número o letra a cada una con la finalidad de facilitar su tabulación.

Ejemplo:

1. ¿Hace usted la siesta después de la comida?

Opción	Código
Nunca	0
Alguna veces	1
De vez en cuando	2
La mayoría de veces	3
Siempre	4

2. ¿Cuáles de los siguientes bienes posee su familia?

Opción	Código
Finca	5
Casa	4
Departamento	3

Carro	2
Moto	1
Ninguno	0

Una vez, establecido el proceso de la codificación, es preciso contabilizar las respuestas; elaborando la matriz de vaciado de datos que permitirá poder visualizar en primera instancia los resultados obtenidos. En la actualidad con la ayuda de programas de computación, hojas electrónicas, bases de datos, programas estadísticos o software especializados mediante la ayuda de la computadora se la realiza.

El diseño de la matriz de vaciado de datos deberá incluir una primera columna que contenga a cada de las unidades de análisis (sujeto, objeto de observación) y luego las siguientes columnas correspondiente a cada uno de los ítems del instrumento y cada uno de ellos se presentará con su respectiva opción de respuesta ya codificada.

Ejemplo:

1. ¿Hace usted la siesta después de la comida?

Tabla 5.4. Ejemplo de matriz de vaciado de datos

MATRIZ DE VACIADO DE DATOS																				
Pág 1/3		ítem 1				ítem 2		ítem 3			ítem 4				ítem 5					
UNIDADES DE ANALISIS		0	1	2	3	4	0	1	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
	1			1																
	2				1															
	3		1																	
	4	1																		
	5					1														
	6			1																
	7		1																	
	8					1														
	9	1																		
	10				1															
	11		1																	
	12			1																
	13			1																
	14					1														
	15		1																	
	16					1														
	17					1														
	18			1																
	19	1																		
	20					1														
subtotal		3	4	5	2	6														
porcentaje		0,15	0,2	0,25	0,1	0,3														
Total		20																		

La suma de los subtotales (x) de cada ítem, deben ser igual al total de las unidades de análisis (X) o tamaño de muestra, en el ejemplo anterior 20. Con estos primeros datos ya se tiene un acercamiento de la realidad y con ellos se puede calcular porcentajes, proporciones y razones.

Ejemplo:

1. ¿Hace usted la siesta después de la comida?

Opción	Frecuencias	Porcentajes
Nunca	3	15
Alguna veces	4	20
De vez en cuando	5	25
La mayoría de veces	2	10

Siempre	6	30
TOTAL	20	100,00

En el informe de la investigación se suele incluir la matriz de vaciado de datos como anexo, sin embargo, la presentación de los datos exige la presencia de tablas de resultado por ítem, así como la inclusión de gráficos.

Es importante señalar que en cualquier estudio el investigador hace uso de varias técnicas en el procesamiento de los datos, los resultados que se obtienen permiten comparar, discernir y sustentar el problema de investigación.

Análisis e interpretación de resultados

Una vez recopilada y tabulada la información, es necesario analizar e interpretar los resultados con el fin de comprobar las hipótesis propuestas en la investigación. Es importante señalar que existen dos áreas de la estadística utilizadas en las investigaciones para el análisis e interpretación de resultados como son: los estadígrafos descriptivos y los estadígrafos de significación y correlación.

Los estadígrafos descriptivos indican cómo se organiza y resume los datos (Santa, Martins, 2010) y, se dividen en: porcentajes, proporciones, razones, tasas y distribución de frecuencias, (Bernal, 2006). Mientras que, Los estadígrafos de significación y correlación constituyen una técnica estadística que permite establecer si una variable está relacionada o no; entre ellos tenemos: coeficiente PH1, coeficiente de contingencia y coeficiente de PEARSON, como se detalla a continuación:

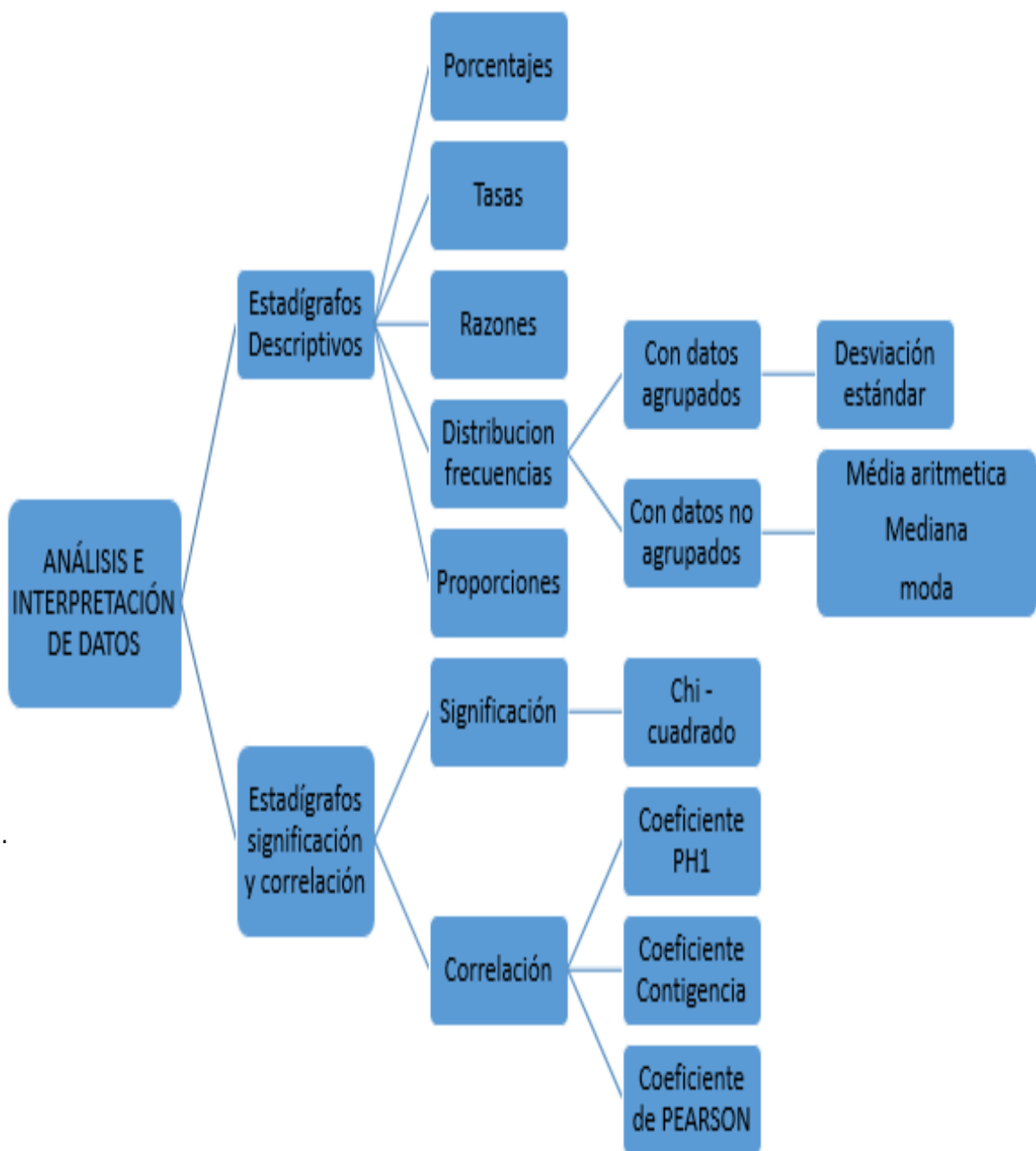


Figura 5.8. Estadígrafos utilizados en el análisis e interpretación de datos

Según la estadística descriptiva existen dos formas de presentar los datos resumidos en tablas o mediante gráficos.

La tabulación de los datos en tablas estadísticas, según sea el volumen de la información, se puede hacer de forma manual o computarizada. La manual es posible cuando se procesa un número pequeño de datos y se efectúan pocos cruces en las respuestas.

La distribución de frecuencias es el agrupamiento de los datos en categorías que demuestran el número de observaciones de cada categoría, que se reflejan en una tabla de resultados de un trabajo de campo, mediante la tabulación de datos.

Para proceder se elabora una hoja tabular en la que constan las categorías empleadas en la codificación de los datos y se concentra la información de los cuestionarios agrupados de tal modo que sea fácil contabilizar los datos totales.

Los datos pueden ser presentados de manera ordenados en filas y columnas en formato o matriz. En este caso deben constar los siguientes componentes: título, columna, encabezado, cuerpo, fuente, notas al pie.

- El título. Debe referirse al contenido específico de la tabla, debe ser claro y conciso. En el título debe expresarse la unidad en que esta medida la tabla.
- La columna matriz. Situada a la izquierda comprende los conceptos que abarca cada renglón; deberá ordenarse alfabéticamente si son conceptos cualitativos y de forma ordinal si son conceptos numéricos.
- Los encabezados. De las columnas deberán ser lo más corto y precisos posibles, no se utilizará abreviaturas.
- El cuerpo de la tabla. Se refiere a los datos, cuando existe más de un cuadro estadístico es conveniente enumerarlos. Puede usarse el redondeo de cifras.

- Fuente. Utilizada para indicar el origen de los datos. Si los datos de la tabla provienen de un autor distinto al investigador, se registrará el apellido del autor y el año entre paréntesis, antecediendo las palabras tomado de o basado de.
- Notas al pie de página. Se agregan para hacer aclaraciones a la tabla.

Ejemplo:

Tabla 5.5. Total de la población económicamente activa vinculada a las empresas agrícolas

Total		
Empresas agrícolas	empleados en la empresas	Porcentajes empleados
Pequeña empresa	9.862	8
Mediana empresa	50.545	41
Grande empresa	62.872	51
Total	123.279	100%

Fuente: Elaboración propia basado en el INEC, 2010.

Las gráficas son representación de datos numéricos, mediante recursos gráficos (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación que guardan entre sí. Las partes principales de una gráfica son: título, ejes (x,y), variables: manipulada y respuesta, escalas y leyendas, ver figura 5.9.

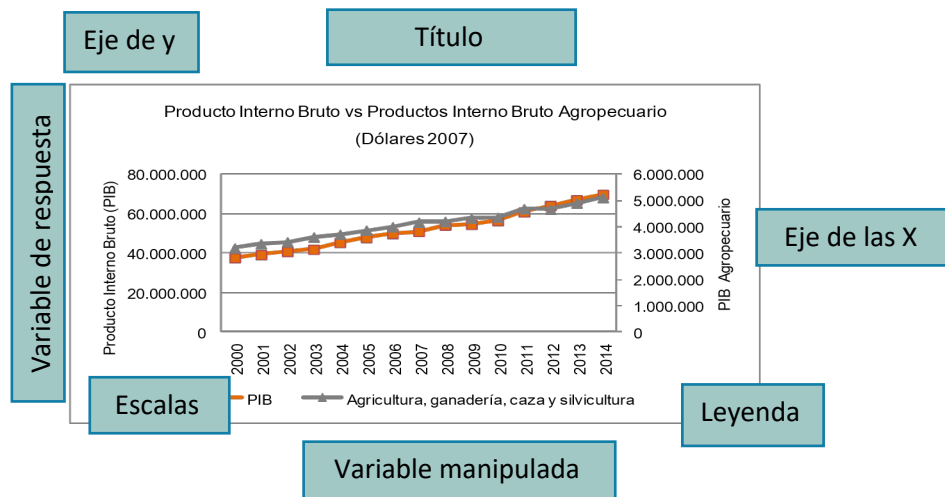


Figura 5.9. Ejemplo de las partes que integran una grafica

Las gráficas se pueden presentar en forma de barras, lineal, circular o pastel.

Las gráficas de barras sirven para representar porcentajes de datos, frecuencias o categorías, existen diferentes formas que presenta el Excel, una de ellas es la que se presenta a continuación.

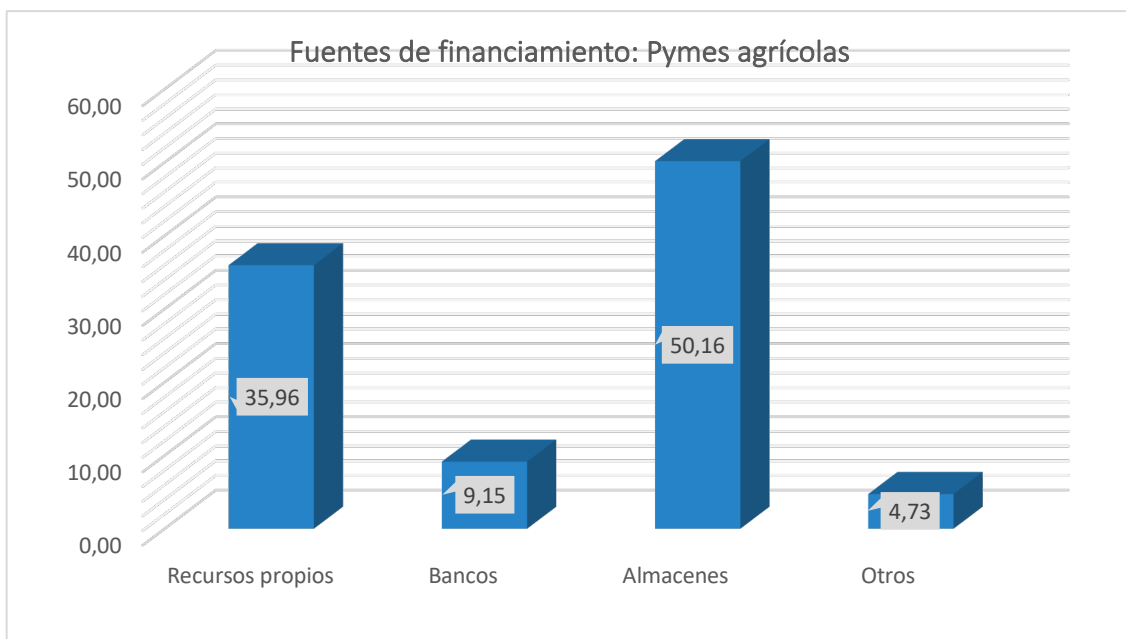


Figura 5.10. Ejemplo de gráfica de barras

Las gráficas lineales se utilizan para representar serie de tiempo y es donde se muestran los valores máximos y mínimos obtenidos en los resultados de la investigación, como se observa en la figura 5.10.

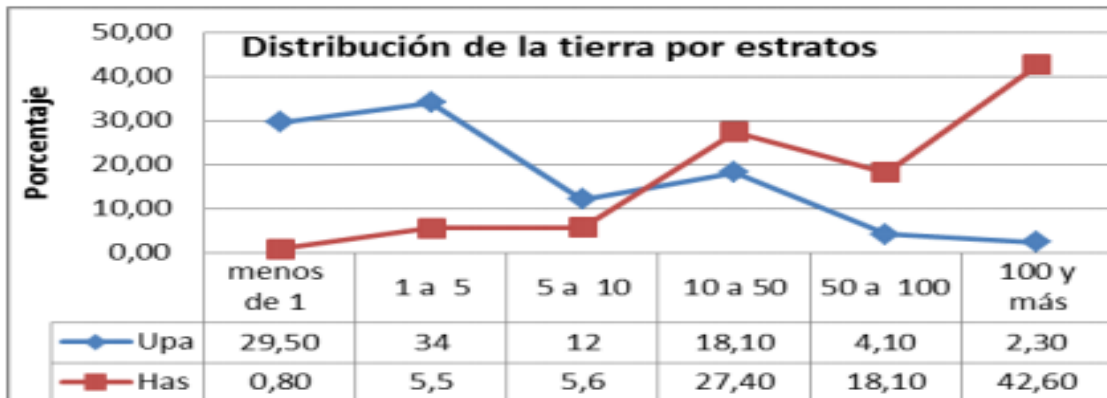


Figura 5.11. Ejemplo de gráfica lineal

Las gráficas circulares o de pastel permiten ver la distribución interna de los datos que representan un hecho, en forma de porcentajes sobre un total, se los puede graficar de diferentes maneras y combinación de colores como se aprecia en la figura 5.12.

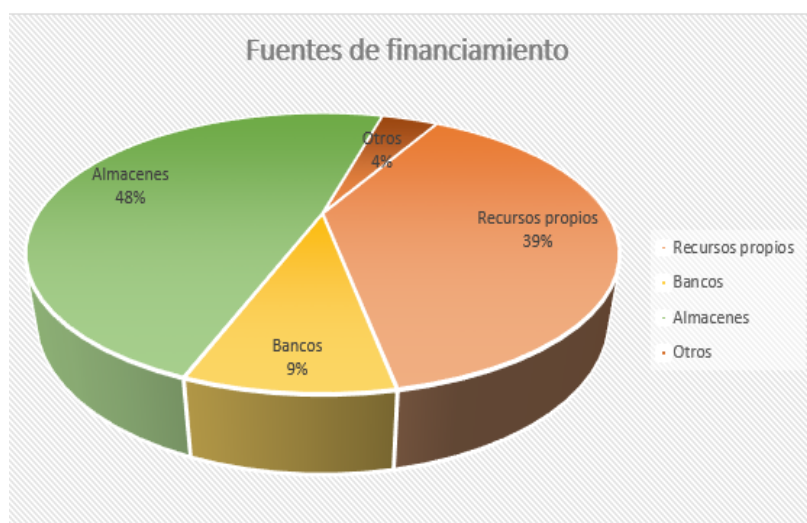


Figura 5.12. Ejemplo de gráfica circular

Aparte del estadístico es necesario analizar de manera lógica la información recopilada para ello se requiere realizar la descripción de los resultados, su análisis y discusión de los resultados, (Munch, 2015).

Una vez realizado el análisis estadístico de los datos y diseñado las tablas de resúmenes de los resultados, se procede a analizar dichos resultados e interpretarlos relacionándolos con el marco teórico y las hipótesis planteadas. Esta etapa requiere de creatividad y habilidad intelectual ya que hay que encontrar los puntos de coincidencia de resultados con lo planteado en el esquema de investigación.

Este proceso es importante porque ayuda al estudiante a comprender como se genera la nueva ciencia y se estará en condiciones de contribuir por medio de aportaciones teóricas en base a los resultados obtenidos. Además, se podrá establecer las ventajas y desventajas de la investigación, las limitaciones del estudio y probables mejoras para que futuros investigadores las tomen en cuenta.

Ejemplo:

Estudio sobre: La gestión administrativa de las Pymes Agrícolas en el cantón Buena Fe provincia de Los Ríos.

Obtenidos los datos de la encuesta realizada a los administradores, dueños, de las Pymes agrícolas del canto Buena Fé se ha procedido a tabular los datos que se presentan a continuación:

Tabla 5.6. El Recurso humano en la empresa

Frecuencia con que el personal realiza otras funciones ajenas a sus actividades diarias?			Acepta sugerencias de los subordinados		
Opción	Total	%	Opción	Total	%
Nunca	8	18,60	Nunca	7	16,28
Casi nunca	10	23,26	Casi nunca	8	18,60
De vez en cuando	11	25,58	De vez en cuando	11	25,58
Casi siempre	10	23,26	Casi siempre	17	39,53
Siempre	4	9,30	Siempre	0	0,00
Total en %		100,00	Total en %		100,00

Una vez representados los datos en la tabla correspondiente se ha procedido a representar gráficamente los resultados obtenidos de dos preguntas realizadas en la encuesta, como se observa en la figura 5.13.

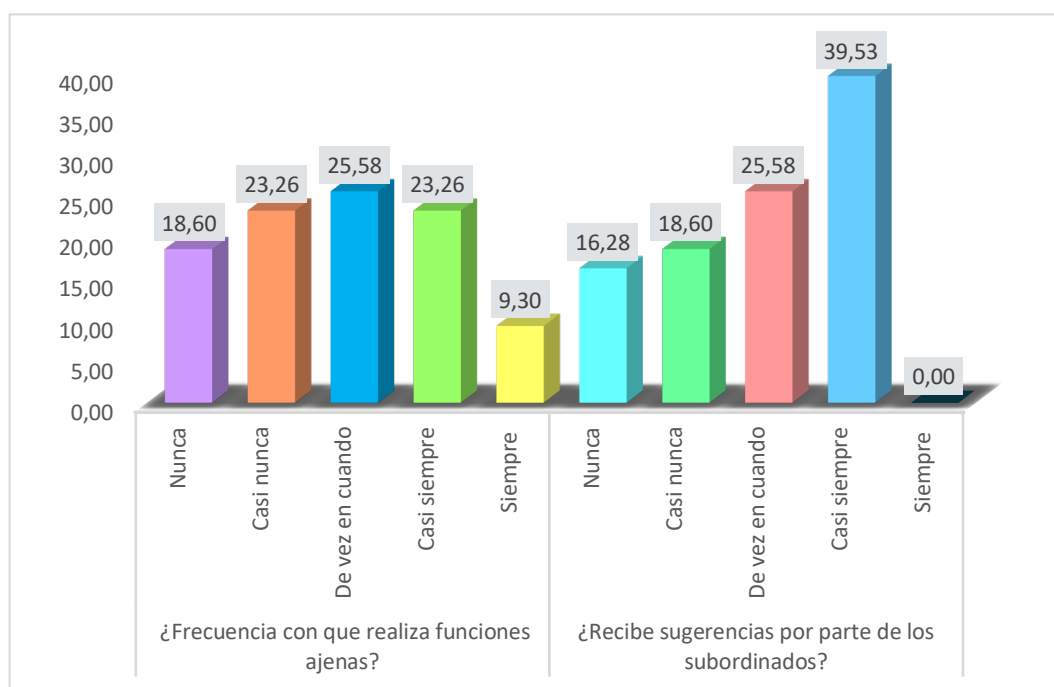


Figura 5.13. Representación gráfica de las preguntas de la encuesta realizada

Para posteriormente proceder a realizar su descripción, análisis y confrontación con el marco teórico

La tabla 5.6 indica que una frecuencia de 25.58% del personal de las Pymes realizan funciones ajenas a las que se les establece de vez en cuando, entre la segunda y tercera opción que son casi siempre y casi nunca respectivamente suma un total 46.52%, mientras que un 18.60 nunca lo realizan y un 9.30% siempre opta por cambiar de rol a sus empleados.

En el caso de que si el administrador recibe sugerencias de los subordinados la opción casi siempre refleja el 39.53%, mientras que el 44.18% considera que casi nunca y de vez en cuando el administrador recibe sugerencias; en tanto que el 18.28% nunca recibe sugerencias.

(Muñoz Heredia, 2012) Describe que la delegación es asignar a otra persona autoridad y responsabilidad para llevar a cabo actividades específicas. Si las organizaciones están para alcanzar objetivos, la autoridad debe ser delegada. El Proceso de delegación comprende:

- ✓ Asignación de obligaciones
- ✓ Delegación de autoridad
- ✓ Asignación de responsabilidad
- ✓ Creación de confianza⁸.

Por su parte la autora Salas (2014) define a la empresa como una colectividad integrada por uno o varios grupos sociales que unen sus recursos (producción, tierra, mano de obra, tecnología y capital), en una base común para producir bienes o servicios, mediante un orden normativo, organizado y bien administrado, señalando rangos de autoridad, sistemas de planeación, comunicación, información y control coordinados, con eficiencia, modernidad, productividad, con una existencia relativamente continua en un medio y cuyas actividades se encuentran encaminadas hacia el logro de un fin o misión determinada⁹.

⁸ Muñoz, 2012 Administración básica.

⁹Salas, A. 2014. Fundamentos de Administración

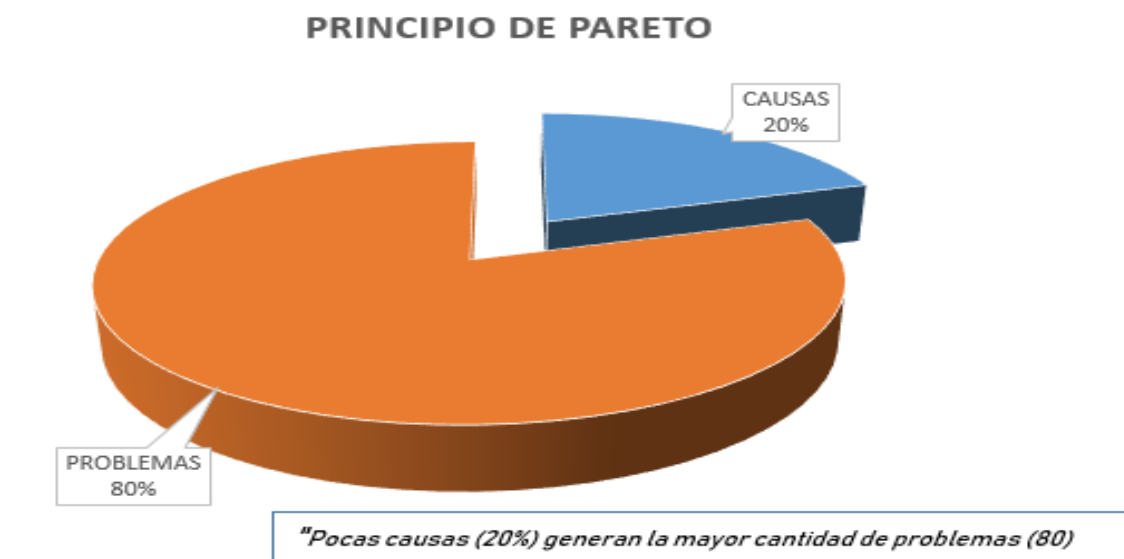
Los resultados obtenidos permiten afirmar que no siempre los administradores están prestos a recibir sugerencias de sus empleados; guardando un poco de recelo al momento de tomar decisiones.

Además de las técnicas analizadas existen otras técnicas de análisis e interpretación de los resultados como son: la regla de Pareto, diagrama causa efecto, etc.

Análisis de Pareto

Es el método que establece que el 80% de los problemas que afectan a un fenómeno es producto del 20% de sus causas, la regla de Pareto¹⁰ también llamado curva 80% - 20% permite a través de un diagrama identificar cual es el 80% que está afectando al problema para presentar su solución para la mejora continua.

A través del programa de excell se puede graficar el diagrama de Pareto para su análisis correspondiente o través de tutoriales en el internet se puede visualizar la forma de realizarlo.



¹⁰ Pareto: Ingeniero, sociólogo, economista y filósofo mediante el método empírico establece la regla 80/20

Figura 5.14. Grafica de Pareto

Diagrama de causa/efecto

El diagrama de Ishikawa, diagrama de causa efecto, conocido también como diagrama de espina de pescado por su estructura, consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, identifica un problema o efecto y luego enumera un conjunto de causas que potencialmente explican dicho comportamiento.

Adicionalmente cada causa se puede desagregar en sub-causas lo que resulta útil al momento de tomar acciones correctivas dado que se deberá actuar con precisión sobre el fenómeno que explica el comportamiento no deseado.

En este contexto, una representación del Diagrama de Causa Efecto o Diagrama de Espina de Pescado tiene la siguiente forma, ver figura 5.15.



Figura 5.15. Diagrama causa – efecto

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 5

1. Que es la población y muestra en una investigación
2. En base a los temas planteados con anterioridad plantee la posible muestra requerida en la investigación
3. Qué significa la recopilación de la información en el proyecto de investigación
4. En base a los temas planteados con anterioridad explique cuales serías las fuentes primarias y secundarias en la investigación
5. Cuáles serían las posibles técnicas empleadas en las investigaciones planteadas
6. Qué técnicas emplearía en el procesamiento de la información de las investigaciones planteadas
7. Mediante 3 ejemplos de resultados realice la descripción, análisis y discusión de los resultados en la investigación

Bibliografía consultada

- Bernal, A. (2006). Metodología de la investigación. Editorial Pearson. Colombia.
- Díaz, L. (2011). La observación. México: Universidad Autónoma de México
- Di Rienzo et al. (2008). Estadísticas para las ciencias agropecuarias. Séptima edición, Editorial Brujas. Argentina.
- Hernández. R. (2006). Metodología de la investigación. Mc Graw – Hill. Colombia.
- Ortiz, F., García, M. (2005). Metodología de la Investigación. Editorial Limusa. México.
- Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de investigación. México: Universidad Autónoma de México.
- Morales, P. (2012). Estadística aplicada a las ciencias sociales. Universidad Pontificia Comillas. Madrid, España.
- Munch Lourdes. Ángeles Ernesto (2015). Metodología de la investigación. 5ta edición. Editorial Trillas. México.
- Santa, P., Martins, F. (2010). Metodología de la investigación cualitativa. Fedupel. Caracas, Venezuela.
- Selltiz, C y otros. (1980). Métodos de investigación en las relaciones sociales. Editorial RIALP. Madrid, España.
- Tamayo y Tamayo. M. (2004). Diccionario de investigación. Segunda edición. Editorial Limusa. México.

CAPITULO 6

REDACCIÓN Y PRESENTACIÓN DEL INFORME

Redacción y presentación del informe

La culminación de toda carrera universitaria contempla como uno de los requisitos elaboración de un proyecto de investigación, empezando por la elección de un tema hasta la presentación del informe final del mismo proyecto de investigación.

La elaboración del proyecto de investigación se convierte en una tarea difícil debido a varios factores como: falta de motivación del estudiante, deficiencias en la dirección del proyecto, dificultades al momento de la elección del tema, en seleccionar las fuentes de información y referencias, dificultades para recopilar la información, falta de creatividad o falta de práctica para realizar una investigación.

Otras de las dificultades que encuentra el estudiante al momento de desarrollar el proyecto de investigación es el desconocimiento de la forma en que se presenta la propuesta de proyecto y, las partes que debe contener, para su presentación final formal. Las deficiencias antes descritas inciden en la desmotivación y rechazo al proyecto de investigación, afectando la calidad mismo.

El capítulo presenta una estructura de informe constituida en tres partes: la sección preliminar, el cuerpo o estructura del informe y la sección de referencia desarrollados cada uno de sus componentes de manera sencilla que permita al estudiante o lector poder construir un proyecto de investigación.

El Informe Final es el último paso en el proceso de investigación. Es un documento escrito que tiene el propósito de dar a conocer los datos obtenidos, su análisis e interpretación, indicando los procedimientos utilizados, las posibles soluciones y las conclusiones y recomendaciones que se ha arribado en el proyecto de investigación.

En este capítulo se hace la inducción del trabajo de investigación desde la lógica de presentación de resultados del proyecto, como se observa en la figura 6.1.

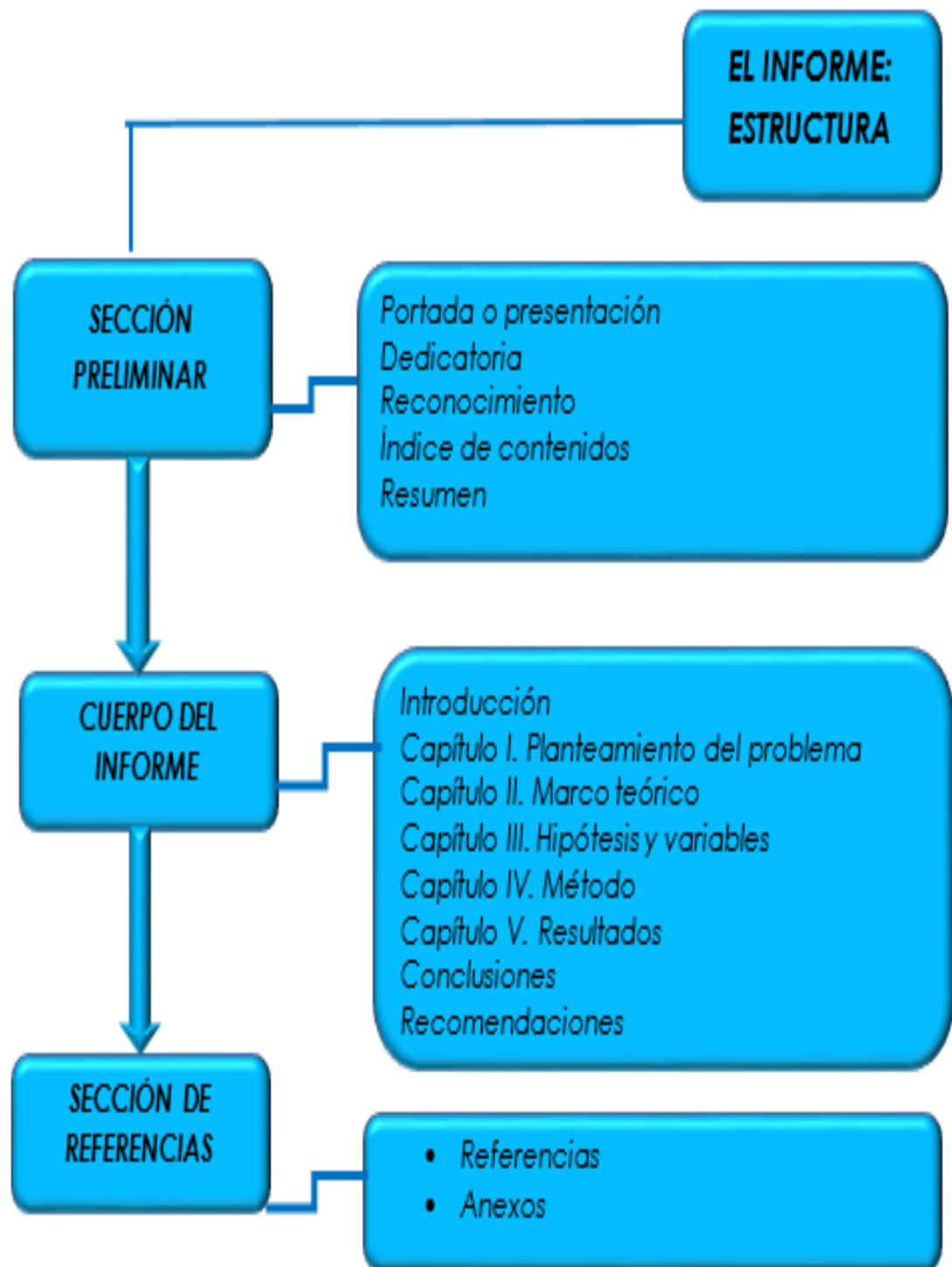


Figura 6.1. Estructura de presentación del informe del proyecto de investigación

El informe: estructura

El informe es el principal instrumento de comunicación de la investigación, porque permite conocer el desarrollo de la investigación y garantiza en gran medida el conocimiento del investigador sobre el tema indagado, de la estructura interna o etapas mediante las que transcurre el proceso investigativo.

Es el documento que se elabora al final de la investigación; aunque, durante el proceso, se va construyendo elementos del marco teórico, introducción, gráficos, etc.

El informe debe cumplir con normas que garanticen su correcta lectura. Para ello se hace necesario que la información esté jerarquizada, lo que va a permitir visualizar la estructura del proceso de investigación, los apartados que la integran y la relación que mantienen entre ellos.

En la redacción del informe final del proyecto de investigación, se tiene que considerar las normas de redacción que son guías completas para responder a los requerimientos de la escritura científica.

Resultados de acuerdos internacionales existen diferentes normas de redacción como: metodológicas de la American Psychological Association (APA), Vancouver (vinculadas a las ciencias de la salud), estilo Chicago, que han sido implementadas por las instituciones de educación superior en la redacción de documentos académicos. Además, de las normas particulares de cada institución que sirven para construir la redacción del informe del proyecto de investigación.

La redacción del informe no puede dejar pasar por alto que el conocimiento científico representa los logros de muchos investigadores a través del tiempo y

todos estos investigadores han dejado alguna memoria sobre su trabajo, que se tienen que revisar necesariamente cuando se está elaborando el proyecto de investigación.

En consecuencia, un aspecto fundamental del proceso de redacción es que se cite a los investigadores que han influido en el trabajo de investigación, porque el estilo científico exige que las ideas expresadas vayan necesariamente asociadas a las fuentes de donde provienen.

El informe de investigación debe ser redactado en forma impersonal, teniendo en cuenta tres cualidades claridad, orden y exactitud.



Figura 6.2. Cualidades para redactar el informe

Además, se debe considerar aspectos como de presentación del proyecto de investigación que se detallan:

- De acuerdo con las normas generales de investigación se debe usar el papel bond blanco A4 de 80 gramos escrito por un solo lado
- Tipo de letra: Times New Roman 12 puntos
- El espaciado: texto a espacio y medio o a doble espacio, alineado a la izquierda, excepto en tablas y figuras, dos espacios después del punto final de un párrafo.
- Los márgenes que se recomiendan utilizar son: margen superior e izquierdo 3cm, margen derecho e inferior 2 cm.
- Las hojas preliminares se cuentan, pero no se enumeran, en caso de hacerlo se debe utilizar números romanos que pueden ser escritos en mayúscula o minúscula.
- La primera hoja o caratula no se enumera
- La numeración del cuerpo del documento se lo realiza con números arábigos, el mismo que se ubica al final de la hoja centrado o al margen derecho.
- Los capítulos se escriben en una hoja centrado con mayúscula y letra numero 14
- Cada capítulo, los preliminares o la sección de referencia se inicia en una nueva hoja a 4 cm del borde superior.

Dependiendo de las políticas institucionales y, a que responde la investigación se han establecido diferentes formatos de presentación, a continuación, se presenta una estructura de informe del proyecto de investigación constituida por tres partes que la integran: 1. La sección preliminar, 2. El cuerpo del informe y 3. La sección de referencias. Además, se presenta en síntesis cada uno de los componentes que lo forma, haciendo énfasis en sus correspondientes características.

Esquemas básicos del informe de investigación (flexible*).

SECCION PRELIMINAR

Portada o presentación

Dedicatoria

Reconocimiento

Índice de contenidos

Resumen

CUERPO DEL INFORME

Introducción

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1.1. Descripción de la realidad problemática

1.2. Definición del problema

1.3. Objetivos

1.4. Justificación e importancia de la investigación

1.5. Limitaciones de la investigación

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.2. Bases teóricas

2.3. Definición de categorías de análisis

CAPÍTULO III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Supuestos hipotéticos o hipótesis

3.2. Sistemas y categorías de análisis

CAPÍTULO IV. MÉTODO

4.1. Enfoque de investigación

4.2. Tipo de investigación

4.3. Diseño de investigación

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

4.7. Técnicas de análisis de datos

4.8. Procedimiento

CAPÍTULO V. RESULTADOS

5.1. Presentación y análisis de los resultados

5.2. Discusión

Conclusiones

Recomendaciones

LA SECCION DE REFERENCIAS

Referencias

Apéndice(s) o Anexos

Componentes del informe final del proyecto de investigación

El informe final del proyecto de investigación está integrado en tres componentes: la sección preliminar, el cuerpo del trabajo y la sección de referencias que se detallan a continuación.

La sección preliminar

Son los aspectos del informe del proyecto final de investigación que anteceden al contenido o cuerpo del trabajo estos elementos son la portada o caratula que contiene el nombre de la institución, el nombre del tema de investigación, el o los autores, el o los tutores, año de publicación; la dedicatoria, el agradecimiento, tabla de contenido, lista de (tablas, figuras, anexos), glosario si es que lo hay y el resumen.

De los elementos preliminares la portada, la tabla de contenido y el resumen son indispensables, los demás elementos son opcionales. La palabra resumen se escribe en el centro de la hoja, mayúscula, letra tamaño 14, negrita y centrado.

La tabla de contenido es una lista ordenada que se inicia con la sección preliminar, introducción, los capítulos, temas y subtemas que son y forman parte de la totalidad

de la investigación, el lector al consultar el índice se pone en contacto con todo el contenido del escrito, lo cual facilita la localización de los temas generales y específicos. Suele aparecer al comienzo o al final de la investigación; destacando el número de páginas en que se encuentra cada una de las partes del trabajo.

Existen diferentes formas de elaborar el índice, se lo puede realizar de forma manual, a través de la tabla de contenidos del programa Word, o lo que establece las Normas APA. La forma que se sugiere adoptar para el índice del trabajo de investigación será el llamado sistema general, en el que se utiliza números romanos para identificar los capítulos, letras mayúsculas para los temas, números arábigos para los subtemas y letras minúsculas para las subdivisiones de estos.

El resumen debe de expresar los elementos relevantes del proyecto de investigación, el problema, los objetivos, las estrategias metodológicas y, las conclusiones; su redacción tiene que efectuarse en un lenguaje sencillo evitando emitir juicio de valor y la extensión debe abarcar entre 150 y 300 palabras.

El cuerpo del informe del proyecto de investigación

Se refiere al desarrollo del contenido del documento o proyecto de investigación, está constituido por la introducción, los capítulos, las conclusiones y las recomendaciones; las citas y notas de pie de página son obligatorias en cada uno de estos aspectos, por razones de ética como jurídicas, que establecen los derechos del autor. Además, es importante revisar las formas de presentar las citas de acorde a la norma que se esté aplicando.

a. Introducción

En la introducción deberá realizarse una breve presentación de la problemática que trata la investigación. Se hará una argumentación teórica y práctica; así, como un

análisis contextualizado del problema objeto de estudio, enfatizando en las razones que apoyan su selección y justificar su investigación. Esta introducción debe generar interés en el tema y su ambiente de confianza entre el lector y el autor del escrito.

Para redactar la introducción se deberá considerar las siguientes recomendaciones:

- Se menciona el tema de investigación, los objetivos, describe el estudio e incluye una breve reseña bibliográfica, la explicación del marco conceptual, las hipótesis y justificación.
- No se presentan resultados ni definiciones
- Debe ser clara y concreta
- Articular en forma lógica: la presentación (¿qué es el estudio?, ¿Cuál es el título?, ¿a quién se presentará? y a que institución?), el propósito, las partes estructurales generales y una breve exposición de la metodología.
- Se cierra la introducción señalando que en el proyecto se ha arribado a conclusiones, recomendaciones, además, se presenta la bibliografía consultada y los anexos que dan soporte a la investigación.

b. Planteamiento del problema

Se describe brevemente la problemática sustentado en el desconocimiento de las causas que la generan, los factores asociados y el grado de intensidad demostrado en el comportamiento de algunos indicadores o variables observadas en un contexto determinado.

c. Problemática

La problemática está relacionada con el tema de estudio, en este apartado puede plantearse:

- Breves antecedentes de la problemática (Antecedentes del problema)
- Síntomas que la reflejen (situación problemática)
- Efectos inmediatos y futuros
- Causas probables. Factores asociados
- Datos que verifiquen que el problema es parte de un contexto en el que se conjugan otras situaciones problemáticas
- Actores y/o instituciones involucradas
- Soluciones que se han intentado
- Interrogantes fundamentales, preguntas a responderse en las investigaciones (Enunciado del problema).

Todo lo anterior, redactado en forma lógica y coherente con un enfoque deductivo, a menos que el tipo de investigación amerite un enfoque inductivo.

d. Delimitación de la investigación

En este apartado se establecerá descriptivamente la cobertura que tuvo la investigación en lo relativo a:

- Espacio geográfico. Es decir, el lugar donde se realizó la investigación.
- Sujetos y/u objetos que participaron en la realización del estudio.
- Tiempo, especificando el periodo de tiempo en el que fue realizada la investigación.
- Contenidos, se debe mencionar la o las variables que se consideraron en el estudio.

e. Justificación

Este apartado debe reflejar la importancia y relevancia que tiene la investigación que se ha realizado, exponiendo argumentos tales como:

- Evidencias que demuestren la magnitud de la problemática o necesidad de estas para profundizar en el análisis.
- Necesidad de corregir o diseñar medidas correctivas que contribuyan a la solución de los problemas expuestos.
- Demostrar que la investigación constituye una estrategia para enfrentar la problemática mencionada.
- Mencionar los beneficios futuros que pueden obtenerse, tanto para las personas como para las instituciones y/o grupos sociales.

f. Limitaciones

Este apartado debe reflejar las restricciones que tiene la investigación, para poder expandir o generalizar los resultados, así como el reconocimiento de las incidencias de otras variables que en el proceso de la investigación no se controlan. Debe evitarse mencionar limitantes que puedan preverse antes de realizar la investigación, tales como: tiempo, costos, falta de información y otras propias de los investigadores.

g. Objetivos

- Deben expresarse como proposiciones orientadas a definir logros que se esperan obtener a partir de los resultados que arroje la investigación.
- Los elementos que lo constituyen son el verbo, la (s) variables, la (s) relaciones y el contexto
- Deben reflejar lo que se espera obtener al estudiar cada variable

- Debe formularse un objetivo general y varios específicos, en donde estos últimos sean desglosados del primero
- Debe cumplirse con las características de ser claros, concisos, precisos y realizables.

h. Marco teórico

En este capítulo, se exponen algunos principios, axiomas o leyes que rigen las relaciones de los fenómenos que son parte de la realidad a estudiar y, que de alguna manera están incidiendo o son parte de la casualidad o estructura lógica de las explicaciones teóricas de algunas disciplinas científicas. Constituye el cuerpo principal del informe.

Este capítulo debe estructurarse dependiendo de la naturaleza de cada investigación, a partir de un esquema del marco teórico, lo que permite desglosar en puntos las temáticas esenciales a desarrollar en el capítulo teórico, pero en términos generales deben considerarse aspectos tales como:

- Breve marco teórico
- Contexto en el que están inmersas las variables del problema
- Síntesis del marco social, cultural, legal institucional.
- Comportamiento de las variables en otros ambientes y contextos.
- Enfoques de autores o teorías que las respaldan.
- Relación de las variables.

Todo lo anterior debe plantearse bajo un enfoque deductivo, es decir desde lo general hasta lo más específico, (a menos que el tipo de investigación demande otro tipo de enfoque).

Así también, cada aspecto debe ser comentado e interpretado con ideas propias de los investigadores de manera que se refuercen sus hipótesis; respecto las

referencias bibliográficas son importantes, pues debemos respetar el derecho intelectual de los autores en quienes nos sustentamos.

i. Hipótesis y variables

En este capítulo deben de expresarse los supuestos básicos que orientan la búsqueda de la información y como estos han sido operacionalizados a través de la relación esperada de las variables. De igual manera deben de exponerse los indicadores que permitirán medir el comportamiento de las variables a evaluar, (Di Rienzo, 2008).

Para ello se debe formular las hipótesis de investigación, debe presentarse en forma esquemática, lógica y cronológica, la relación supuesta entre las variables, definiendo sean estas independiente (s) y dependiente (s).

Además, se deben de operacionalizar las variables que no es otra cosa que la definición de cada una de las variables y por último se deben de establecer los indicadores, se refiere a aquellos aspectos medibles que nos muestran como es el comportamiento de las variables.

j. Diseño metodológico

Abarca la definición del tipo de investigación, la población y/o muestra, los métodos empíricos y técnicas, así como el procedimiento seguido en el análisis de la información.

k. Tipos de investigación

Este apartado debe reflejar la manera como se enfocó la investigación en cuanto al propósito, amplitud y profundidad, se menciona las características propias del nivel o modalidades de investigación que se aplicó en base a los planteamientos de

algunos autores de textos actualizados. Cuando el tipo de investigación demande la aplicación de algún diseño será necesario exponerlo y explicarlo en cada uno de sus elementos y procesos dentro de este apartado.

I. Población y muestra

Aquí se describe detalladamente las características propias del grupo de sujetos u objetos hacia los cuales se orientó la investigación, es decir, a la totalidad de elementos que podrían ser objeto de medición.

Cuando no se trabaje con toda la población, sino con un parte de ella (muestra), debe definirse si esta fue tomada aleatoriamente. En este caso debe de determinarse un tamaño muestral calculado mediante probabilidades y niveles de confianza definidos. Si la selección no fuese aleatoria, debe justificarse él porque y reconocer las limitaciones que esto implica y los criterios que se definieron para escoger a los sujetos. Para cualquiera de los dos casos, debe describirse el proceso de selección de los elementos que conformaron la muestra.

m. Diseño de la investigación

Es describir de forma detallada como fue realizada la investigación y los elementos utilizados en la misma incluye: detalle de procedimientos de acuerdo con los temas desarrollados en cada fase del estudio.

n. Resultados y evaluación

Se debe exponer desde cómo se tabularon y organizaron los datos, tablas y gráficos con su respectiva descripción de los resultados, enumeradas, los modelos estadísticos y/o programas utilizados para su exposición, la justificación del por qué se usaron y cómo se efectuaron las pruebas de hipótesis en el caso que se realicen.

La evaluación de los resultados se refiere a la presentación y procesamiento de los datos, a la valoración estadística de los resultados y a la interpretación, generalización e incorporación de los resultados a la teoría.

Autoevaluación de los procedimientos empleados y discusión de los posibles alcances y significados de la investigación y se hace una interpretación acerca de los resultados obtenidos con respecto a la información encontrada en la revisión de la literatura.

o. Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones en el informe de investigación, hacen referencia a los resultados concretos que se obtuvieron en el desarrollo de la misma y que fueron presentados ampliamente en el desarrollo del cuerpo de trabajo, prácticamente es un resumen sintético de los puntos más importantes y significativos para los autores.

Las conclusiones deben estar estrechamente relacionadas con los objetivos de la investigación y permitir determinar hasta qué punto el problema y la hipótesis han encontrado respuesta con el trabajo de investigación realizado (es plantear el problema a la luz de los resultados obtenidos).

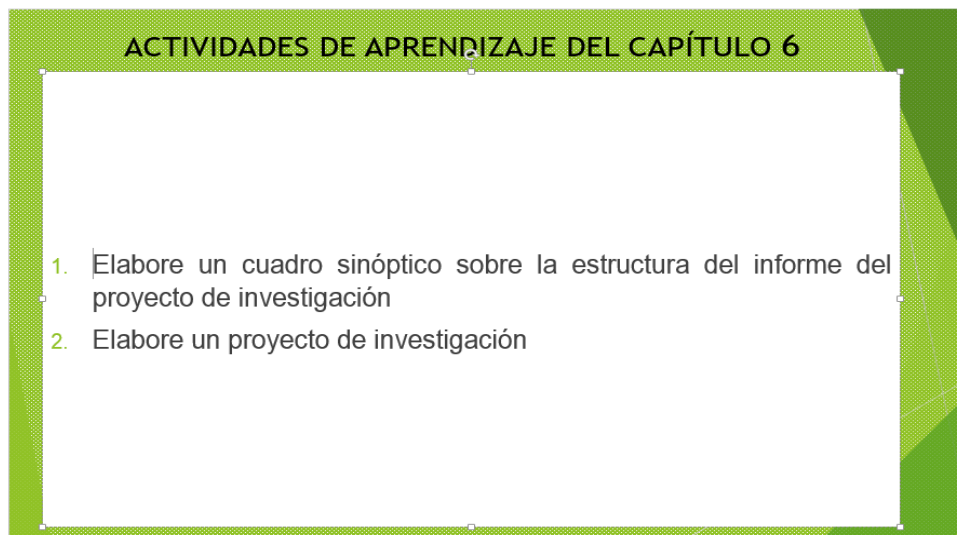
Las recomendaciones. El objetivo básico de un trabajo investigativo es obtener resultados que puedan ser introducidos en la práctica social. Las recomendaciones constituyen la parte del documento, donde la creatividad del investigador se pone de manifiesto en el planteamiento de políticas, estrategias y medidas de acción a tomar por instituciones (públicas o privadas), requisitos, entidades, etc. para la solución del problema que se investigó. De modo que las recomendaciones deben ofrecer ideas aplicables al mejoramiento social.

Sección de referencia

Es la última parte del informe de investigación esta sección se encuentra integrada por la bibliografía y los anexos que son utilizados para fundamentar el trabajo de investigación

La bibliografía está constituida por todas las fuentes secundarias consultadas para la realización de la investigación y redacción del informe: libros, revistas, boletines, periódicos y documentos varios (referencias electrónicas o de internet).

La bibliografía consultada se expone por un orden alfabético, guiándose por el primer apellido del autor y siguiendo las normas aplicadas (APA, Vancouver, etc.).



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 6

1. Elabore un cuadro sinóptico sobre la estructura del informe del proyecto de investigación
2. Elabore un proyecto de investigación

ISBN: 978-9942-814-36-4



9 789942 814364