PERSPECTIVAS INTRODUCTORIAS SOBRE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Carlos Bernardino Ruiz Huaraz
Alberto Valenzuela Muñoz
Patricia Elena Ramos La Rosa
Irina Patricia Calvo Rivera
Edgardo Octavio Carreño Cisneros

ISBN 978-628-97288-5-9

EDITORIAL CICI
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CAPACITACIONES INTERDISCIPLINARES

CICI | CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CAPACITACIONES INTERDISCIPLINARES

Autores

Carlos Bernardino Ruiz Huaraz Dirección: CA. Meliton Carbajal 237, Distrito La Molina, Lima -Perú cruiz@unjfsc.edu.pe https://orcid.org/0000-0002-4748-9160	**Alberto Valenzuela Muñoz** Dirección: Av. Mello Franco 463 DPTO 101, Lima - Perú albertovm5050@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-2272-5307
Patricia Elena Ramos La Rosa Dirección: Av. San Martin de Porras , Distrito Santa María, Huacho-Perú pramos@unjfsc.edu.pe https://orcid.org/0000-0002-3945-0899	**Irina Patricia Calvo Rivera** Dirección: Calle Las Flores N° 142 int 151, Hualmay – Huaura - Lima icalvo@unjfsc.edu.pe https://orcid.org/0000-0003-3906-1284
Edgardo Octavio Carreño Cisneros Dirección: Calle Las Flores N° 142 int 151, Hualmay – Huaura - Lima ecarreno@unjfsc.edu.pe https://orcid.org/0000-0001-7063-7072	

Editor: Alain Fitzgerard Castro Alfaro

Título:
Perspectivas Introductorias sobre la Investigación Científica

Autores: Carlos Bernardino Ruiz Huaraz, Alberto Valenzuela Muñoz, Patricia Elena Ramos La Rosa, Irina Patricia Calvo Rivera, Edgardo Octavio Carreño Cisneros

Versión Digital: ISBN 978-628-97288-5-9

Sello Editorial:
Editorial Centro de Investigaciones y Capacitaciones Interdisciplinares SAS – CICI

Coordinadora: Nora González Pérez – Cartagena –Colombia

Portada y diagramación: Alain Castro González

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons – Atribución – No comercial – Sin Derivar 4.0 internacional
https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Cartagena –Colombia, Noviembre de 2025

PERSPECTIVAS INTRODUCTORIAS SOBRE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Carlos Bernardino Ruiz Huaraz

Alberto Valenzuela Muñoz

Patricia Elena Ramos La Rosa

Irina Patricia Calvo Rivera

Edgardo Octavio Carreño Cisneros

LIMA – PERÚ

2025

Dedicó este trabajo, con profundo afecto y gratitud, a mi esposa, a mis hijos y a mis nietos.

Carlos.

En recuerdo de mis padres, Alejandro y Apolinaria, cuya enseñanza en valores me inspiró a servir a nuestra nación.

Alberto.

Este trabajo dedicado a mi madre Nélida, hermanas Claudia, Amanda y a la memoria de mi padre Eduardo.

Patricia.

A mi querida esposa Irina y a mis amados hijos: Patricia y Edgardo Martín, fuente de inspiración y superación.

.

Edgardo.

Con todo mi amor a mi esposo y queridos hijos, por ser el motor de mi vida.

Irina.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN x

PRIMERA PARTE 1

CAPITULO I – CONOCIMIENTO, CIENCIA, INVESTIGACIÓN Y MÉTODO CIENTÍFICO 3

1.1.EL CONOCIMIENTO 3

1.1.1. Proceso del conocimiento 3

1.1.2. Elementos del conocimiento 4

1.1.3. Tipos de conocimiento 4

1.2.LA CIENCIA 5

1.2.1. Estructura de la ciencia 5

1.2.2. Funciones de la ciencia 6

1.2.3. Características de la ciencia 7

1.2.4. Clasificación de la ciencia 7

1.3.LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 9

1.3.1. La relevancia de la investigación científica 9

1.3.2. Características fundamentales de la investigación científica 10

1.3.3. Clasificación de la Investigación Científica 10

1.4.EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 12

1.4.1. ¿Qué es el método científico? 12

1.4.2. Tipo de método científico 13

1.4.3. Características del método científico 14

1.4.4. Estructura del método científico 14

1.4.5. Etapas del proceso de investigación 15

CAPÍTULO II – TIPOS Y ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN 17

2.1 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA 18

2..2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA 22

2.3 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA 23

SEGUNDA PARTE 31
CAPÍTULO III – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 33
3.1. EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 33
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 34
3.4.LA PREGUNTA PICO 38
3.5.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 39
3.5.1. Objetivo general (OG) 41
3.5.2. Objetivos específicos (OEs) 42
3.6.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 44
3.7.VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN 44
3.8.DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 44
CAPITULO IV – MARCO REFERENCIAL 47
4.1. ASPECTOS TEÓRICOS 47
4.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 47
4.3. MARCO TEÓRICO O BASES TEÓRICAS DE UNA INVESTIGACIÓN 49
4.3.1. Funciones del marco teórico 49
4.3.2. Construcción del marco teórico 50
4.3.3. ¿Cuántas referencias deben usarse para el marco teórico? 51
4.3.4. Redactar el marco teórico 51
4.3.5. Características del marco teórico 52
4.4.MARCO CONCEPTUAL 52
CAPÍTULO V – MARCO CONCEPTUAL 53
5.1. DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS 54
5.2. DÓNDE SE ORIGINAN LAS HIPÓTESIS 56
5.3. DÓNDE SE ORIGINAN LAS HIPÓTESIS 56
5.4. FUNCIONES DE LAS HIPÓTESIS 56
5.5. TIPOS DE HIPÓTESIS 57
5.5.1. Hipótesis de investigación (Hi) 57
5.5.2. Hipótesis nulas (Ho) 59
5.5.3. Hipótesis alternativas (Ha) 59
5.5.4. Hipótesis estadística 60
5.6.PROCEDIMIENTOS PARA VERIFICAR HIPÓTESIS 60
5.7.LAS VARIABLES 60

5.7.1. Definición de variables 60
5.7.2. Tipos de variables 61
5.7.3. Escalas de medición de las variables 63
5.7.4. Operacionalización de variables 64
CAPÍTULO VI - METODOLOGÍA 66
6.1.POBLACIÓN Y MUESTRA 67
6.1.1. Población 67
6.1.2. Muestra 67
6.1.3. Selección de la muestra 67
6.2.TAMAÑO DE LA MUESTRA 68
6.3.MÉTODO DE MUESTREO 68
6.4.MUESTREO NO PROBABILÍSTICO 69
6.4.1. Muestreo aleatorio simple 69
6.4.2. Muestreo estratificado 70
6.4.3. Muestro sistemático 72
6.5.MUESTREO NO PROBABILÍSTICO 74
6.5.1. Muestreo por conveniencia 74
6.5.2. Muestreo por cuotas 74
6.5.3. Muestreo intencional 74
6.6.FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA 75
6.7.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 75
6.7.1. Diseño experimental 76
6.7.2. Diseño de la investigación no experimental 79
6.8.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 84
6.8.1. Encuesta 84
6.8.2. Entrevista 84
6.8.3. Observación 85
6.9.PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS 85
6.9.1. Pasos para el procesamiento y análisis de datos 85
6.9.2. Paquete estadístico para el procesamiento y análisis de datos 86
6.9.3. Prueba estadística de Hipótesis 87
6.10.PREPARAR LOS RESULTADOS PARA PRESENTARLOS 89
6.11.DISCUSIÓN 90

CAPÍTULO VII – ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN..... 93
71.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD.....94
7.2.PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O TESIS..... 95
7.3.REFERENCIAS SEGÚN NORMA APA V. 7..... 95
7.4.ANEXOS..... 98

TERCERA PARTE – CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O TESIS..... 101
CAPÍTULO VIII – CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O TESIS 102
8.1.DOCUMENTO DE INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN EN FORMATO DE TRABAJO DE GRADO..... 103
8.2.DOCUMENTO EN FORMATO DE ARTÍCULO CIENTÍFICO..... 105
8.3.REDACCIÓN DEL TRABAJO..... 105
8.4.REVISIÓN DEL BORRADOR 106
8.5.EXPOSICIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN..... 107
CAPÍTULO IX – MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS EN INVESTIGACIÓN 109
9.1. MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS EN INVESTIGACIÓN..... 110
9.2. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS..... 110
9.3 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA 113
9.4. VISUALIZANDO LA INFORMACIÓN: DESCRIPCIÓN VISUAL DE DATOS/ TABLAS Y FIGURAS.....117
9.5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA 126
9.6. ESTADÍSTICA INFERENCIAL 132
9.7 LOS SOFTWARES ESTADÍSTICOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA..... 134
REFERENCIAS 137

INTRODUCCIÓN

La metodología de la investigación representa un recurso esencial, tanto en el plano teórico como en el práctico, que permite comprender los procesos inherentes a la investigación científica, al tiempo que desarrolla en el investigador las competencias necesarias para formular, ejecutar y evaluar proyectos de investigación de manera rigurosa.

La investigación, entendida como una secuencia ordenada de procedimientos sistemáticos, se orienta a analizar un fenómeno específico con el fin de responder preguntas relevantes y generar nuevo conocimiento. A lo largo del desarrollo del pensamiento científico, se han consolidado dos enfoques fundamentales: el cualitativo y el cuantitativo. Algunos estudiosos también reconocen un enfoque mixto, que combina elementos de ambos para ofrecer una perspectiva más integral del objeto de estudio.

Una vez definido el enfoque y la idea inicial de investigación, resulta indispensable el planteamiento del problema, lo cual permite organizar, delimitar y enriquecer el estudio. En el caso particular de esta obra, se adopta un enfoque cuantitativo, por lo que el planteamiento del problema implica una descripción clara y fundamentada. Para ello, el investigador debe recurrir a fuentes confiables —tanto nacionales como internacionales— a fin de contextualizar el fenómeno objeto de análisis y justificar su relevancia. El planteamiento debe incluir, además, la formulación de preguntas de investigación, objetivos, justificación, viabilidad y delimitación del estudio.

El marco referencial, también conocido como marco de referencia, contiene los antecedentes investigativos relevantes. Estos deben presentarse en prosa e incluir datos clave como el autor, el país, el año, los objetivos, el tipo de investigación, la población y muestra, los instrumentos empleados, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas. Asimismo, el marco teórico debe exponer con claridad las variables, dimensiones e indicadores del estudio, mientras que el marco conceptual ofrece

definiciones precisas de los términos técnicos utilizados con mayor frecuencia en el trabajo.

La hipótesis, por su parte, constituye una posible respuesta a las preguntas de investigación, formulada en términos de las variables identificadas. En este sentido, la hipótesis y las variables están estrechamente relacionadas, pues una hipótesis no puede definirse sin una adecuada operacionalización de estas últimas.

En el apartado metodológico se detalla la población y la muestra, entendida esta como una representación estadísticamente significativa. También se precisa el instrumento de recolección de datos, que debe estar alineado con las dimensiones e indicadores propuestos, para permitir una correcta obtención y análisis de la información. Este apartado incluye además aspectos administrativos como el cronograma de actividades, el presupuesto estimado, las referencias bibliográficas según los estándares de la institución, y los anexos pertinentes.

La última sección del libro se enfoca en la redacción del informe final del trabajo de grado, el cual incluye los resultados obtenidos (que responden cuantitativamente a las preguntas de investigación), la discusión y las conclusiones (interpretación cualitativa de los hallazgos). Esta sección concluye con la exposición y defensa de la tesis, e incorpora también una introducción al enfoque cualitativo de la investigación.

Promover la práctica investigativa en el ámbito universitario es uno de los objetivos fundamentales de la educación superior. A través de la investigación, los estudiantes pueden aplicar de forma crítica y creativa los conocimientos adquiridos durante su formación académica.

Este libro se dirige a estudiantes de los últimos ciclos de pregrado, así como a egresados universitarios, brindándoles una guía clara y estructurada para la elaboración exitosa de sus proyectos de tesis o trabajos de investigación.

Los autores

PRIMERA PARTE:

Fundamentos de la Investigación

Capítulo I

Conocimiento, ciencia, investigación y método científico

CAPITULO I – CONOCIMIENTO, CIENCIA, INVESTIGACIÓN Y MÉTODO CIENTÍFICO

1.1. EL CONOCIMIENTO

A lo largo de la historia, el ser humano ha mostrado un interés constante por comprender su entorno. Esta inquietud abarca dimensiones sociales, políticas, económicas y ambientales, en un esfuerzo por identificar las relaciones entre estos elementos y cómo afectan a la sociedad en su conjunto. Tal capacidad de análisis surge del desarrollo de habilidades propias de nuestra especie, como la razón, el pensamiento, el lenguaje, los valores, la creatividad y el conocimiento científico, aspectos que lo distinguen como un ser racional y reflexivo (Cabezas, 2018, p. 8).

Desde esta perspectiva, Muñoz Rocha (2016, p. 8) plantea que el conocimiento consiste en captar la totalidad del entorno, proceso en el cual el sujeto cognoscente interpreta el significado del objeto de estudio. En consecuencia, conocer implica establecer una relación significativa entre quien conoce (el sujeto) y aquello que se desea conocer (el objeto).

1.1.1. Proceso del conocimiento

El conocimiento se genera mediante la interacción entre el sujeto que conoce y el objeto que puede ser conocido. Esta interacción permite al ser humano interpretar y comprender los fenómenos de la realidad que lo rodea. Para lograr este objetivo, el sujeto debe realizar diversas actividades orientadas a acercarse al objeto de estudio, lo que exige el uso de una metodología adecuada.

El acto de conocer no es instantáneo ni aislado; por el contrario, implica una serie de acciones sucesivas mediante las cuales el sujeto establece contacto con los fenómenos que desea entender. Este proceso requiere una relación denominada **biyectiva**, que combina aspectos sensoriales e intelectuales. Solo cuando existe esta doble conexión entre el sujeto y el objeto es posible incorporar el conocimiento a la experiencia cognitiva del individuo, quien, una vez comprendido el fenómeno, no necesita repetir el proceso para recordarlo (Muñoz Rocha, 2016, p. 33).

1.1.2. Elementos del conocimiento

El conocimiento se estructura a partir de tres elementos esenciales:

- **Sujeto:** Es la persona que adquiere el conocimiento; es quien observa, analiza y reflexiona sobre la realidad con el objetivo de comprenderla.
- **Objeto:** Es aquello que se desea conocer; su elección depende del interés del sujeto por entender un aspecto específico de la realidad.
- **Relación:** Es el vínculo que se establece entre el sujeto y el objeto en el proceso de conocimiento; este contacto es el que permite generar comprensión.

1.1.3. Tipos de conocimiento

En su búsqueda de la verdad, el ser humano ha desarrollado diversas formas de conocimiento, que pueden clasificarse principalmente en **empírico** y **científico**.

a. **Conocimiento empírico**. Este tipo de conocimiento surge de la experiencia directa y del sentido común. Todos los individuos, a lo largo de sus vidas, acumulan conocimientos prácticos que utilizan cotidianamente. El conocimiento empírico no requiere del uso de métodos estructurados ni de comprobaciones rigurosas; es asistemático y generalmente superficial, por lo que no busca explicar las causas profundas de los hechos.

Según Muñoz Rocha (2016, p. 37), el conocimiento empírico se caracteriza por ser:

- Subjetivo
- Casual
- Carente de método
- Práctico
- Limitado e imperfecto
- Típico en la vida diaria del ser humano

b. **Conocimiento científico.** El conocimiento científico, en cambio, es el resultado de un proceso ordenado, sistemático y metódico que busca comprender de manera profunda las causas de los fenómenos que ocurren en la realidad. Este tipo de conocimiento se apoya en teorías, leyes y principios previamente establecidos, y tiene como finalidad ofrecer explicaciones

racionales y comprobables. Gracias a estas características, el conocimiento científico permite predecir el comportamiento de fenómenos en distintos contextos: sociales, económicos, naturales, entre otros.

Muñoz Rocha (2016, p. 38) señala que el conocimiento científico se distingue por las siguientes cualidades:

- **Objetividad:** Se basa en hechos verificables, no en opiniones.
- **Racionalidad:** Se fundamenta en el pensamiento lógico.
- **Metodicidad:** Requiere seguir pasos definidos.
- **Sistematicidad:** Presenta coherencia interna entre sus elementos.
- **Generalidad:** Busca formular leyes o principios aplicables a múltiples situaciones.
- **Falibilidad:** Está abierto a revisión o refutación.
- **Verificabilidad:** Puede ser comprobado mediante la observación o la experimentación.

1.2. LA CIENCIA

La ciencia puede definirse como un tipo de conocimiento que se caracteriza por su racionalidad, sistematicidad, precisión, verificabilidad y, a pesar de ello, su carácter falible, según la definición de Bunge (2004).

Por otro lado, Muñoz Rocha (2016, p. 46) sostiene que la ciencia puede abordarse desde distintas perspectivas, como la sociológica y la filosófica. Desde una mirada sociológica, la ciencia se concibe como el conjunto de saberes generados en el seno de la sociedad. En cambio, desde el punto de vista filosófico, la ciencia se encarga de descubrir las causas fundamentales de los fenómenos, analizando de forma objetiva la realidad e indagando en su estructura y esencia. Esta labor requiere un enfoque metódico y sistemático.

1.2.1. Estructura de la ciencia

Muñoz Rocha (2016, p. 49) identifica tres componentes esenciales que conforman la estructura de la ciencia: el objeto, el método y la teoría.

a. **Objeto:** Está conformado por los elementos de la realidad, tanto aquellos que pertenecen al mundo factual como al formal. Debido a la diversidad de objetos de estudio, han surgido numerosas disciplinas científicas, cada vez más especializadas. Esta creciente complejidad ha favorecido el desarrollo de teorías más refinadas y explicaciones más precisas de los fenómenos, consolidando así un conocimiento científico altamente especializado.
b. **Método:** Representa el conjunto de procedimientos que el investigador emplea para aproximarse de forma ordenada y rigurosa al objeto de estudio. El método guía todo el proceso de investigación y es fundamental para garantizar su validez y coherencia.
c. **Teoría:** Constituye un elemento indispensable para el desarrollo de cualquier investigación científica, ya que permite comprender en profundidad el fenómeno en estudio. Según Bunge, citado por Muñoz Rocha (2016, p. 51), las funciones esenciales de la teoría son:
    - Identificar y describir los hechos.
    - Clasificar y organizar los fenómenos.
    - Delimitar con claridad los elementos en estudio.
    - Interpretar la realidad de forma integral.
    - Formular nuevas preguntas y líneas de investigación.
    - Proponer explicaciones científicas fundamentadas.

1.2.2. Funciones de la ciencia

De acuerdo con Alan (2018, p. 40), la ciencia cumple tres funciones fundamentales:

a. **Descriptiva**: Consiste en observar, registrar y clasificar los datos y hechos del entorno mediante el uso de métodos y técnicas científicas, permitiendo así generar generalizaciones empíricas.
b. Explicativa: Busca comprender los fenómenos del mundo natural de forma lógica y coherente, ayudando al ser humano a interpretar su entorno.
c. Transformadora: Permite modificar la realidad en función de las necesidades sociales, promoviendo avances en diversos ámbitos.

Gracias al desarrollo de estas funciones, la humanidad ha logrado:

- Dominar las fuerzas naturales.
- Introducir novedades en los métodos de producción.
- Cambiar y fortalecer las relaciones sociales.
- Avanzar en la tecnología para beneficiar a la sociedad.

1.2.3. Características de la ciencia

Calix (2012, p. 17) enumera una serie de rasgos distintivos que definen el carácter científico del conocimiento:

a. **Metódica.** Se apoya en procedimientos ordenados que orientan las acciones del investigador hacia resultados concretos.
b. **Racional.** Se fundamenta en el pensamiento lógico y en el uso de la razón para entender e interpretar la realidad.
c. **Objetiva.** Se basa en evidencias verificables, evitando juicios personales, creencias o emociones.
d. **Verificable**. Sus afirmaciones pueden ser contrastadas a través de la observación o la experimentación.
e. **General.** Sus resultados tienden a aplicarse de forma universal o a gran escala.
f. **Temporal.** Evoluciona con el tiempo y se enriquece con nuevos descubrimientos.

1.2.4. Clasificación de la ciencia

Siguiendo a Bunge (2004), citado por Alan (2018), las ciencias se dividen en dos grandes categorías: **formales** y **fácticas**.

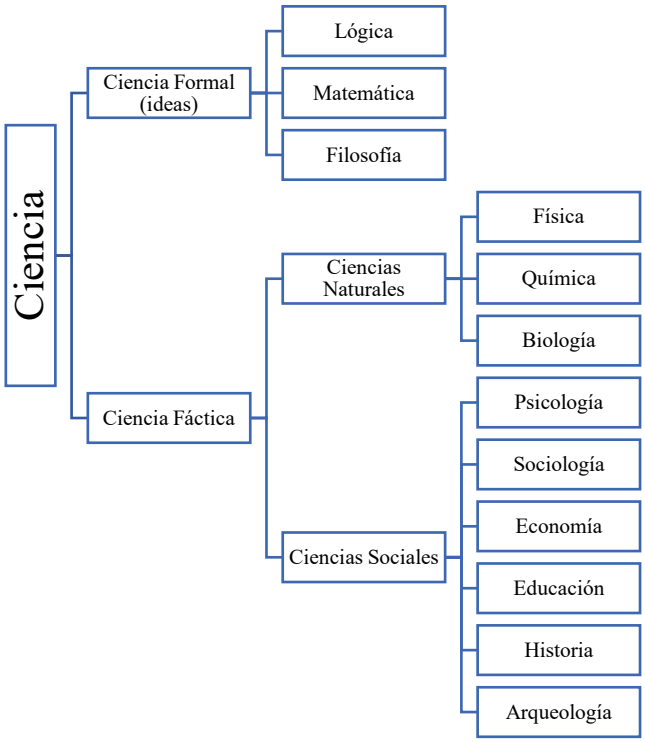
- **Ciencias formales:** Estudian sistemas abstractos, como la lógica y las matemáticas. No requieren verificación empírica, ya que sus conclusiones derivan de razonamientos deductivos.
- **Ciencias fácticas:** Se ocupan del estudio de los fenómenos de la realidad, explicando sus causas mediante observación y experiencia. Estas ciencias emplean tanto el método inductivo como el hipotético-deductivo.

Dentro de las ciencias fácticas, se distingue entre:

- **Ciencias naturales:** Como la física, la química y la biología, que analizan fenómenos del mundo físico.

- **Ciencias sociales:** Como la economía, la sociología, la antropología o la psicología, que examinan fenómenos originados por la actividad humana y su organización social.

Figura 1: Clasificación de la Ciencia



Fuente: Elaboración propia

Diferencias entre la ciencia formal y ciencia fáctica

Gallardo (2017, p. 14), señala las principales diferencias que existen entre la ciencia formal y la ciencia basada en hechos.

Ciencia formal:

Se ocupa de sistemas abstractos y estructurales, como las matemáticas y la lógica. No estudia fenómenos reales directamente, sino que trabaja con conceptos, símbolos y reglas internas, buscando verdades universales y necesarias.

Ciencia fáctica:

Estudia hechos y fenómenos reales observables en el mundo natural o social, como la física, la biología o la sociología. Su objetivo es explicar y predecir eventos basados en la evidencia empírica.

1.3. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Desde tiempos remotos, el ser humano se ha distinguido por su impulso natural de comprender el mundo que lo rodea. Esta necesidad de saber lo ha llevado a formular preguntas sobre los fenómenos que observa y a buscar respuestas que den sentido a su realidad. Según Muñoz Rocha (1999), investigar implica explorar, anticiparse, organizar el conocimiento y aplicar rigurosamente el método científico para obtener conocimientos verificables que puedan aplicarse frente a diversas problemáticas. Por su parte, Sierra (1999), citado por Ruiz (2012), señala que el término *investigación* proviene del latín *in vestigium*, que puede traducirse como "seguir una pista", lo que refuerza la idea de que investigar es una acción orientada al descubrimiento de lo desconocido.

La investigación nace de la curiosidad humana, de ese impulso por responder cómo y por qué es el mundo tal como lo conocemos. Eyssautier de la Mora (2002), también citado por Ruiz (2012), la define como un proceso reflexivo, metódico, controlado y crítico, cuyo propósito es descubrir nuevos hechos, datos, leyes o verdades dentro de cualquier campo del conocimiento.

En función de estas definiciones, puede afirmarse que investigar es un proceso sistemático de búsqueda y validación del conocimiento, guiado por los principios del método científico.

1.3.1. La relevancia de la investigación científica

La investigación científica es un componente esencial en la generación del conocimiento y la innovación. Constituye un motor clave del desarrollo económico y social, ya que fomenta avances en la tecnología, la salud, la educación y otros ámbitos fundamentales que incrementan el índice de desarrollo humano. Esto se refleja en una mayor esperanza de vida, una educación de calidad, una reducción de la mortalidad y una mejora en la renta per cápita.

Asimismo, la investigación fortalece la infraestructura científica y tecnológica de instituciones como universidades y centros de innovación, donde se genera conocimiento orientado a resolver los problemas de la sociedad. En esencia, investigar

es un medio para alcanzar la verdad y generar soluciones prácticas ante los desafíos del mundo real.

1.3.2. Características fundamentales de la investigación científica

De acuerdo con Alan y Cortez (2018), citando a Baena (2016), la investigación científica posee una serie de características que la distinguen:

a. Se estructura como un proceso sistemático y ordenado.

b. Sus razonamientos y conclusiones se sustentan en la objetividad.

c. Favorece el desarrollo del conocimiento científico.

d. Integra el saber dentro de un marco teórico.

e. Busca resolver problemas concretos.

f. Promueve la reflexión continua.

g. Fomenta el pensamiento crítico y analítico en el investigador.

h. Estimula la creatividad intelectual.

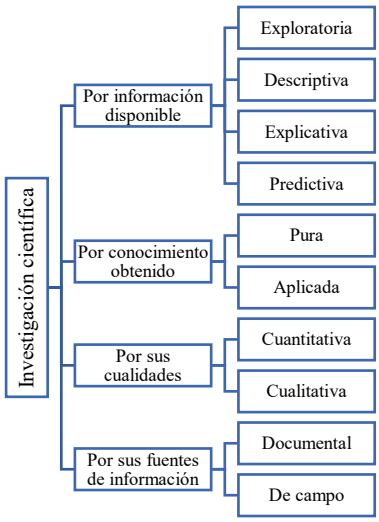
i. Explica los hechos en función de teorías y leyes.

j. Contribuye activamente a la construcción del futuro.

1.3.3. Clasificación de la Investigación Científica

Según Muñoz Rocha (2016), la investigación científica puede clasificarse en distintas categorías dependiendo de su propósito, profundidad, enfoque y fuentes de información:

Figura 2: Tipos de investigación científica



Fuente: Elaboración propia

a. Por su propósito

i) **Investigación exploratoria**, Se orienta al conocimiento inicial de un problema poco estudiado. El investigador observa atentamente la realidad, consulta fuentes documentales y analiza datos para familiarizarse con el fenómeno.

ii) **Investigación descriptiva,** Su finalidad es retratar fielmente una situación o fenómeno, detallando sus características. Se asemeja a una "fotografía" del objeto de estudio.

iii) **Investigación explicativa,** Indaga las causas de los fenómenos, estableciendo relaciones entre variables. Es más profunda y requiere un dominio riguroso de métodos y técnicas científicas.

iv) **Investigación predictiva,** Anticipa eventos futuros a partir de patrones establecidos. Es altamente compleja y exige personal especializado, recursos importantes y tiempo considerable.

b. Por naturaleza del conocimiento:

i) **Investigación pura**, Busca generar teorías nuevas o enriquecer las existentes. No tiene una aplicación inmediata, pero constituye la base del conocimiento científico. Utiliza muestreo y busca la generalización de sus hallazgos.

ii) **Investigación aplicada,** Emplea el conocimiento científico para resolver problemas concretos. Se apoya en los aportes de la investigación pura y, a su vez, genera nuevos retos teóricos.

c. Por enfoque metodológico:

i) **Investigación cuantitativa**, Se basa en el análisis numérico y estadístico. Formula hipótesis que se verifican mediante el método hipotético-deductivo. Ejemplo de ello fue el desarrollo de vacunas contra el COVID-19, sometidas a rigurosos procesos de validación científica.

Proceso:

- Definición del problema.
- Formulación del marco teórico y de hipótesis.
- Recolección estandarizada de datos.
- Análisis estadístico.

- Interpretación de resultados y conclusiones finales.

ii) **Investigación cualitativa,** Parte de fuentes documentales y observaciones directas. Se centra en la comprensión de fenómenos sociales y conductas humanas, empleando métodos inductivos.

Proceso:

- Planteamiento flexible del problema.
- Selección intencionada de participantes.
- Desarrollo de hipótesis durante la investigación.
- Recolección no estandarizada de datos (entrevistas, observaciones).
- Análisis descriptivo e interpretativo.

d. Por sus fuentes de información:

i) **Investigación documental,** utiliza fuentes bibliográficas, hemerográficas y digitales para reunir información relevante. Se vale de técnicas como el análisis de textos, imágenes y otros registros

ii) **Investigación de campo,** obtiene información directamente de la realidad. Implica la recolección de datos in situ para comprender y analizar fenómenos concretos.

1.4. EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

1.4.1. ¿Qué es el método científico?

Para comprender plenamente el concepto de método científico, es útil comenzar con la raíz etimológica de la palabra "método", que proviene del griego: *meta* (meta, fin) y *odos* (camino), lo que literalmente significa "camino hacia un objetivo". En un sentido más amplio, puede definirse como un conjunto de procedimientos organizados que se siguen para alcanzar un fin determinado.

El método científico, entonces, es una serie de acciones lógicas y ordenadas llevadas a cabo por el investigador con el propósito de revelar las causas de los fenómenos presentes en la realidad y, en última instancia, descubrir la verdad. Al ser considerado un proceso, implica reglas que reflejan la actitud del ser humano frente al objeto de su conocimiento (Cascon, 1990, citado por Ruiz, 2012).

Como señala Zorrilla (1995), los métodos no nacen de especulaciones aisladas, sino que se desarrollan a la par del proceso investigativo, manteniendo una relación directa con la estructura misma del conocimiento. En este sentido, el método se convierte en una herramienta lógica, sistemática y coherente que guía la búsqueda del saber, siendo comparado por algunos autores con una linterna que ilumina el camino hacia la comprensión de los fenómenos.

El método científico se basa en la interacción entre pensamiento, razonamiento y objeto de estudio, entendiendo por este último no sólo cosas materiales, sino también ideas, situaciones, personas o procesos. Según Zorrilla (1995), este método emplea elementos fundamentales como conceptos, definiciones, hipótesis, variables e indicadores, que sirven como base para construir sistemas teóricos dentro del campo científico.

Etapas del método científico

El método científico abarca una serie de etapas que inician con la formulación del problema y culminan con la interpretación de resultados. Estas fases incluyen el desarrollo del marco teórico, la formulación y verificación de hipótesis, el análisis de los hallazgos y la generación de conclusiones.

Tal como lo describe Bunge (citado por Ruiz, 2012), el proceso consiste en: identificación del problema, elaboración de un modelo teórico, deducción de consecuencias, verificación de hipótesis e integración de las conclusiones a la teoría.

En su desarrollo, el método científico recurre a enfoques generales del conocimiento como la deducción, inducción, análisis, síntesis y comparación, los cuales son empleados según el tipo de investigación y la naturaleza del fenómeno analizado.

1.4.2. Tipo de método científico

De acuerdo con Muñoz Rocha (2016), para conocer y comprender un fenómeno, el investigador recurre a diferentes métodos científicos, los cuales incluyen:

a. **Método inductivo.** Parte de observaciones particulares para llegar a generalizaciones. Es común en ciencias sociales y empíricas.
b. **Método deductivo.** Parte de principios generales o teorías para llegar a conclusiones específicas. Se utiliza especialmente en disciplinas abstractas.

c. **Método inductivo-deductivo.** Combina ambos enfoques anteriores para lograr un razonamiento más completo.
d. **Método analítico.** Descompone un fenómeno en sus partes constitutivas con el fin de estudiar su estructura interna.
e. **Método sintético.** Reconstruye la totalidad del fenómeno integrando sus elementos previamente analizados.
f. **Método comparativo.** Estudia las similitudes y diferencias entre objetos de estudio, y es ampliamente aplicado en ciencias sociales.

1.4.3. Características del método científico

Según Muñoz Rocha (2016), el método científico se caracteriza por tres componentes fundamentales:

Conceptualización. Es la creación de conceptos precisos que constituyen el lenguaje propio de cada disciplina científica. La claridad conceptual permite establecer bases teóricas sólidas.

Inferencia. Se refiere a la capacidad del investigador para interpretar hechos observados y extraer conclusiones mediante un proceso lógico y sistemático, frecuentemente apoyado en la lógica deductiva.

Verificación. Es la comprobación empírica de las hipótesis propuestas a través de la experimentación o la observación directa.

1.4.4. Estructura del método científico

La estructura metodológica está compuesta por tres elementos interrelacionados:

a. **Objeto.** Es la realidad concreta o abstracta que se estudia. Cada tipo de objeto ya sea histórico, económico, social o natural exige técnicas y estrategias específicas de investigación.
b. **Teoría.** Es el conjunto articulado de conceptos y proposiciones que orientan la comprensión del objeto. Método y teoría están estrechamente vinculados: modificarse una implica necesariamente cambios en la otra.
c. **Proceso.** Se refiere a las distintas fases del trabajo investigativo que conducen a descubrir nuevas verdades o resolver problemas concretos.

1.4.5. Etapas del proceso de investigación

El proceso de investigación científica, entendido como la estrategia estructurada para abordar un problema real, consta de tres grandes etapas:

a. Primera etapa: Planeamiento

i) Elección del área temática y definición del problema.

ii) Formulación de objetivos, justificación, delimitación y viabilidad del estudio.

iii) Revisión de antecedentes y desarrollo del marco teórico.

iv) Definición de hipótesis y variables.

v) Selección del diseño metodológico, incluyendo tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

b. Segunda etapa: Ejecución

i) Aplicación de instrumentos de recolección de datos.

ii) Recopilación, procesamiento y análisis de la información.

iii) Discusión e interpretación de los resultados, verificación de hipótesis y objetivos.

c. **Tercera etapa: Difusión**

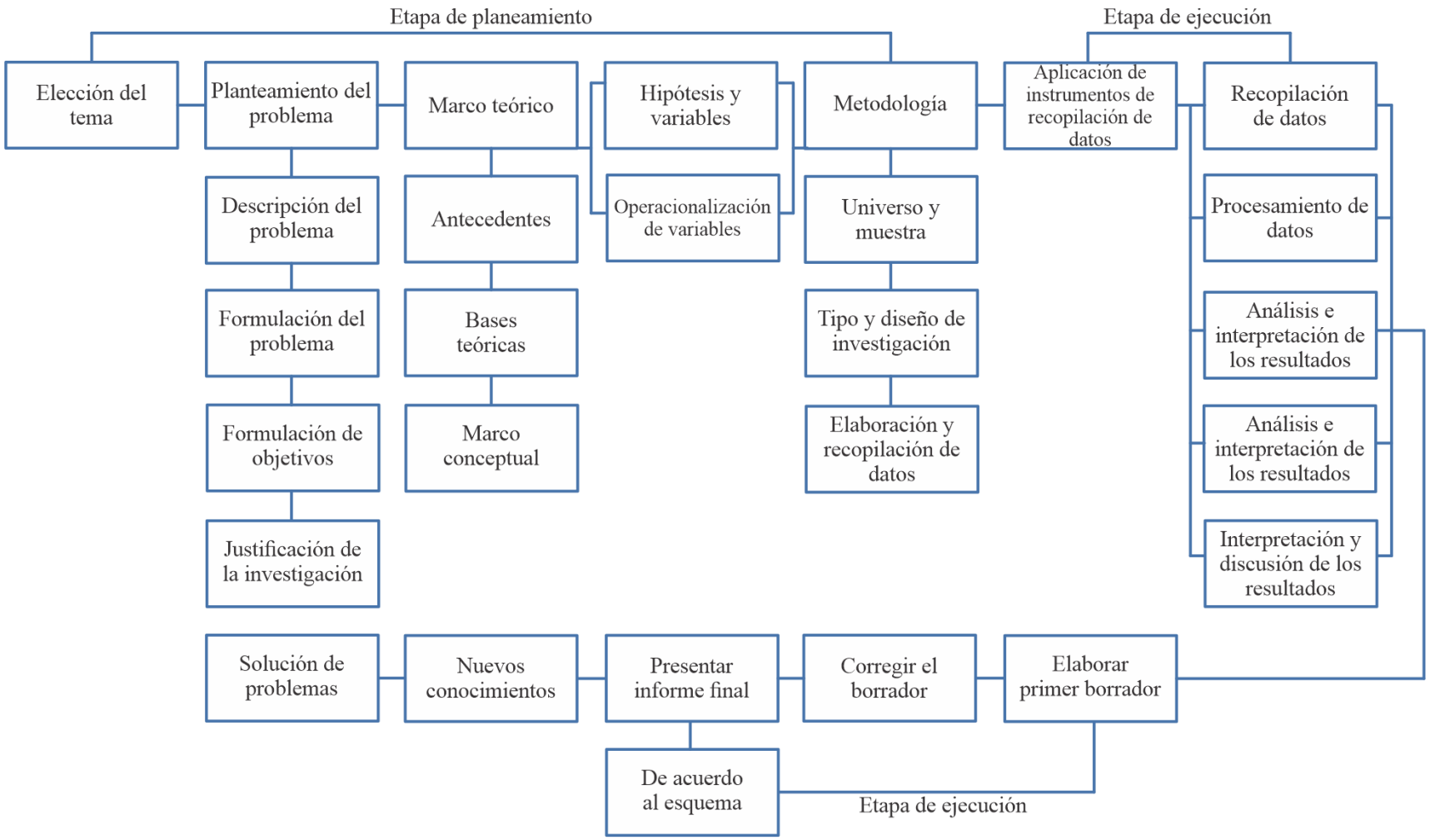
i) Redacción del informe o tesis.

ii) Corrección del borrador.

iii) Presentación y defensa pública de la investigación.

A continuación, se ilustran las etapas del proceso de investigación científica (Figura 3):

Figura 3: Etapas del proceso de investigación



Fuente: elaboración propia

Capítulo II

Tipos y enfoques de investigación

CAPITULO II – TIPOS Y ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN

2.1 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

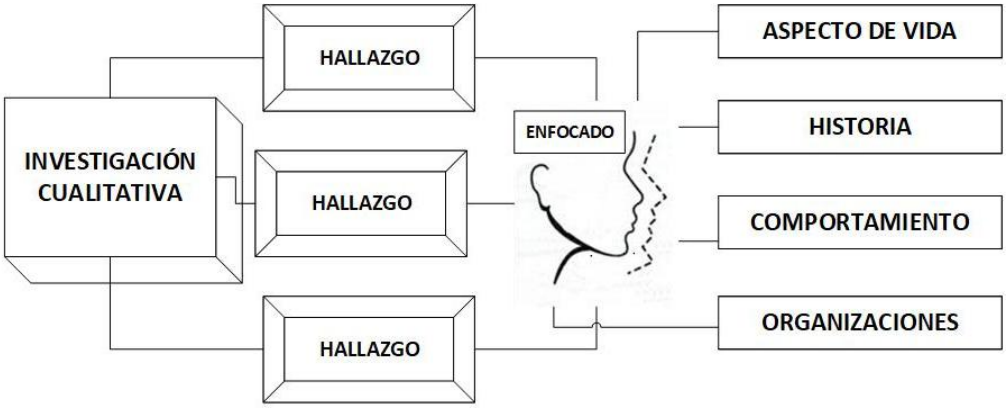
Investigar es parte de nuestra condición humana y es aquellos que nos ha permitido construir los que tenemos como sociedad, por tanto, no se debe caer en la dicotomía del debate ente el "cuantitativismos" y el "cualitativismo". A través del tiempo los enfoques se han orientado a desarrollar el paradigma positivista e interpretativo a favor del estudio de fenómenos relacionados directo e indirecto a ser humano.

Los primeros indicios de la investigación cualitativa han aparecido con la expresión de "indagación naturalista", la cual se orienta a explicar el conglomerado de situaciones vinculado a la investigación y el papel central que desempeña la persona como como medio durante los procesos de recolección de la información en contextos habituales (Sánchez, Gonzáles, & Esmeral, 2020).

La investigación cualitativa se enfoca en explorar y comprender el mundo tal como existe en contextos naturales, es decir, fuera de ambientes controlados como los laboratorios. Según Hernández & Mendoza , (2018) señala que le objetivo de investigación cualitativas es permear la realidad social "desde dentro", adoptando una perspectiva interna para describir, y en ocasiones explicar, diversos fenómenos sociales.

La investigación cualitativa se define como aquel método de indagación que genera hallazgos sin recurrir a la cuantificación estadística (Sánchez, Gonzáles, & Esmeral, 2020). Este tipo de investigación se enfoca en estudiar aspectos de la vida cotidiana de las personas, como sus historias y comportamientos, así como aspectos relacionados con la estructura y dinámica de organizaciones, movimientos sociales, y las relaciones e interacciones que se establecen entre individuos.

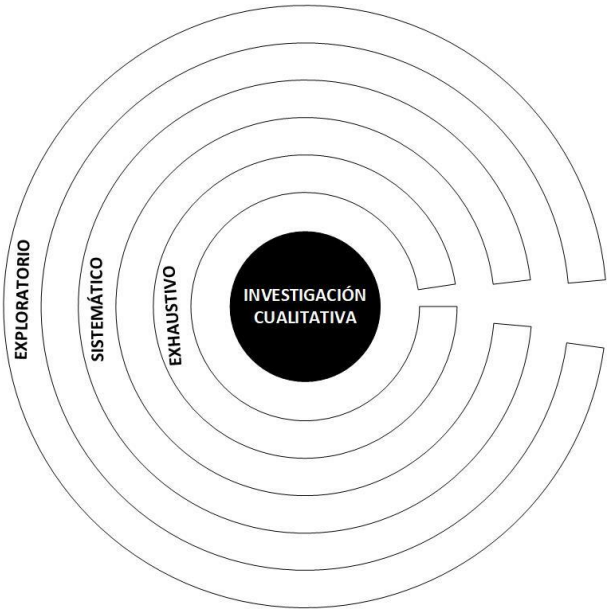
Figura 30: Concepción de la investigación cualitativa



Fuente: elaboración propia

Según Pérez, (1994), la investigación cualitativa es vista como un enfoque metódico, exhaustivo y sistemático de exploración, donde el proceso de investigación es activo y se lleva a cabo con rigor. A lo largo de este proceso, el investigador toma decisiones críticas acerca de los temas a investigar basándose en observaciones y experiencias directas obtenidas en el entorno de estudio (p. 46). Esto significa que, en lugar de llegar al campo con hipótesis fijas, el investigador está constantemente evaluando, interpretando y ajustando su enfoque según la información que va emergiendo, lo cual permite una comprensión más profunda y contextualizada de los fenómenos observados

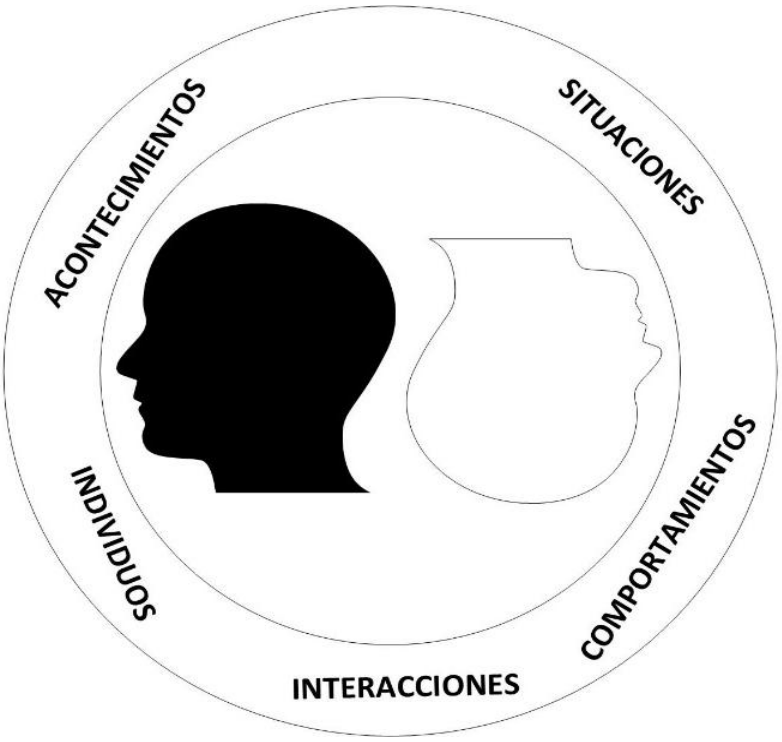
Figura 31: Enfoques de la investigación cualitativa



Fuente: elaboración propia

En esa misma línea se afirman que la investigación cualitativa se encuentra en la elaboración de descripciones minuciosas y profundas sobre diversos elementos observables, tales como situaciones específicas, acontecimientos, individuos, las interacciones entre ellos y sus comportamientos (Piñero & Rivera, 2013, p. 36). Este enfoque no solo se limita a la observación externa, sino que también se centra en capturar y dar importancia a la perspectiva de los participantes. De esta manera, la investigación cualitativa busca comprender la realidad desde el punto de vista de los propios sujetos de estudio, proporcionando una comprensión rica y detallada de los contextos humanos en los cuales se desarrollan dichos fenómenos, desde una perspectiva interna y subjetiva.

Figura 32: Elementos observables de la investigación cualitativa



Fuente: elaboración propia

Para Denzin & Lincoln (2013), la investigación cualitativa se destaca por ser un ámbito ampliamente interdisciplinario, transdisciplinario y, en determinadas circunstancias, incluso contradisciplinario, lo que subraya su capacidad para fusionar y trascender los límites tradicionales entre distintas disciplinas. Este campo abarca desde las humanidades y las ciencias sociales hasta las ciencias físicas, demostrando su

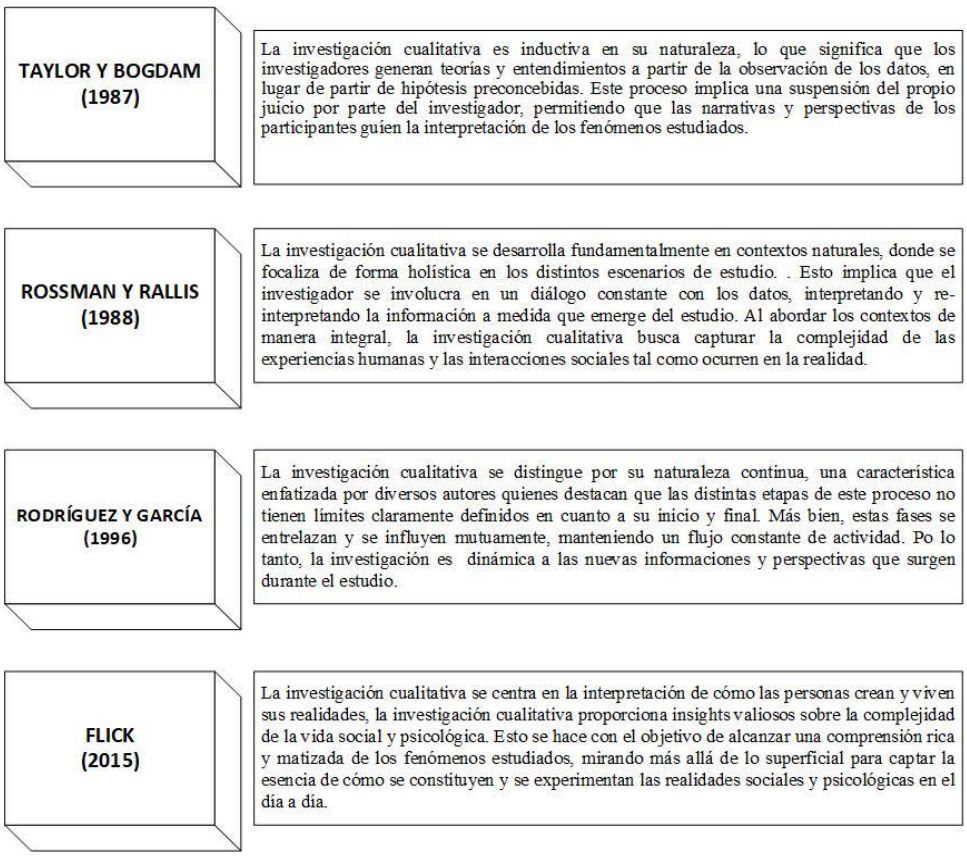
versatilidad y amplitud. Caracterizada por su naturaleza multiparadigmática, la investigación cualitativa adopta múltiples enfoques teóricos y metodológicos, reflejando la complejidad de los fenómenos humanos que estudia.

Figura 33: Campos de interacción de la investigación cualitativa

Fuente: elaboración propia

A continuación, se recopila las características propuestas por autores en relación a la investigación cualitativa:

Figura 34: Características de la investigación cualitativa



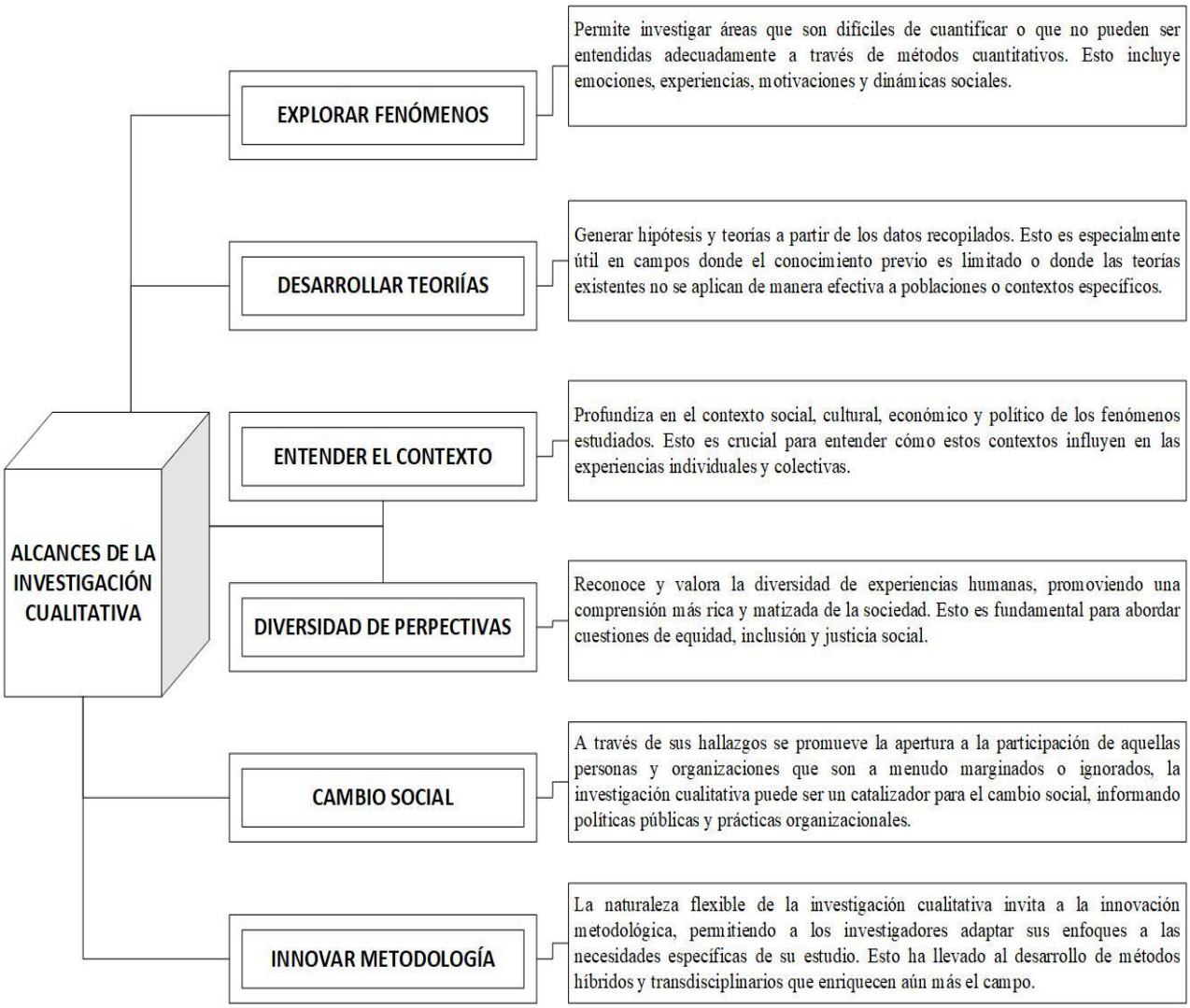
Fuente: elaboración propia

2..2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

El alcance de la investigación cualitativa se extiende más allá de la mera recopilación de datos no numéricos; se adentra en el terreno de interpretar y dar sentido a las complejidades del comportamiento humano, las interacciones sociales y las experiencias subjetivas (Hernández & Mendoza , 2018). Esta aproximación se fundamenta en la premisa de que la realidad es construida socialmente y, por ende, multifacética y fluida. A través de métodos como las entrevistas en profundidad, los grupos focales, la observación participante y el análisis de contenido, la investigación cualitativa busca comprender cómo las personas dan significado a su mundo, cómo describen sus experiencias y cómo interpretan sus propias realidades.

El alcance de la investigación cualitativa se manifiesta en su capacidad para:

Figura 35: Alcances de la investigación cualitativa

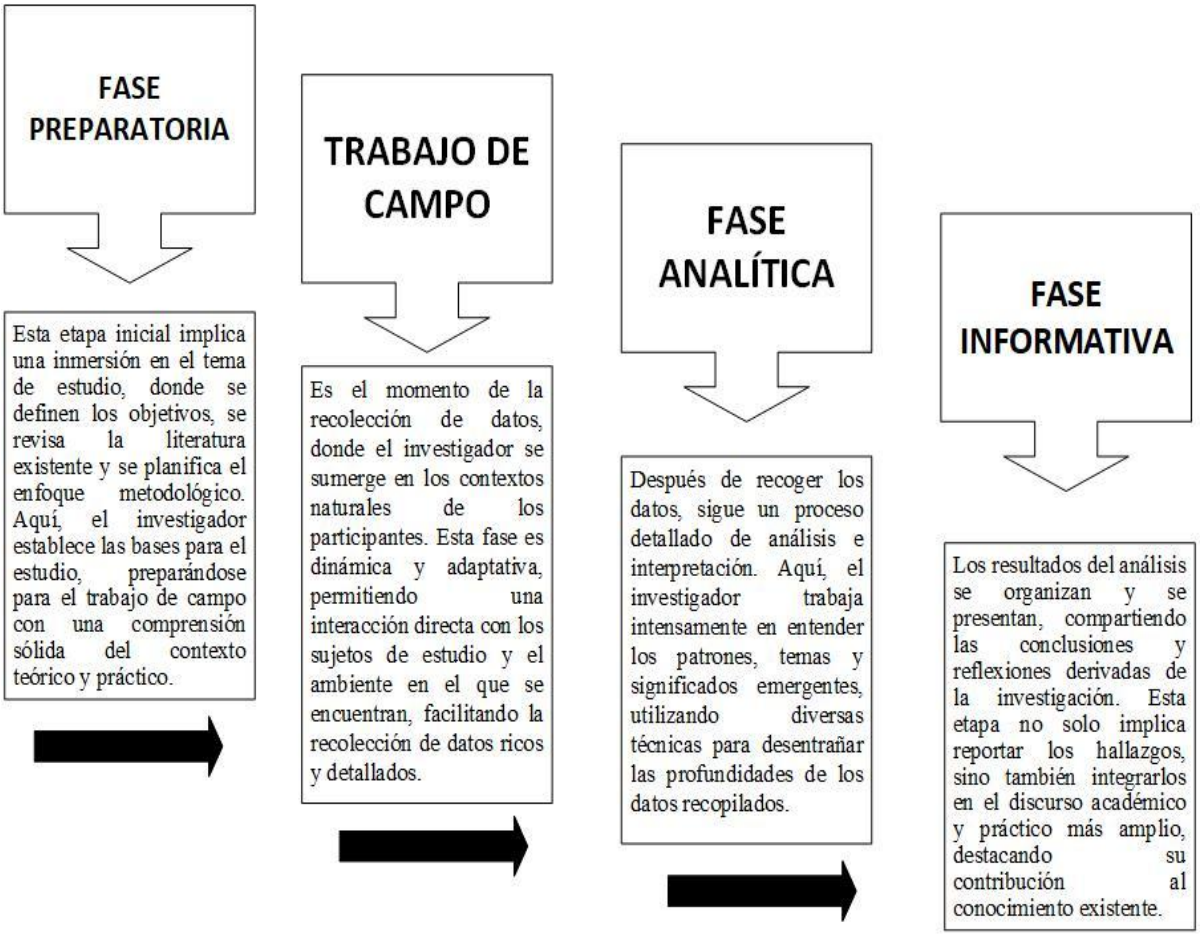


Fuente: elaboración propia

2.3 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Según Sánchez, Gonzáles, & Esmeral (2020), proponen cuatro fases fundamentales que articulan el proceso de investigación cualitativa: la fase preparatoria, el trabajo de campo, la fase analítica y la fase informativa.

Figura 36: Fases para articular la investigación cualitativa



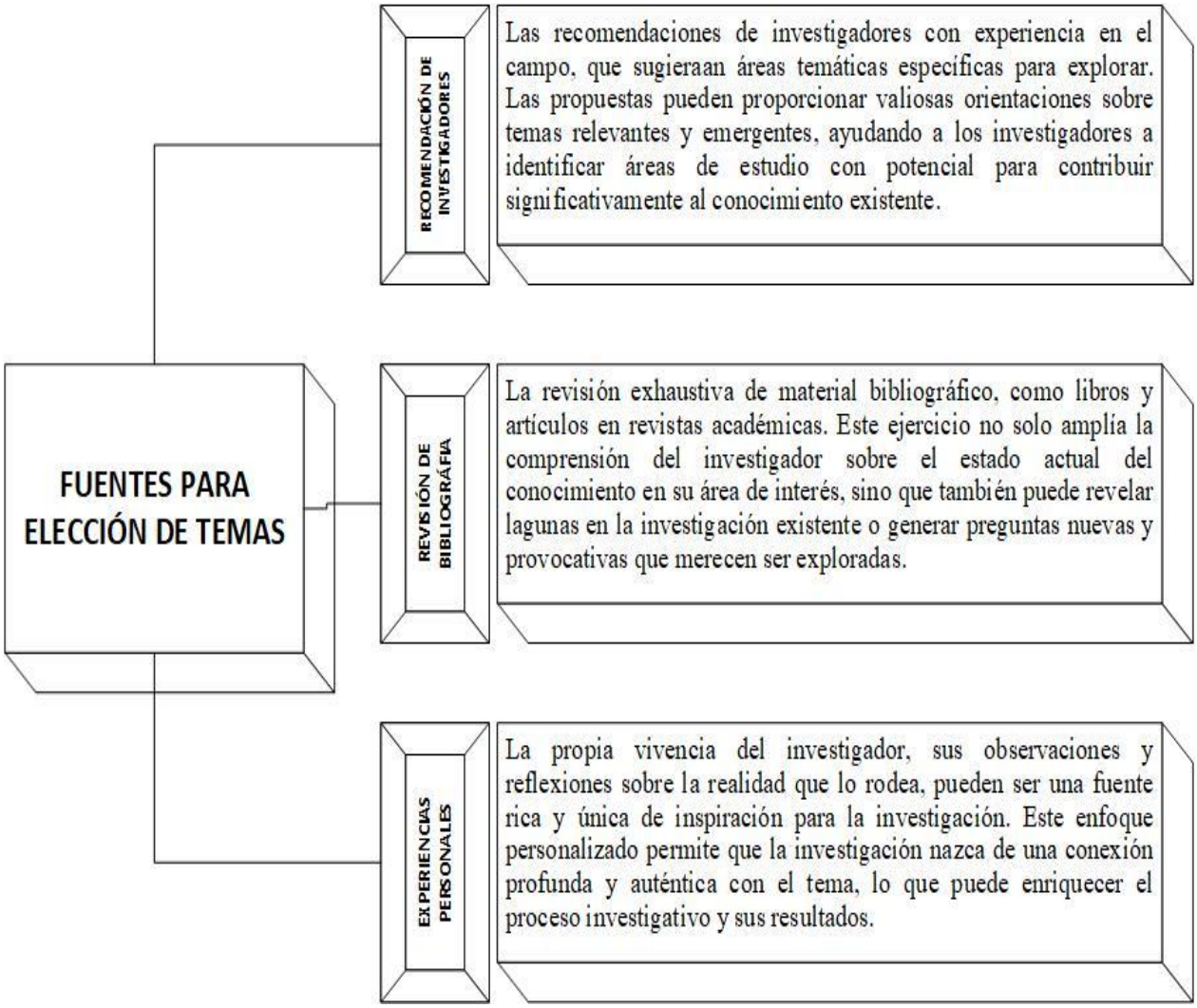
Fuente: elaboración propia

A través de estas fases interconectadas, la investigación cualitativa se desarrolla como un proceso integrado y continuo, siempre en movimiento y evolución para abordar de manera efectiva las preguntas de investigación y contribuir a una comprensión más profunda de la realidad humana.

Elección del tema de investigación

A medida que se produce la compresión de la realidad condice que prospere la elección del tema de investigación, por ello se sugiere utilizar las tres fuentes de elección a continuación: recomendación de investigadores, revisiones bibliográficas y experiencias personales (Valles, 1997).

Figura 37: Fuentes para elección de tema en investigación cualitativa



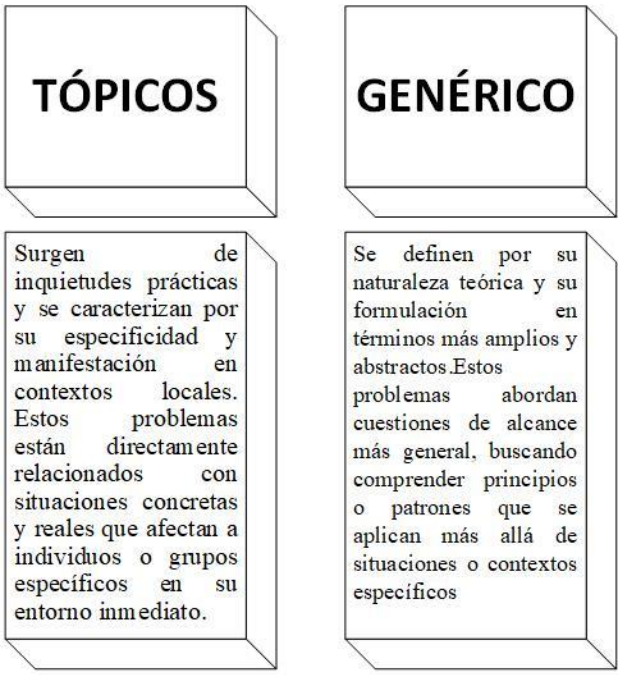
Fuente: elaboración propia

Formulación del problema

Generalmente, se debe partir de la pregunta que da inicio a la investigación, el cuestionamiento cumple la función de guía para el proceso de investigación (Páramo, Campo, & Maestre, 2020). Esta etapa es crucial porque establece los fundamentos sobre los cuales se construirá todo el estudio, enfocándose en identificar y comprender las dimensiones esenciales de los fenómenos bajo investigación (Sánchez, Gonzáles, & Esmeral, 2020). Al hacerlo, el investigador busca no solo describir las características superficiales de estos fenómenos, sino también desentrañar las capas más profundas de significado que los informan y configuran, proporcionando así una comprensión integral y enriquecedora de los mismos.

Asimismo, se puede distinguir entre dos categorías de problemas de investigación, basadas en su grado de abstracción. Por un lado, identifican los problemas tópicos o sustantivos y los problemas genéricos o formales (Flick, 2015).

Figura 38: Categorías de problemas de investigación cualitativa



Fuente: elaboración propia

Generalmente, se debe partir de la pregunta que da inicio a la investigación, el cuestionamiento cumple la función de guía para el proceso de I

2.4 Investigación Cuantitativa

La investigación cuantitativa constituye uno de los pilares fundamentales del método científico contemporáneo, particularmente en el ámbito de las ciencias sociales, naturales y aplicadas. Su característica distintiva radica en el uso de datos numéricos y procedimientos estadísticos para describir, analizar y explicar fenómenos observables. A diferencia de la investigación cualitativa, que se centra en la interpretación profunda de significados y experiencias, la investigación cuantitativa busca establecer patrones generales, relaciones entre variables y, en muchos casos, demostrar causalidades.

Fundamentos de la investigación cuantitativa

La base epistemológica de la investigación cuantitativa se encuentra en el positivismo, corriente filosófica que sostiene que el conocimiento verdadero solo puede obtenerse a través de la observación empírica y la comprobación objetiva. Desde esta perspectiva, la realidad es externa al sujeto investigador y puede ser medida, controlada y expresada mediante valores numéricos.

Este enfoque se apoya en la formulación de hipótesis específicas que pueden ser verificadas mediante el análisis de datos obtenidos con instrumentos estandarizados. Dichos instrumentos —como encuestas estructuradas, escalas de medición, pruebas estadísticas y experimentos controlados— permiten una recolección de datos sistemática y replicable, lo que facilita la generalización de los resultados a poblaciones más amplias.

Objetivos y aplicaciones

El propósito central de la investigación cuantitativa es identificar y cuantificar relaciones entre variables, evaluar hipótesis y predecir comportamientos o resultados a partir de patrones establecidos. Sus

aplicaciones son diversas y abarcan áreas como la educación, la psicología, la medicina, la economía, la administración, entre muchas otras. A través del análisis cuantitativo, es posible establecer tendencias, medir la eficacia de intervenciones, comparar grupos poblacionales y sustentar decisiones basadas en evidencia empírica.

Etapas del proceso cuantitativo

El diseño de una investigación cuantitativa implica una serie de pasos rigurosamente estructurados, los cuales garantizan la validez y fiabilidad del estudio. Estas etapas comprenden:

1. **Planteamiento del problema de investigación,** que incluye la delimitación del objeto de estudio, la formulación de objetivos y la identificación de las preguntas de investigación.
2. **Revisión teórica,** que permite sustentar el estudio en el conocimiento existente y formular las hipótesis o supuestos a comprobar.
3. **Diseño metodológico**, que define el tipo de investigación (descriptiva, correlacional, explicativa o experimental), la población y muestra, así como los instrumentos y técnicas de recolección de datos.
4. **Recolección de datos**, mediante instrumentos previamente validados, aplicados bajo condiciones controladas y con un muestreo representativo.
5. **Análisis estadístico**, que convierte los datos en información útil, utilizando herramientas estadísticas descriptivas o inferenciales.
6. **Interpretación de resultados**, contrastando los hallazgos empíricos con las hipótesis formuladas y la teoría revisada.
7. **Conclusiones y recomendaciones**, orientadas a proponer soluciones, generar conocimiento nuevo o sugerir futuras líneas de investigación.

Ventajas y limitaciones

Entre las principales ventajas de la investigación cuantitativa se destacan su capacidad para generar resultados generalizables, su objetividad y su

rigurosidad metodológica. No obstante, también presenta limitaciones, como la reducida capacidad para explorar significados subjetivos o contextos específicos, lo cual puede generar una visión reducida de fenómenos complejos si no se complementa con otras metodologías.

2.4.1. Planteamiento de la Investigación Cuantitativa

El propósito central de la investigación cuantitativa es identificar y cuantificar relaciones entre variables, evaluar hipótesis y predecir comportamientos o resultados a partir de patrones establecidos. Sus aplicaciones son diversas y abarcan áreas como la educación, la psicología, la medicina, la economía, la administración, entre muchas otras. A través del análisis cuantitativo, es posible establecer tendencias, medir la eficacia de intervenciones, comparar grupos poblacionales y sustentar decisiones basadas en evidencia empírica.

2.4.2. Delimitación del problema de investigación

El problema de investigación debe surgir de la observación crítica de una situación real, relevante y susceptible de ser investigada mediante técnicas cuantificables. La formulación del problema requiere precisión y concreción, ya que de ello dependerá la dirección que tomará el estudio. Es fundamental que el problema esté claramente delimitado en el tiempo, en el espacio y en la población objeto de estudio.

Por ejemplo, no basta con decir: "Existen bajos niveles de rendimiento académico en los estudiantes". Una formulación adecuada sería:

"¿Qué relación existe entre el nivel de hábitos de estudio y el rendimiento académico de los estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional, durante el semestre 2025-I?"

Esta forma de planteamiento evidencia una situación concreta, un grupo definido y un posible vínculo entre dos variables observables y medibles.

2.4.3. Justificación del estudio

Todo estudio cuantitativo debe estar acompañado de una justificación que exprese su **importancia científica, social, metodológica o práctica**. Se debe explicar por qué es necesario investigar ese problema, a quiénes beneficiará el estudio, qué aportes teóricos se derivan de la investigación y qué vacíos de conocimiento pretende llenar.

Una justificación sólida da sustento y credibilidad a la propuesta, permitiendo al lector entender la trascendencia del problema planteado.

2.4.4. Objetivos de la investigación

Los objetivos guían y delimitan el alcance del estudio. En una investigación cuantitativa, los objetivos deben redactarse con claridad, utilizando verbos que impliquen acciones observables y medibles, tales como: *determinar*, *comparar*, *establecer*, *identificar*, *analizar*, *cuantificar*, *verificar*, entre otros.

Se distinguen:

- **Objetivo general,** que expresa de manera global lo que se pretende alcanzar.
- **Objetivos específicos**, que detallan las metas intermedias necesarias para cumplir el objetivo general.

Ejemplo:

- **Objetivo general**: Determinar la relación entre los hábitos de estudio y el rendimiento académico en estudiantes del segundo ciclo.
- **Objetivos específicos**:
  a) Identificar el nivel de hábitos de estudio en la población estudiada.
  b) Medir el rendimiento académico promedio del grupo.
  c) Establecer la correlación estadística entre ambas variables.

2.4.5. Formulación de hipótesis

La hipótesis es una **proposición afirmativa o de relación** que se plantea como una posible respuesta al problema de investigación. En la investigación cuantitativa, las hipótesis deben ser contrastables empíricamente, es decir, deben poder ser verificadas o refutadas a través de la observación y el análisis estadístico.

Una hipótesis debe contener al menos dos variables claramente definidas y debe establecer el tipo de relación que se espera encontrar entre ellas (causal, correlacional, de diferencia, etc.).

Ejemplo de hipótesis general:

Existe una relación significativa entre el nivel de hábitos de estudio y el rendimiento académico en estudiantes del segundo ciclo.

Pueden incluirse también **hipótesis específicas, nulas (H_0)** y **alternativas (H_1)** para estudios más complejos.

2.4.6. Identificación de variables

Las **variables** son características o propiedades que pueden medirse y que están presentes en los sujetos o fenómenos objeto de estudio. En el enfoque cuantitativo, es esencial identificar:

- **Variable independiente** (la que se manipula o se considera causa),
- **Variable dependiente** (la que se observa o se mide como efecto),
- **Variables de control o intervinientes** (que pueden influir en la relación entre las anteriores).

Cada variable debe operacionalizarse, es decir, debe definirse con claridad cómo será medida, qué indicadores o ítems la componen, y qué escala de medición se empleará (nominal, ordinal, de intervalo o de razón).

SEGUNDA PARTE

Planteamiento del problema, Marco referencial, Marco conceptual, Metodología, Aspectos administrativos del proyecto, Culminación del proyecto, Métodos estadísticos para el análisis de datos

Capítulo I

Conocimiento, ciencia, investigación y método científico

CAPÍTULO III – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El planteamiento del problema es la parte principal del proceso de investigación porque determina y encauza todas las acciones que se seguirán en un momento posterior de la investigación.

Según Hernández, S.(2016) , "Plantear el problema no es sino afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación" (p. 36), para realizar una investigación se debe partir de una idea o tema, en esta parte el investigador debe explorar sobre la ocurrencia de este hecho que va estudiar, para lo cual tiene que indagar en el contexto, buscar información y conversar con las personas que están relacionadas con el tema que se pretende investigar y llegar a tener un conocimiento claro sobre el tema y poderlo analizar con mayor cuidado.

Según Bernal, T. (2010), "para que una idea sea objeto de investigación debe convertirse en problema de investigación y problema es todo aquello que se convierte en objeto de reflexión, siendo de necesidad conocer y por lo tanto de estudiar" (p 88). Problema es la discrepancia entre lo que actualmente está ocurriendo y lo que debería suceder.

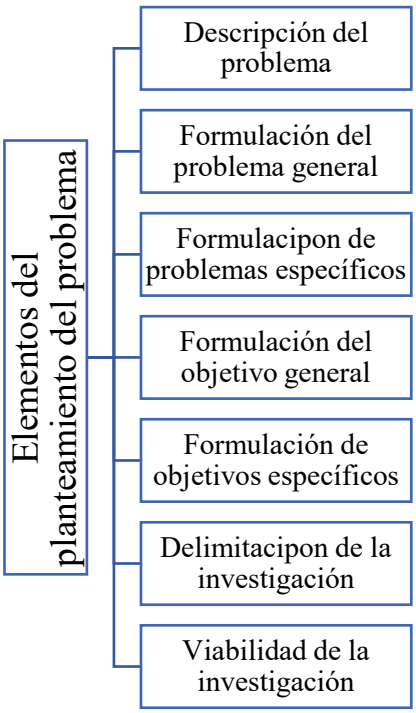
Entonces un problema es la deficiencia o brecha actual entre hechos y normas, una discrepancia entre el ser o la posibilidad de ser y él debe ser que un actor asume como evitable o inaceptable.

Se debe estructurar formalmente la idea haciendo uso de diversas fuentes sobre la temática a investigar, esto supone revisar a profundidad la literatura relacionada al tema con la finalidad de interiorizar las principales proposiciones teóricas, como también tener en cuenta los hechos observados en la realidad a fin de que exista relación entre la teoría y los hechos observados que le permita tener una idea clara sobre el problema seleccionado que se pretende solucionar con la investigación.

Para un buen planteamiento del problema es necesario tener en cuenta que el investigador ya sea estudiante universitario o profesional debe tener conocimientos básicos sobre investigación científica y habilidades personales para realizar la investigación y por último contar con un conocimiento profundo del tema que ha seleccionado para investigar.

El planteamiento del problema es determinar los elementos más importantes del problema o tema a investigar, como es la descripción del problema, formulación del problema general, de problemas específicos, formulación de objetivos, justificación de la investigación, delimitación de la investigación y viabilidad.

Figura 4: Elementos del planteamiento del problema



Fuente: elaboración propia

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En esta parte hay que describir el problema o tema seleccionado de la realidad social donde acontece.

La descripción debe ser objetiva y clara, teniendo en cuenta la evolución del problema desde el momento que se originó, como ha evolucionado en el tiempo y cuáles han sido las causas que originaron el problema y que efectos produjeron en la realidad social donde se localiza, siempre utilizando un lenguaje científico.

Teniendo los datos sobre el tema o problema se procede con la descripción tal como lo señala Bernal, T.(2010) que consiste "en presentar y exponer las características del problema que va a estudiarse, es describir la situación problema o persona o institución, es narrar los hechos que caracterizan esa situación, mostrando las implicancias y soluciones" (p 88).

Es decir que con esta descripción del problema se podrá identificar las variables implicadas en el estudio, las cuales permitirán formular las hipótesis correspondientes y su fundamento teórico.

En conclusión, la descripción del problema debe tener la siguiente secuencia:

a. Primero, describir el problema a nivel país (realidad nacional, regional y local)

b. Segundo, describir la situación crítica que involucra a las variables de estudio en el contexto a investigar.

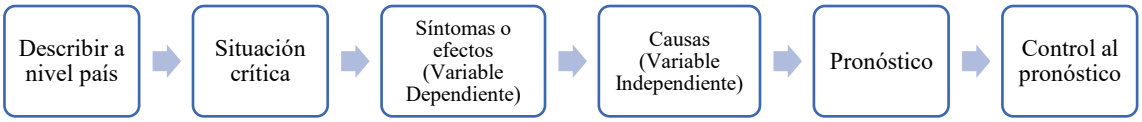
c. Tercero, describir los síntomas o efectos (Variable Dependiente)

d. Cuarto, considerar las causas que son las que originan los efectos o síntomas (Variable Independiente)

e. Quinto, hacer el pronóstico de persistir las causas y efectos, permite identificar situaciones futuras.

f. Sexto, control al pronóstico que es una propuesta para controlar los hechos, es decir presentar alternativas de solución para superar la situación en la que se encuentra.

Figura 5: Secuencia de la descripción de la realidad problemática



Fuente: elaboración propia

3.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Descrita la realidad problemática se procede a la formulación del problema que es hacer una pregunta, que está orientada a dar respuesta de solución al problema de investigación planteada.

La formulación del problema debe redactarse teniendo en cuenta los componentes del proceso metodológico para lo cual se debe tener en cuenta: las interrogantes que se usaran, las variables que se estudiaran, las unidades de observación y el contexto (lugar y tiempo). Yuni y Urbano (2006:78), citados por Ruiz C.(2012, p.37) nos presentan el siguiente esquema formal para formular el problema.

Figura 6: Esquema formal para formulación de problema

COMPONENTES PARA FORMULAR EL PROBLEMA INTERROGANTE + VARIABLES + UNIDADES DE OBSERVACIÓN + CONTEXTO			
INTERROGANTE • ¿Qué...? • ¿Cómo...? • ¿Cuáles...? • ¿Dónde...? • ¿Cuando...? • ¿Qué relación...? • ¿En qué condiciones...? • ¿Por qué...produce efectos en...? • ¿Cuál es la relación que se da entre...? • ¿En qué medida favorece...? • ¿De qué manera influye...?	**VARIABLES** Atributos que se estudiarán.	**UNIDADES DE OBSERVACIÓN** Observación de los atributos en: personas, grupos, organizaciones.	**CONTEXTO** Lugar y Tiempo.

Fuente: elaboración propia

En la formulación de un problema de investigación implica elaborar dos niveles de preguntas, para la formulación del problema, se debe tener presente los siguientes requisitos tal como lo señala Kerlinger (2002), citado por Hernández, R. et al (2016) "La pregunta debe expresar la relación entre dos o más variables, la pregunta debe estar formulada de manera clara, precisa, la formulación del problema implica la posibilidad de prueba empírica" (p 36).

3.3.1. Problema general

La pregunta general debe recoger la esencia del problema y, por lo tanto, el título del estudio. Tener en cuenta el siguiente esquema:

$$¿\ldots + \boldsymbol{x} \rightarrow \boldsymbol{y} + \boldsymbol{UO} + \boldsymbol{contexto} \ldots ?$$

Donde:

x: Variable independiente

y: Variable dependiente

UO: Unidad de observación

Contexto: Lugar y tiempo

→: Relación

¿: Interrogante

3.3.2. Problema específico

La formulación de problemas específicos consiste en desagregar el problema general, en problemas específicos (sub- preguntas). Estos problemas específicos

planteados deben responder a la pregunta principal o problema general de investigación. La formulación de la pregunta principal, como de las sub-preguntas permitirán a la orientación de la formulación de los objetivos.

Ejemplo:

Problema General: Esquema

$$¿ \ldots + \boldsymbol{x} \rightarrow \boldsymbol{y} + \boldsymbol{UO} + \boldsymbol{lugar\ y\ tiempo} \ldots ?$$

¿Cómo influye la ejecución curricular y el desempeño docente en la formación profesional del economista de la Escuela Académico Profesional de Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho 2015?

Interrogante : ¿Cómo influye?

Variable independiente: Ejecución Curricular y Desempeño

Docente

Variable dependiente : Formación Profesional

Unidad de observación: Economista de la Escuela Profesional de Economía

y Finanzas, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

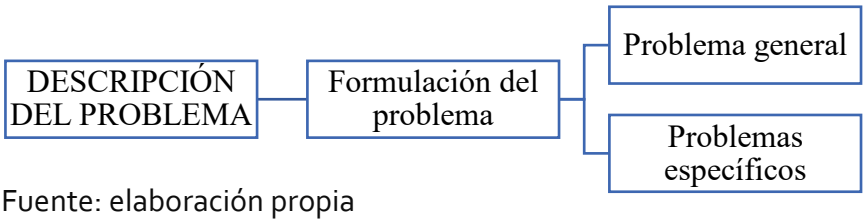
Lugar : Huacho

Tiempo : 2005

- ¿En qué medida la ejecución curricular influye en la formación profesional del economista de la Escuela Académica Profesional de Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho 2015?
- ¿En qué medida el desempeño docente influye en la formación profesional del economista de la Escuela Académica Profesional de Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho 2015?
- ¿Qué relación existe entre el desempeño docente con el rendimiento académico de los alumnos de la Escuela Académico Profesional de

Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho 2015?

Figura 7: Formulación del problema



Fuente: elaboración propia

3.4. LA PREGUNTA PICO

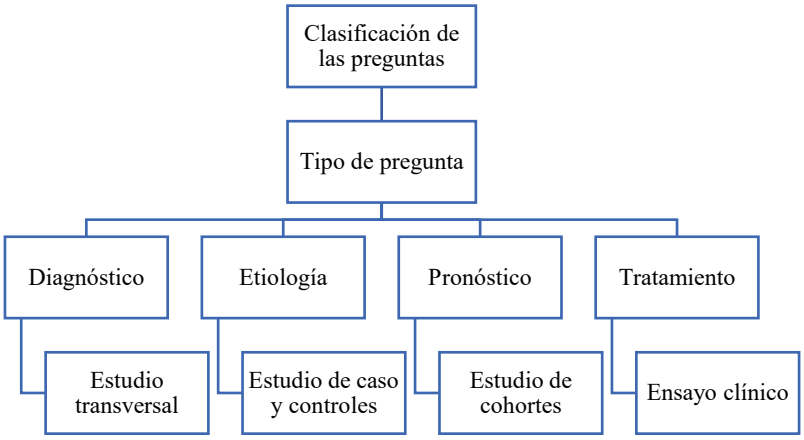
Para realizar la pregunta de investigación, lo primero es conocer el tema que se va a investigar.

Eso se puede lograr a través de una revisión de literatura con el fin de generar curiosidad en el lector y pueda percibir la falta de estudios que existe en el tema.

Así, se podrá formular la pregunta de investigación mediante la estrategia PICO. Esta estrategia será clasificada de acuerdo al tipo de investigación que se desea plantear.

De esta manera los estudios de estudios transversales tendrán el tipo de pregunta de diagnóstico, un estudio de casos y controles tendrá el tipo de pregunta etológico, y los ensayos clínicos tendrá como tipo de pregunta los tratamientos.

Figura 8: Tipos de Preguntas y estudios



Fuente: elaboración propia

Una vez establecido el tipo de estudio que se ve a realizar se comenzará a establecer la estrategia PICO, cada una de las siglas tiene su significado. Así, P representa los pacientes, I = intervención, C = comparación y O = son los resultados. Los pasos que se deben seguir para formular la pregunta PICO se explican en el siguiente cuadro 1.

Cuadro 1: Formulación de la pregunta PICO

PREGUNTA	**P**	**I**	**C**	**O**
¿Qué se debe preguntar?	¿Cuáles son las características de los pacientes o de la población que se va a estudiar?	¿Qué intervención se va a considerar?	¿Con quién se va a comparar la intervención?	¿Qué se está tratando de medir?
¿Qué considerar?	Edad Sexo Enfermedad	Diagnostico Tratamiento Factores de riesgo	Alternativas para comparar	Mortalidad Eventos Ingresos hospitalarios
Ejemplo	Preescolares (Niños de 3 a 5 años)	Técnica decir, mostrar, hacer	Técnica reforzamiento positivo	Eficacia de la técnica de manejo de la conducta
Formulación de la pregunta	¿Cuál de las dos técnicas, la técnica decir-mostrar-hacer o la técnica reforzamiento positivo es más eficaz en el manejo de la conducta en preescolares?			

Fuente: elaboración propia

3.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Según Hernández, R. et al.(2016), los "objetivos de investigación señalan a lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio" (p. 37) Los objetivos responden al problema que se pretende solucionar, estos son flexibles es decir que pueden reformularse ante un error encontrado en su formulación, por eso es importante realizar la evaluación del desarrollo de la

investigación. Al terminar la investigación los resultados deben responder a los objetivos propuestos.

La redacción de los objetivos se hace con verbos infinitivos terminados en ar, er, ir, tales como: identificar, analizar, plantear, medir, demostrar, investigar, corroborar, verificar, formular, etc.

Cuadro 2: Verbos según taxonomía de Bloom para formular los objetivos de investigación

Conocimiento: Recordar información	Comprensión: Interpretar información poniéndole en sus propias palabras	Aplicación: Usar el conocimiento o la generalización de una nueva situación
Organizar	Clasificar	Aplicar
Definir	Describir	Escoger
Duplicar	Discutir	Demostrar
Rotular	Explicar	Dramatizar
Enumerar	Expresar	Emplear
Parear	Identificar	Ilustrar
Memorizar	Indicar	Interpretar
Nombrar	Ubicar	Operar
Ordenar	Reconocer	Preparar
Reconocer	Reportar	Practicar
Relacionar	Revisar	Programar
Recordar	Seleccionar	Esbozar
Repetir	Ordenar	Solucionar
Reproducir	Decir	Utilizar
	Traducir	
Análisis: Dividir el conocimiento en partes y mostrar relaciones entre ellas	Síntesis: Juntar o unir, partes o fragmentos de conocimiento para formar un todo y construir relaciones para situaciones nuevas	Evaluación: Hacer juicios en base a criterios dados
Analizar	Organizar	Valorar
Valorar	Ensamblar	Argumentar
Calcular	Recopilar	Evaluar
Categorizar	Componer	Atacar
Comparar	Construir	Elegir
Contrastar	Diseñar	Comparar

Criticar	Formular	Defender
Diagramar	Administrar	Estimar
Diferenciar	Organizar	Evaluar
Discriminar	Planear	Juzgar
Distinguir	Preparar	Predecir
Examinar	Proponer	Calificar
Experimentar	Trazar	Otorgar puntaje
Inventariar	Sintetizar	Seleccionar
Cuestionar	Redactar	Apoyar
Examinar		Valorar

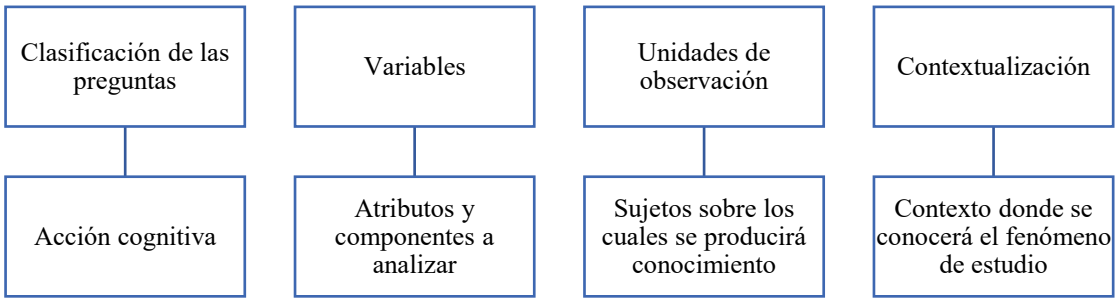
Fuente: elaboración propia

Características de los objetivos

Muñoz, C. (2016), señala las características que deben tener los objetivos "Deben ser claros y precisos, verificables, retadores, alcanzables" (p. 176) y deben ser congruentes.

Para la redacción de los objetivos, se debe tener en cuenta una estructura lingüística, que contenga los siguientes componentes:

Figura 9 Componentes para la redacción de objetivos



Fuente: elaboración propia

Los objetivos para formularse son: general y específicos:

3.5.1. Objetivo general (OG)

Es el objetivo para lograr de manera integral en la investigación. Indican el conocimiento que se alcanzará al término del trabajo de investigación. El logro del Objetivo General resulta del cumplimiento de los objetivos específicos.

$$OG = \Sigma\ OE_1,\ OE_2,\ OE_3$$

Ejemplo:

"Determinar la influencia de la ejecución curricular y desempeño docente en la formación profesional del economista de la Escuela Académico Profesional de Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho 2015".

Verbo: Determinar

Variable Independiente: Ejecución curricular y desempeño docente

Variable Dependiente: Formación profesional

Unidad de Observación: Economistas de la Escuela Académico Profesional de Economía y Finanzas – Huacho

3.5.2. Objetivos específicos (OEs)

Bernal, C. (2010), manifiesta que los objetivos específicos "se desprenden del general y deben formularse de forma que estén orientados al logro del objetivo general, es decir, que cada objetivo específico esté diseñado para lograr dicho objetivo general" (p 99). Su cumplimiento es condición para alcanzar el Objetivo General.

Ejemplos:

OE 1: Determinar la influencia de la ejecución curricular en la formación profesional del economista de la escuela académica profesional de economía y finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho.

OE 2: Precisar el desempeño docente y su influencia en la formación profesional del economista de la escuela académica profesional de economía y finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho.

OE3: Determinar la relación entre el desempeño docente con el rendimiento académico de los alumnos de la Escuela Académico Profesional de Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Huacho.

Figura 10: Objetivos de la investigación

Fuente: elaboración propia

Los objetivos tienen relación con los problemas planteados que a continuación apreciamos en el gráfico, con sus respectivos ejemplos:

Cuadro 3: Relación del problema general con el objetivo general

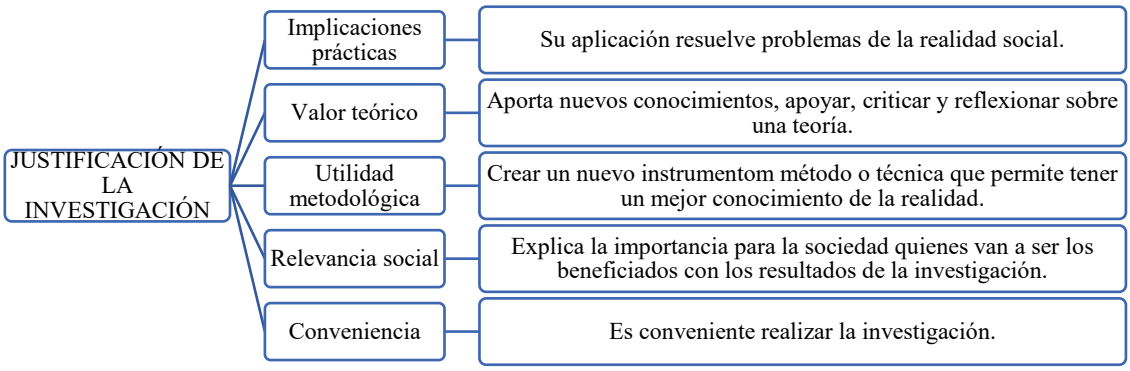
RELACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL CON EL OBJETIVO GENERAL	
Problema General: ¿Existe relación entre el modelo de gestión de comunicación interna y la dinamización de la productividad de las Cooperativas agrarias Cafetalera de Cajamarca 2018?	**Objetivo General:** Determinar la relación entre el modelo de gestión de comunicación interna y la dinamización de la productividad de las Cooperativas agrarias Cafetalera de Cajamarca
Problemas Específicos: **PE 1=** ¿Cómo influyen los actores del modelo de gestión de comunicación interna en dinamizar la productividad de las Cooperativas Agrarias Cafetaleras de Cajamarca 2018? **PE 2=** ¿De qué manera los mensajes generados por el modelo de gestión de comunicación interna influyen en dinamizar la productividad de las Cooperativas Agrarias Cafetaleras de Cajamarca 2018? **PE 3=** ¿Cómo influye la forma de transmisión del modelo de gestión de comunicación interna en dinamizar la productividad de las Cooperativas Agrarias Cafetaleras de Cajamarca 2018?	**Objetivos Específicos:** **OE 1=** Analizar la influencia de los actores del modelo de gestión de comunicación interna en la dinamización de la productividad de las Cooperativas Agrarias Cafetaleras de Cajamarca 2020. **OE 2=** Valorar la relación de los mensajes generados por el modelo de gestión de comunicación interna y la dinamización de la productividad de las Cooperativas Agrarias Cafetaleras de Cajamarca 2018. **OE 3=** Determinar la relación de la forma de transmisión del modelo de gestión de comunicación interna y la dinamización de la productividad de las Cooperativas Agrarias Cafetaleras de Cajamarca 2018.

Fuente: elaboración propia

3.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La justificación de la investigación se da por la importancia del trabajo que se va a desarrollar, para lo cual recomienda Hernández, R. et al. (2016), tener en cuenta los siguientes criterios: "Implicaciones prácticas, valor teórico, utilidad metodológica, relevancia social y conveniencia" (p. 40).

Figura 11: Justificación de la investigación



Fuente: elaboración propia

3.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Para la viabilidad de la investigación es necesario contar con la disponibilidad de tiempo, recursos económicos, materiales y humanos a ser demandados en el momento de realizar el trabajo del estudio.

3.8. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Delimitar el problema de investigación permite establecer los límites del conocimiento sobre un determinado problema observado en la realidad, para enfocarlo en el área de interés y especificar el espacio y tiempo (contexto), donde se realizará el estudio.

REFERENCIAS

Bernal Torres, C. (2010). Metodología e la Investigación para Administración y Economía. Prentice Hill. https://www.academia.edu/42188286/Metodologia_de_la_investigacion_Cesar_Bernal

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2016). Metodología de la Investigación. McGraw Hill. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20 ed.pdf

Muñoz Rocha, C. (2016). Metodología de la Investigación. Oxford.

Ruiz Huaraz, C. (2012). Guía para la elaboración del proyecto de tesis. La Libertad.

Capítulo IV

Marco referencial

CAPITULO IV – MARCO REFERENCIAL

4.1. ASPECTOS TEÓRICOS

Todo trabajo de investigación tiene que contar con un sustento teórico bien estructurado que le permita desarrollar su proyecto de investigación de acuerdo con un orden metodológico de la ciencia.

Lo que exige del investigador trabajar con un marco referencial que comprende los antecedentes de la investigación, marco teórico y marco conceptual de la investigación, para lo cual tiene que hacer una búsqueda intensiva y detallada de la literatura relacionada al problema en cuestión. Cuando se desarrolla el proyecto hay que tener en cuenta la relación que debe existir entre teoría, conceptos, proceso de la investigación y la realidad en estudio.

4.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según Passos, E. (2015), "los antecedentes de la investigación se refieren a la revisión de trabajos previos sobre el tema en estudio, realizados por investigadores de instituciones de educación superior o investigaciones científicas realizadas por expertos en centros de investigación" (p 50).

Es fundamental contar con los antecedentes porque ello permite tener un mejor conocimiento sobre el tema que se ha decidido investigar, la fuente de los antecedentes se encuentra en las tesis de pregrado y post grado (maestrías y doctorados), informes (profesional, técnico, científico), libros, revistas especializadas, memorias, documentos oficiales, etc.

La metodología utilizada para elaborar los antecedentes del problema o tema de investigación es tener en cuenta los siguientes criterios: i) seleccionar los trabajos de tesis o informes científicos, técnicos que tengan relación con el tema planteado, ii) que los trabajos seleccionados tengan relación con nuestras variables de investigación, iii) tener en cuenta el criterio geoespacial (nacional y extranjero), se refiere a la similitud de los problemas pero que tengan relación con nuestro trabajo de investigación y una antigüedad no mayor de cinco años.

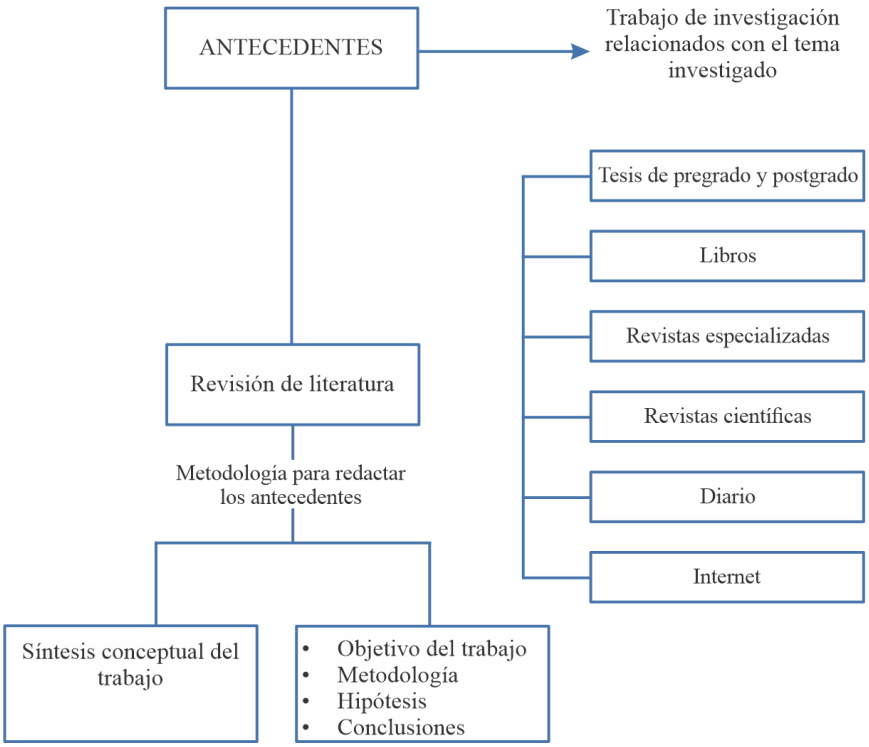
El contenido del antecedente es el siguiente: Autor, año, título del trabajo, objetivos, metodología (tipo de investigación, población y muestra, instrumento de recolección de datos), hipótesis, conclusiones.

Ejemplo de antecedentes de investigación:

Ruiz, C (2009), desarrolló el trabajo de investigación titulado "Influencia de la ejecución curricular y el desempeño docente, en la formación profesional del economista de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho", que tiene como objetivo determinar la influencia de la ejecución curricular y el desempeño docente en la formación profesional del economista, siendo la muestra de 138 personas: 103 alumnos de los últimos ciclos y 35 docentes, la hipótesis "La ejecución curricular y el desempeño docente se relaciona directamente con la formación profesional del economista de la Escuela Académica Profesional de Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Huacho", llegándose a la siguiente conclusión: Se acepta la hipótesis porque existe una relación directa entre el desempeño del docente y la formación profesional del economista. Al aplicarse la prueba de hipótesis de Tau-b de Kendall obtuvo el resultado de 0.034 que es menor que (0.05).

Además, el 66.2% que representa a 68 alumnos de un total de 103 encuestados opinan que el desempeño del docente es bueno y de igual manera opinan que la formación es regular, sin embargo, el 21.7% de 23 alumnos opinan sobre el desempeño del docente como muy buena y que la formación profesional es buena.

Figura 12: Antecedentes del problema de investigación



Fuente: elaboración propia

4.3. MARCO TEÓRICO O BASES TEÓRICAS DE UNA INVESTIGACIÓN

Bernal, C (2010, p. 125), manifiesta que el "marco teórico se entenderá como la fundamentación teórica dentro de la cual se enmarcará la investigación que va a realizarse. Es decir, es una presentación de las principales escuelas, enfoques o teorías existentes sobre el tema objeto de estudio" (p. 125), Gallardo, E. (2017), sostiene que en la investigación cuantitativa el marco teórico "es el contexto teórico-científico que sirve de base a la investigación del problema científico" (p. 43), entonces el investigador deberá de realizar una búsqueda intensa del material bibliográfico sobre el tema o problema de investigación desde un determinado punto de vista.

4.3.1. Funciones del marco teórico

Para Bernal, C. (2010), las funciones del marco teórico son las siguientes:

a. Correcta descripción del problema en base al uso de las teorías seleccionadas.

b. Permite reformular el problema de investigación en caso de estar mal formulado.

c. Mejor organización de las teorías.

d. Permite elaborar nuevos enfoques.

e. En base a las teorías expuestas, se puede conocer a profundidad las variables en estudio y formular hipótesis correctamente, como también tener los instrumentos y técnicas para su verificación (p. 128).

4.3.2. Construcción del marco teórico

Para la construcción del marco teórico según Muñoz, C. (2016, p. 122), se debe tener en cuenta las siguientes actividades:

a. Examinar bibliografía a profundidad sobre el objeto de estudio y dedicarle el tiempo suficiente para la ubicación de las teorías necesarias para el objeto de investigación. Para tener éxito en la revisión de la literatura científica es necesario realizar las siguientes acciones: i) identificar las fuentes de información, ii) realizar una revisión selectiva de las diferentes fuentes y iii) extraer y recopilar información para nuestros objetivos de la investigación.

b. Consultar con los expertos sobre el tema objeto de investigación.

c. Consulta de literatura científica, ésta requiere la ejecución de las siguientes acciones: i) averiguar información en medios electromagnéticos, ii) búsqueda de información en medios físicos (Bibliotecas, hemerotecas, filmotecas, videotecas).

d. Consulta de la información, una vez ubicada las fuentes de información se procede a seleccionar las teorías para el marco teórico, para tal efecto realizamos las siguientes actividades: i) hacer una lectura profunda sobre las teorías encontradas (realizar una lectura analítica), ii) interpretar la información encontrada.

e. Selección de la información, una vez realizada el análisis de las teorías con su respectiva interpretación procedemos a seleccionar y ordenar las teorías útiles para la construcción del marco teórico, lo que implica realizar las siguientes acciones:

f. Vincular la información seleccionada con el problema ***objeto de estudio***.

g. Definir si existe relación entre la ***teoría seleccionada y el problema en estudio***.

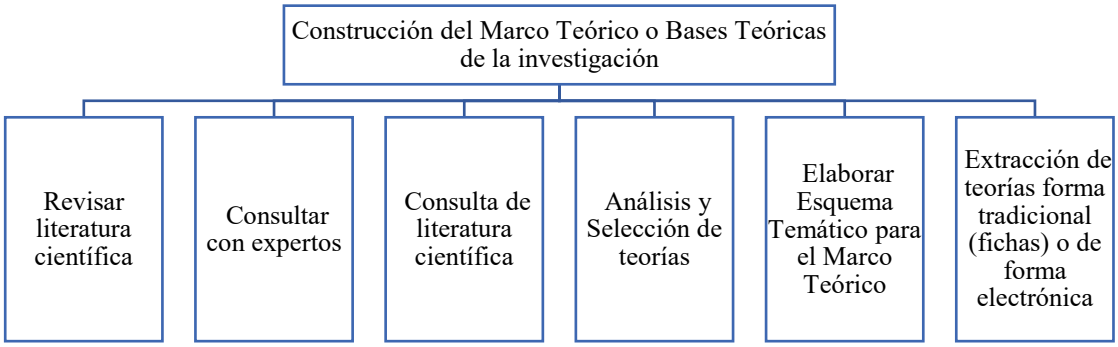
h. Qué aspectos del problema son coincidentes o son discrepantes ***con la teoría encontrada***.

i. Construir el marco teórico coherente para la investigación (***esquema temático)***.

j. Los puntos que se deben considerar en el marco teórico son las variables principales, sus dimensiones y los indicadores, es decir, todo aquello que se encuentra en la operacionalización de variables.

k. Extracción de la información, una vez seleccionada la información útil, se procede a la extracción de manera tradicional en fichas o de forma electrónica.

Figura 13: Construcción del marco teórico de la investigación



Fuente: elaboración propia

4.3.3. ¿Cuántas referencias deben usarse para el marco teórico?

En realidad, no se especifica cuantas referencias bibliográficas deben usarse en los trabajos de investigación, esto va a depender de las normas de cada institución académica, sin embargo, Hernández, R. et al (2016) manifiesta que "esto depende del planteamiento del problema, el tipo de informe que estemos elaborando y el área en que nos situemos, además del presupuesto" (p 81).

4.3.4. Redactar el marco teórico

En esta parte hay que redactar el contenido del marco teórico utilizando párrafos y citando apropiadamente las referencias, para lo cual se tendría que utilizar el estilo de la publicación que la institución académica sugiera, entre los estilos más

utilizados según Gallardo, E. (2017) se tiene: "Chicago, para ciencias sociales, MLA, para humanidades, *Vancouver*, utilizado en medicina, APA, para psicología, ciencias sociales y empresariales, Harvard, para ciencias naturales y sociales" (p 47).

4.3.5. Características del marco teórico

Gómez, M. (2010) citado por Ruiz, C. (2012) señala las características que debe contener el marco teórico:

a. Las teorías seleccionadas por el investigador deben analizarse con espíritu crítico, para darle solidez al marco teórico.
b. Resalta la posición epistemológica y teórica del investigador, es decir las teorías seleccionadas deben tener relación con el objeto de estudio y que tengan un valor heurístico que las teorías expuestas se comprendan y exista coherencia.
c. El discurso crítico prevalece en todas las etapas del proceso de investigación, por lo que el investigador tiene que aplicar en todo momento el pensamiento crítico, elaborando argumentos, razones, presupuestos y hechos sobre los cuales se apoya y llegar a tener su propio punto de vista sobre la cuestión en estudio.
d. El discurso argumentativo se justifica constantemente, durante el desarrollo de la investigación. El fin de la argumentación es producir en los miembros del jurado el convencimiento que el planteamiento de la tesis está bien sustentado por lo que debe ser aceptado (p. 51).

4.4. MARCO CONCEPTUAL

Uno de los elementos del marco referencial es el marco conceptual, según Passos, E. (2015) en esta parte "se define el significado de los términos que van a emplearse con mayor frecuencia y sobre los cuales confluyen en las fases del conocimiento involucrados en la investigación, en los objetivos planteados o en el marco teórico" (p. 53), también considerar las hipótesis y metodología del trabajo de investigación

Capítulo V

Marco Conceptual

CAPÍTULO V – MARCO CONCEPTUAL

La hipótesis es un instrumento importante en el proceso de la investigación científica, que tiene su origen en la formulación del problema, para el cual el investigador formula una solución tentativa. Las hipótesis son guías para el investigador, orientándolo a seleccionar las teorías que debe utilizar y analizar el impacto entre las variables en estudio.

Bernal, C (2010) sustenta que las investigaciones de tipo descriptivo no requieren formular hipótesis; es suficiente con la formulación de preguntas, mientras tanto las investigaciones explicativas, experimentales, requieren del planteamiento de hipótesis general y específica.

5.1. DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS

La palabra hipótesis proviene del término griego thesis, que significa lo que se pone, e hipo, partícula que equivale a debajo. Entonces hipótesis significa suposición de algo posible, de lo cual se extrae una consecuencia.

Para Arias Galicia (1991: 66), citado por Bernal, C. (2010), "hipótesis es una suposición respecto de algunos elementos empíricos y conceptuales y sus relaciones mutuas, que surge más allá de los hechos y las experiencias conocidas, con el propósito de llegar a una comprensión de los mismos" (p. 136), de igual manera Muñoz, C. (2016, p. 151), define la hipótesis como posibilidad de dar respuesta a un problema planteado.

Podemos decir que la hipótesis trata de dar respuesta por anticipado ante una presunción planteada donde el investigador tiene que verificar la presunción, haciendo uso de la teoría seleccionada y verificarla con los hechos que se dan en la realidad, cuyo resultado será verdadero o falso, de esta manera se estaría comprobando la hipótesis. Para Castañeda, J. (1997) citado por Ruiz, C. (2012, p. 56):

"Comprobar una hipótesis se logra mediante dos procedimientos llamados demostración y verificación, ambos procesos están interrelacionados. La demostración se refiere al análisis de la forma del pensamiento científico, es decir a la estructura de la idea. La verificación se refiere a la vinculación de esa idea con los hechos de la realidad que dicha idea intenta explicar" (p.56).

En todo trabajo de investigación se formulan la hipótesis general y específica, se debe tener en cuenta el título del tema investigado, la formulación del problema general y problemas específicos, del objetivo general y específico del marco teórico y de las variables implicadas en el estudio, ya que están relacionados, porque, responden a un sistema, tal como lo apreciamos.

La hipótesis da respuesta a la formulación del problema, a los objetivos planteados en la investigación. Para la formulación de hipótesis se debe considerar la estructura formal de redacción de una hipótesis (Urbano. (2006).

Cuadro 4: Estructura formal de reacción de una hipótesis

ESTRUCTURA FORMAL DE REDACCIÓN DE UNA HIPOTESIS

Relación Supuesta + Variables + Unidad Observación + Contexto

Re. Sup. + X → Y + UO + Cont.

Fuente: elaboración propia

HIPOTESIS:

La ejecución curricular y el desempeño docente se relaciona directamente con la formación profesional del economista de la Escuela Académica Profesional de Economía y Finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Huacho, 2015.

Relación supuesta : Relaciona

Variable independiente : Ejecución curricular. y desempeño docente

Variable dependiente : Formación profesional

Unidad de observación : Economistas de la Escuela Profesional de Economía y Finanzas. Contexto (lugar-tiempo) : Huacho, 2015

Nexo : Directamente

Tener en cuenta:

El enunciado de la hipótesis es afirmativo.

Contiene las mismas variables del problema.

No tiene juicios de valor.

Se redacta en un contexto determinado.

Contiene nexos que une las variables.

Determinar los sujetos que participan.

5.2. DÓNDE SE ORIGINAN LAS HIPÓTESIS

Para Muñoz, C. (2016), es importante saber cuáles son las fuentes del origen de las hipótesis, así menciona las siguientes fuentes:

a. **Surgen de la misma ciencia,** es decir, de los paradigmas, hipótesis, leyes, que existen, le permiten al investigador tomar conocimiento sobre el problema seleccionado para su estudio. Por lo que Muñoz, C. (2016) "deduce la estrecha relación entre el planteamiento del problema, la revisión de la literatura, y la formulación de las hipótesis" (p 155), esto significa que constantemente estaremos revisando las preguntas, objetivos y las hipótesis a fin de corregir si hay fallas en su formulación, por tanto, la investigación es flexible a cambios que se puedan generar.
b. **Surgen de las analogías,** para este caso manifiesta que cuando existe semejanza entre dos objetos diferentes, de esta situación se puede establecer hipótesis.
c. **Surgen de la experiencia del investigador**, la experiencia personal del investigador es muy importante para la formulación de las hipótesis. Todo investigador es muy observador lo que le permite acumular una serie de conocimientos relacionados a su especialidad profesional, haciéndolo un experto en la formulación de hipótesis.

5.3. DÓNDE SE ORIGINAN LAS HIPÓTESIS

Según Hernández, R. et al (2016) señala las siguientes características que debe reunir las hipótesis: "La hipótesis debe referirse a una situación social real, definir las variables por estudiar, Identificar la relación entre las variables, las hipótesis deben contar con técnicas disponibles para probarlos, ser breves y concisas" (p. 106).

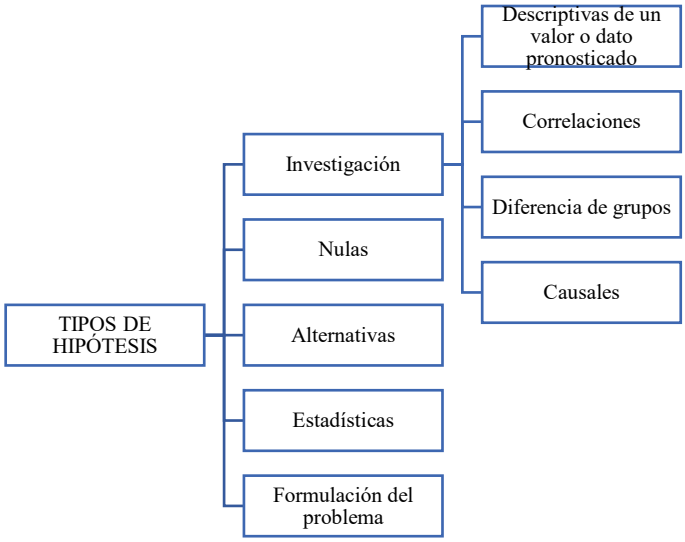
5.4. FUNCIONES DE LAS HIPÓTESIS

Para Hernández, R. et al(2016), las hipótesis tienen las siguientes funciones:" Son guías de una investigación, Son descriptivas y explicativas, Prueba teorías, Sugerir nuevas teorías" (p. 117).

5.5. TIPOS DE HIPÓTESIS

Hernández, R. et al (2016, p. 107) establece los siguientes tipos de hipótesis:

Figura 14: Tipos de hipótesis



Fuente: elaboración propia

5.5.1. Hipótesis de investigación (Hi)

Según Hernández, R. et al(2016), las hipótesis de investigación son "proposiciones tentativas sobre las posibles relaciones entre dos o más variables. Estas se subdividen en: i) Hipótesis descriptivas de un valor, ii) correlacionales, iii) diferencia de grupos y iv) causales" (p 107).

a. Hipótesis descriptivas

Para Hernández, R. et al (2016) que como su nombre lo señala se "utilizan en trabajos de investigación descriptiva con el fin de intentar pronosticar un valor de una o más variables en estudio que se van a medir u observar" (p 108), los atributos, cualidades de un objeto de estudio de la realidad.

Ejemplos de hipótesis descriptiva:

- El salario mínimo vital aumentara en las provincias alejadas de la Región Amazonas.
- Durante este año los puestos de trabajo se incrementarán en Lima Metropolitana.
- Las principales características del feminicidio en los pueblos jóvenes de la Provincia de Lima son la edad, el nivel educativo y el sexo.

b. **Hipótesis correlacionales**

Según Hernández, R. et al (2016) las hipótesis correlacionales "especifican la relación entre dos o más variables y corresponden a los estudios correlacionales, sino también como están asociadas" (p 108). Ejemplo de hipótesis correlacional "La contaminación ambiental está relacionada con enfermedades dermatológicas", "A mayor incentivo económico en el trabajador, habrá mayor productividad"

Es importante tener en cuenta que en la hipótesis correlacional el orden de las variables puede ser de la siguiente manera: "a mayor X, mayor Y"; que "a mayor Y, mayor X"; o "a mayor X, menor Y"; que "a menor Y, mayor X".

c. **Diferencia de grupos**

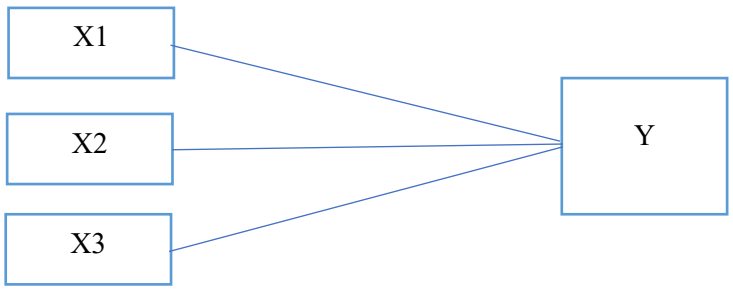
Se formulan en investigaciones cuya finalidad es comparar grupos. Por ejemplo, Las laptops son más prácticas y versátiles que los computadores de escritorio.

d. **Hipótesis de causalidad**

Este tipo de hipótesis son las que establecen relación causa/efecto, en este caso se establece variable independiente (X) y variable dependiente (Y) y corresponde a trabajos de investigación dentro de las ciencias naturales. La causa corresponde a la variable independiente y el efecto a la variable dependiente. Las hipótesis de causalidad se subdividen en hipótesis causales bivariadas y hipótesis causales multivariadas.

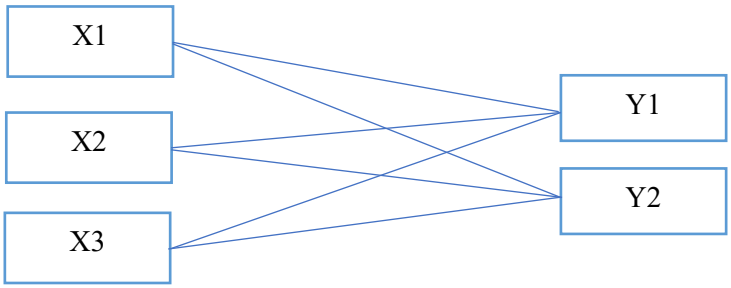
Ejemplo de esquema de hipótesis causales bivariadas:

Figura 15: esquema de hipótesis causales bivariadas



Variables Independientes Variable Dependiente

Ejemplo de esquema de hipótesis causales con dos variables dependientes.



Variables Independientes Variable Dependiente

5.5.2. Hipótesis nulas (Ho)

Las hipótesis nulas refutan o niegan lo que afirma la hipótesis de investigación.

Si la hipótesis de investigación propone: "La contaminación ambiental está relacionada con enfermedades dermatológicas", la hipótesis nula seria, "La contaminación ambiental no está relacionada con enfermedades dermatológicas".

5.5.3. Hipótesis alternativas (Ha)

Según Hernández, R. et al (2016) "son hipótesis alternativas a la hipótesis de investigación y las hipótesis nulas, su símbolo se representa por (Ha), sólo pueden formularse cuando efectivamente hay otras posibilidades, además de las hipótesis de investigación y nula" (p 114).

Ejemplo de hipótesis alternativa:

a. Hipótesis de Investigación: El calentamiento global influye significativamente en el cambio climático.
b. Hipótesis Nula: El calentamiento global no influye significativamente en el cambio climático.
c. Hipótesis Alternativa: El calentamiento global tiene menor influencia en el cambio climático.

5.5.4. Hipótesis estadística

Las hipótesis estadísticas son suposiciones sobre los parámetros de una población en estudio.

5.6. PROCEDIMIENTOS PARA VERIFICAR HIPÓTESIS

Para verificar una hipótesis se aplica el procedimiento estadístico, tal como lo señala Bernal (2010):

a) Formular la hipótesis de investigación y la nula del problema objeto de investigación

b) Elegir la prueba estadística adecuada.

c) Definir el nivel de significación, dentro del cual se aceptará o rechazará la hipótesis.

= 0.01, = 0.05 ó = 0.10

d) Recolectar los datos de una muestra representativa objeto de estudio.

e) Estimar la desviación estándar de la distribución muestral de la media. Se utiliza la siguiente formula:

Donde:

$Sx = S/n$

Sx = desviación estándar de la distribución muestral de la media

S = desviación estándar de la muestra

n = tamaño de la muestra.

f) Transformar la media de la muestra en valores Z o T según la prueba estadística seleccionada.

g) Tomar decisión estadística consiste en comparar el valor de Z o T calculado en el paso anterior con el respectivo valor de Z o T critico (valor en la tabla) según el nivel de significación elegido en el literal C.

h) Conclusiones: de aceptación o rechazo de la hipótesis (p. 138).

5.7. VARIABLES

5.7.1. Definición de variables

La variable es el elemento fundamental de las hipótesis, sin ellas no se pueden hacer formulaciones hipotéticas, por tanto, Hernández, s. (2016), manifiesta que la

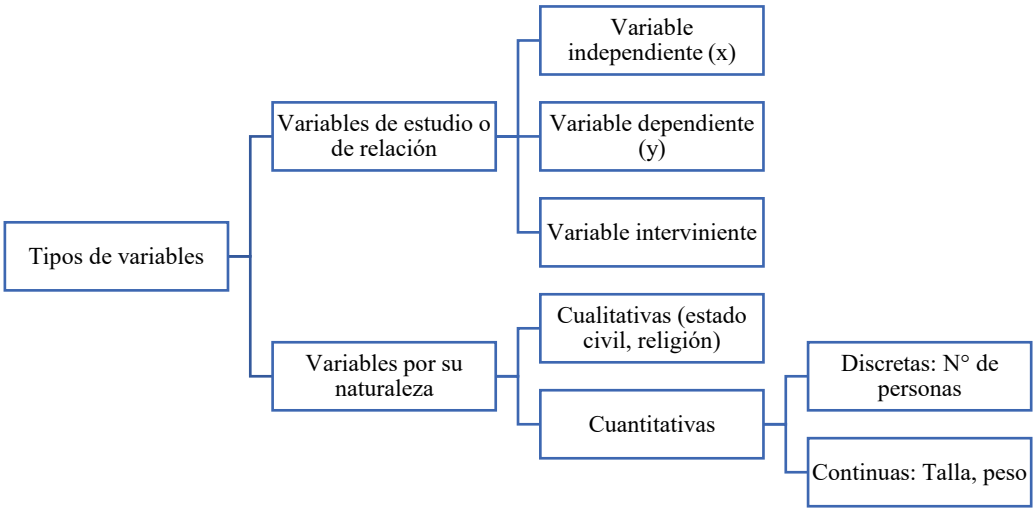
variable, "es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse" (p.105), a continuación, algunos ejemplos de variable: presión arterial, el atractivo físico, la religión, la masa, la temperatura, etc.

Según Rojas, R. (2010), la variable "Es una característica, atributo, o cualidad que puede estar o no presente en los individuos, o sociedades, puede presentarse en modalidades diferentes, magnitudes o medidas distintas a lo largo de un continuum" (p. 110). En las investigaciones al formularse las hipótesis se establecen conjeturas de relación entre dos o más variables en ese momento adquieren valor las variables.

5.7.2. Tipos de variables

Según Ruiz, C (2012, pp. 60-61) señala los siguientes tipos de variables de estudio y variables por su naturaleza:

Figura 16: Tipos de variables de estudio y variables por su naturaleza



Fuente: elaboración propia

a. Variables de estudio o relación

A continuación, se detalla:

- Variable independiente (x): Es la variable que determina el valor de la variable dependiente.
- Variable dependiente (Y): Es el resultado producido por la acción de la variable independiente.

- Variable interviniente: Son variables que en el proceso de la investigación afectan en forma positiva o negativa el resultado del estudio. La variable interviniente se interpone entre la variable independiente y dependiente, por tal motivo el investigador debe identificarla para controlarla.

  Ejemplo de variables por su relación:

  Hipótesis: El costo del dinero en el mercado determina el monto de inversión de las microempresas de calzado de la región de la Libertad.

  Variable independiente: costo del dinero.

  Variable dependiente: monto de inversión de las microempresas de calzado

  Variables intervinientes: condiciones sociales y económicas del país, capacidad de inversión por parte de la microempresa.

b. Variable por su naturaleza

Detallamos a continuación:

- Variable cualitativa: Son aquellos que se refieren directamente a una cualidad ya sea de un elemento palpable, o no; este tipo de variable se hace difícil asignarle un valor numérico, por lo que a su vez ella crea constructos hipotéticos, que son vistos a simple vista, pero no son tangibles. Estas pueden ser dicotómicas cuando toman dos valores como si y no, masculino y femenino; politómica cuando adquieren más de tres valores.
- Variables cuantitativas: Son aquellas a las que se le asigna un valor numérico, mediante simple tabulación de la información. Las cuantitativas pertenecen el paradigma de la investigación explicativa. Las variables cuantitativas pueden ser continuas y discretas.
- Variable cuantitva Continuas: Se presenta cuando el fenómeno o hecho de estudio que se mide pueden tomar cualquier valor intermedio dentro de un continuo, ejemplo edad, temperatura, talla.

- Variables cuantitativas discretas: Son aquellas que establecen categorías en términos no cuantitativos entre distintos individuos o elementos, se expresan en unidades. Ejemplo: números de libros de una biblioteca, número de hijos.

5.7.3. Escalas de medición de las variables

Para medir las variables se tiene cuatro tipos de escalas: nominal, ordinal, intervalos y proporción o razón.

a. Escala Nominal:

La variable nominal. La respuesta en este tipo de variables es mutuamente excluyente. Ejemplo: si contestáramos si, excluyésemos la opción no, sexo, estado civil. La variable nominal no establece orden.

b. Escala Ordinal:

En este caso la propiedad que hay que registrar adopta estados discretos ordenables. Ejemplo: Nivel de estudios, nivel estrato. No existen intervalos entre los números y se establece un valor numérico a los indicadores. Por ejemplo: La clase social.

c. Escala de intervalos

La escala de intervalos establece la distancia entre una medida y otra. Establece un orden creciente o decreciente, por ejemplo, la opción 70 a 79 es mayor que la opción 60 a 69, pero además de saber esto, también conocemos la distancia exacta existente entre cada alternativa. Aquí el intervalo tiene el valor de 10 unidades ya que se incluye el límite superior y el límite inferior es el mismo.

d. Escala de razón o proporción

Según Gonzales, B. (2016) La escala de razón, "es la escala más fuerte, dado que usa un sistema numérico en el que el cero es un valor que indica ausencia de la característica que se está midiendo" (p.5). Como variables de la escala de razón, como: Ingresos, la edad, el peso, la longitud. Por ejemplo, el valor de cero soles en ingresos en una farmacia se puede interpretar que ese día no hubo ventas.

La escala de razón permite realizar las cuatro operaciones y admite todas las técnicas y pruebas estadísticas apropiadas para el nivel de medición.

5.7.4. Operacionalización de variables

Para Cabezas, E. (2018), la operacionalización de las variables "es un proceso que relaciona a las variables complejas y persigue establecer significados a los términos que se encuentran en un inicio en forma abstracta a términos concretos, observables y medibles" (p. 60). Entonces el investigador para operacionalizar las variables y llegar a determinar los indicadores son los siguientes:

a. Definición conceptual de las variables.

b. Descomponer la variable compleja en sus dimensiones.

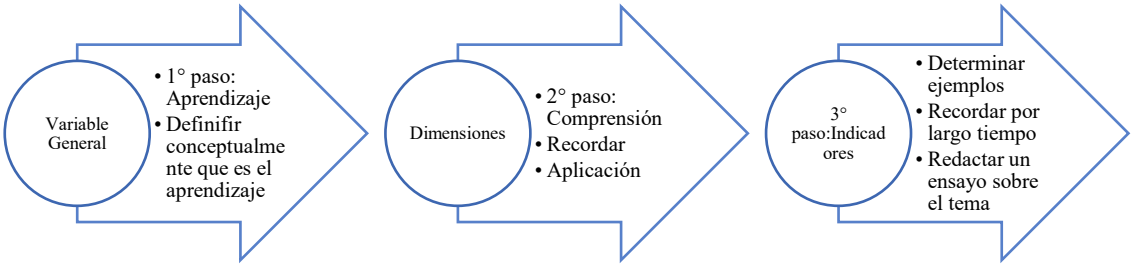
c. Determinación de indicadores o variables empíricas.

Operacionalizar significa elegir algunos referentes empíricos que permiten contrastar la hipótesis y que, a través de su análisis, podamos aceptarla o rechazarla.

Ejemplo para operacionalizar una variable:

Variable: Aprendizaje

Figura 17: Operacionalizar una variable



Fuente: elaboración propia

Cuadro 5: Tabla de Operacionalización de variables

Variable independiente	Variable dependiente
X1: Formación académica X2: Liderazgo	Y1: Función directiva Y2: Gestión de Centros Educativos
Dimensiones de formación académica	**Dimensiones de función directiva**
X1.1 Nivel de estudios alcanzados	Y1.1 Capacidad para hacer cumplir la misión de la constitución y obtener un
Dimensiones en liderazgo	**Dimensiones en Gestión Educativa**
X2.1: Rasgos esenciales de	Y2.1: Proceso administrativo
Indicadores de formación académica	**Indicadores de función directa**

Títulos: 2do Especialización Maestría – Doctorado	Toma de decisiones – delega funciones
Indicadores de liderazgo	**Indicadores de Gestión Educativa**
Entusiasta – controlado Constante – confiado así	Planeamiento - Organización Dirección - Control

Fuente: elaboración propia

REFERENCIAS

Arias Gonzales, J. L. (2020). Proyecto de tesis: Guía para la elaboración. www.agogocursos.com

Bernal Torres, C. (2010). Metodología e la Investigación para Administración y Economía. Prentice Hill. https://www.academia.edu/42188286/Metodologia_de_la_investigacion_Cesar_Bernal

Cabezas Mejía, E. D., Andrade Naranjo, D., & Torres Santamaría, J. (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/15424

Gonzales Echave, B. (2016). Prevención de la violencia contra la mujer entre familias del Programa social JUNTOS. Universidad de Piura.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2016). Metodología de la investigación. McGraw Hill. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20 ed.pdf

Muñoz Rocha, C. (2016). Metodología de la investigación. Oxford.

Rojas Soriano Raúl, R. (2010). El proceso de la investigación científica. Trillas.

Ruiz Huaraz, C. (2012). Guía para la elaboración del proyecto de tesis. La Libertad.

Urbano, C. A. (2006). Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación. Brujas.

Capítulo VI

METODOLOGÍA

6.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

6.1.1. Población

Según Bernal, C.(2010) citando a Fracica (1988), población "es el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación, como también se puede definir al conjunto de todas las unidades de muestreo" (p. 160). Los conformantes de la población tienen las mismas características sobre las cuales hay que hacer una inferencia. La población puede estar conformada por sujetos, instituciones, cosas.

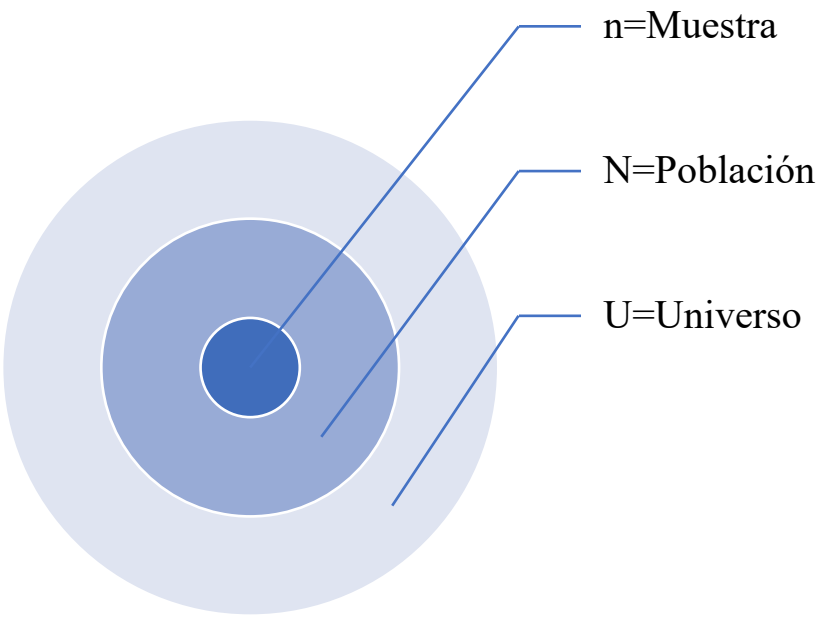
6.1.2. Muestra

Para Muñoz, C. (2016) la muestra "es el segmento de la población que se considera representativa de un universo y se selecciona para obtener información acerca de las variables objeto de estudio" (p. 169). La muestra es parte de la población que tiene los mismos rasgos de la población.

6.1.3. Selección de la muestra

Bernal, C.(2010) establece los siguientes pasos para seleccionar una muestra: "Definir la población, Identificar el marco muestral, Determinar el tamaño de la muestra, Elegir un procedimiento de muestreo y Seleccionar la muestra" (p. 161).

Figura 18: Población y muestra



Fuente: elaboración propia

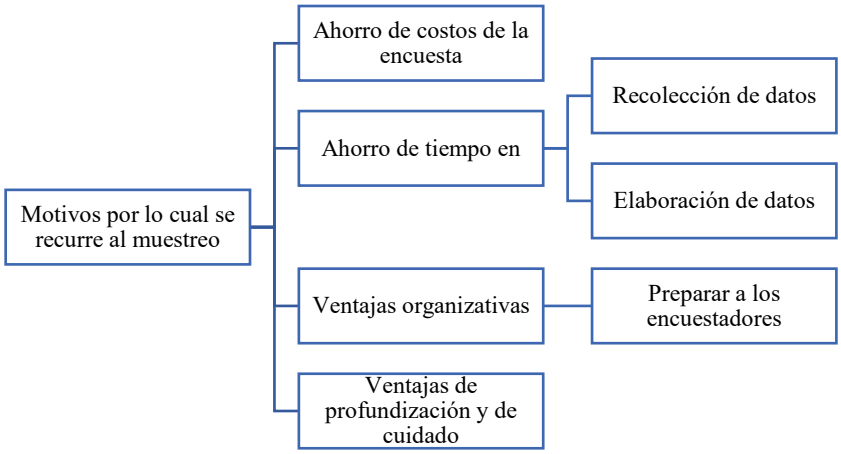
6.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para estimar el tamaño de la muestra, Bernal, C.(2010) sugiere tenerse en cuenta: Los criterios estadísticos y conocimientos de los métodos de muestreo. El método de muestreo utilizado para estimar el tamaño de una muestra depende del tipo de investigación que desea realizarse y de las hipótesis y del diseño de investigación que se hayan definido para desarrollar el estudio (p. 162).

6.3. MÉTODO DE MUESTREO

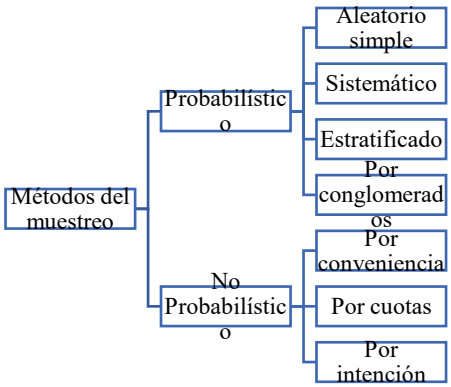
El muestreo es un procedimiento para obtener una muestra de una población finita o infinita con fin de obtener valores paramétricos. Según Passos, E (2015) el muestreo es "la selección de una muestra a partir de una población determinada. El muestreo es una herramienta de la investigación, cuya función es estipular qué parte de una población debe examinarse para hacerle inferencias" (p. 66).

Figura 19: Motivos por lo cual se recurre al muestreo



Fuente: elaboración propia

Figura 20: Métodos del muestreo



Fuente: elaboración propia

6.4. MUESTREO NO PROBABILÍSTICO

Es aquel que no brinda a todo componente del universo una oportunidad conocida de ser incluido en la muestra. El investigador decide que componentes se deberán entrevistar u observar, que concuerden con las variables y se ajustan a los atributos y dimensiones especificadas para cada unidad de estudio.

6.4.1. Muestreo aleatorio simple

Todos los miembros de una población determinada tienen una probabilidad igual e independiente de ser seleccionada como parte de la muestra (n), los componentes de la muestra deberán tener las mismas características de la población (N).

El muestreo aleatorio simple consta de cinco pasos:

a) Definir la población (N) de la cual se selecciona una muestra (n)

b) Construir el listado de la población

c) Asignar números a cada miembro de la población

d) Disponer de una tabla de números aleatorios o Random

e) Conocer el tamaño de la muestra

Por ejemplo: Si se ha estimado una población de 350 usuarios de un servicio de transporte y se encuentran registrados en una lista de pasajeros, se les ha asignado números de asientos. De esta población seleccionamos una muestra de 40 usuarios utilizando la tabla de números aleatorios. A continuación, la tabla de números aleatorios.

Cuadro 6: Cuadro de números aleatorios o Random

6804	29273	79811	45610	22879	80070	64689	99310
90720	96215	48537	94756	18124	31883	79233	99603
85027	59207	76180	41416	48521	14102	55550	89992
09362	49674	65953	96702	20772	10781	43629	36223
64950	04104	16770	79237	82158	40653	85639	42613
06432	08525	66864	20507	92817	48719	71858	11230
02101	60119	95836	88949	89312	16688	69524	81885
19337	96983	60321	62194	08574	18400	53155	92087
75277	47880	07952	35832	41655	28443	68135	61696
59535	75885	31648	88202	63899	10305	58160	62235

Si eligen aquellos casos que se dictamen en la tabla de números aleatorios hasta completar el tamaño de la muestra, los números se eligen de acuerdo con la decisión

del investigador, que dirección va a seguir para elegir el número (derecha, izquierda, arriba, abajo o en diagonal) y se elige el punto de comienzo de la tabla de números aleatorios.

Si la población es de 350 se escogen los tres últimos dígitos, comenzando desde la primera columna de arriba hacia abajo hasta finalizar la columna, luego se seguirá con las siguientes hasta completar el número de elementos muestrales entre el (01) y 350.

En la primera columna, los números identificados, para considerar en la muestra son: 027, 101, 337, 277, 273, 215, 207, 104, 119, 180, 321, 237, 194, 202, 237, 194, 124, 158, 312, 070, 102, 305… hasta completar la muestra de 40 usuarios, luego se listan los nombres y apellidos correspondientes a los números seleccionados de manera aleatoria.

6.4.2. Muestreo estratificado

Si el atributo de la muestra son las profesiones de una universidad.

Entonces se tiene que seleccionar los elementos muestrales aleatoriamente y estratificar la muestra en relación a los estratos o categorías que se presentan en la población y que son relevantes para el objetivo del estudio y se diseña la muestra probabilística estratificada que consiste en dividir la población en estratos y se selecciona una muestra para cada estrato o categoría con el fin de dar representatividad a los distintos factores que integran la población y se procede de la siguiente manera:

Seleccionar los profesionales por profesiones

Calcular la muestra

Calcular la constante K = n/N

Donde:

K = es fracción del estrato

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Calcular el tamaño de la muestra para el estrato de profesiones

$$n = \frac{NZ^2(p * q)}{NE^2 + Z^2(p * q)}$$

Después se halla la constante K = n/N

Donde:

n = tamaño muestra por estado

N = tamaño de la población

K = fracción de estrato

Es decir que el total de la subpoblación se multiplica por la fracción constante del sub estado con la cual se obtiene el tamaño de la muestra para cada sub estrato profesional.

Ejemplo

Muestra estratificada de Profesiones Universidad "X"

Estrato	Población
Profesiones	(N)
Ingenieros	16
Bromatólogos	215
Economistas	98
Electricistas	110
Mecánicos	81
Médicos	22
Estomatólogos	20
Contadores	87
TOTAL	**117**

Calcular el tamaño de la muestra:

a) Primero se aplica la fórmula para calcular el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{NZ^2(p * q)}{NE^2 + Z^2(p * q)}$$

N = 1176

n =?

Z =1.96

E = 0.05

p = 0.50

q = 0.50

$$n = \frac{1176 * 1.96^2(0.5 * 0.5)}{1176 * 0.05^2 + 1.96^2(0.5 * 0.5)}$$

b) Segundo se calcula el total del tamaño de muestra:

$$n = \frac{1129}{3.9} = 289$$

c) Tercero se calcula el valor de K para estimar el tamaño de la muestra de cada sub-estrato

$$K = \frac{289}{1176} = 0.2457$$

d) Finalmente se calcula el tamaño de la muestra de cada sub- estrato

Muestra estratificada de profesionales de la universidad "x"

ESTRATOS	POBLACION		MUESTRA
Profesiones	(N)	K=n/N	(n) = K*N
Ingenieros	162	0.24574	40
Bromatólogos	215	0.24574	53
Economistas	98	0.24574	24
Electricistas	110	0.24574	27
Mecánicos	81	0.24574	20
Médicos	221	0.24574	54
Estomatólogos	202	0.24574	50
Contadores	87	0.24574	21
TOTAL	1176		289

6.4.3. Muestro sistemático

Esta técnica de muestreo probabilístico se aplica cuando la población es muy grande y es difícil de elaborar un marco de muestra o no se dispone de suficientes páginas con números aleatorios. Este procedimiento consiste en seleccionar dentro de una población N a un número n de elementos a partir de un intervalo K.

K es un intervalo que va estar determinado por el tamaño de la población y el tamaño de la muestra. Quedando

$$K = N/n$$

Dónde:

K = es un intervalo de selección sistemática

N = Población

n = muestra

Una vez que se tiene K, se escoge en forma aleatoria a partir del número 1 al 9, el cual va ser el número (r) a partir del cual se iniciara el conteo, para elegir los elementos subsecuentes e intervalos dados (K).

Entonces, la primera unidad poblacional que fue muestreada es r, la segunda seria (r+K), la tercera (r+2K) y la última.

r (n 1)K

Ejemplo

Calcular el muestreo sistemático de una población de 22500 profesionales.

Pasos:

a) Primero calcular el tamaño de la muestra

N = 22500

n =?

E = 0.05

p = 0.5

q = 0.5

Z = 1.96

$$n = \frac{NZ^2(p*q)}{NE^2+Z^2(p*q)}$$

n= 378

b) Ahora se procede a calcular K es el intervalo

c) Se procede a seleccionar en forma aleatoria el número de inicio entre 1 y 9.

Se sortea y sale el número 7(r).

1er numero 7(r)

2do numero (r+k) 7 + 59 = 66

3er numero (r+2k) 7 +118 = 125

4to numero (r+3k) 7 + 177 = 184

7, 66, 125, 184… 22250

Este proceso se hace hasta completar la muestra (n) de 378.

6.5. Muestreo no probabilístico

Para Arias, J. (2020) "el muestreo probabilístico Involucra la selección de unidades de tal manera que dichas unidades tengan la misma probabilidad de ser seleccionadas, además estas deben ser estadísticamente representativas" (p.59).

En el muestreo no probabilístico la muestra depende de la decisión del investigador. Según, Polit y Hunger(2000) señala las siguientes técnicas de muestreo no probabilístico:

6.5.1. Muestreo por conveniencia

La muestra está integrada por las personas o los objetos cuya disponibilidad como sujetos de estudio sea más conveniente para el investigador.

6.5.2. Muestreo por cuotas

El muestreo por cuotas consiste en que el investigador identifica estratos de la población y establece las proporciones de elementos necesarios a partir de los distintos segmentos estratificados.

6.5.3. Muestreo intencional

El muestreo intencional se basa en la idea de que el investigador puede usar sus conocimientos acerca de la población para elegir las cosas que incluirá en la muestra de acuerdo con sus intereses. (p. 271).

6.6. FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el cálculo del tamaño de la muestra existen tablas estadísticas ya elaboradas, como también se tienen diferentes fórmulas, que a continuación detallamos:

Cuadro 7: Fórmulas para el cálculo de las muestras

VARIABLES POBLACIONALES	POBLACIÓN INFINITA	POBLACIÓN FINITA
CUALITATIVA	$n = \frac{Z^2 * (p * q)}{E^2}$	$n = \frac{NZ^2(p * q)}{NE^2 + Z^2(p * q)}$
CUANTITATIVA	$n = \frac{Z^2 * \sigma^2}{E^2}$	$n = \frac{NZ^2 * \sigma^2}{NE^2 + Z^2(\sigma^2)}$

El nivel de significado entre α= 0.01 y α = 0.05 es seleccionado por el investigador.

Donde:

n = Tamaño de la muestra

z = distribución estándar (1.96).

p = 0.5

q = 0.5

E = margen de error 0.05

N = Tamaño de la población

σ= desviación estándar

Valores:

Valores establecidos: P + Q = 1

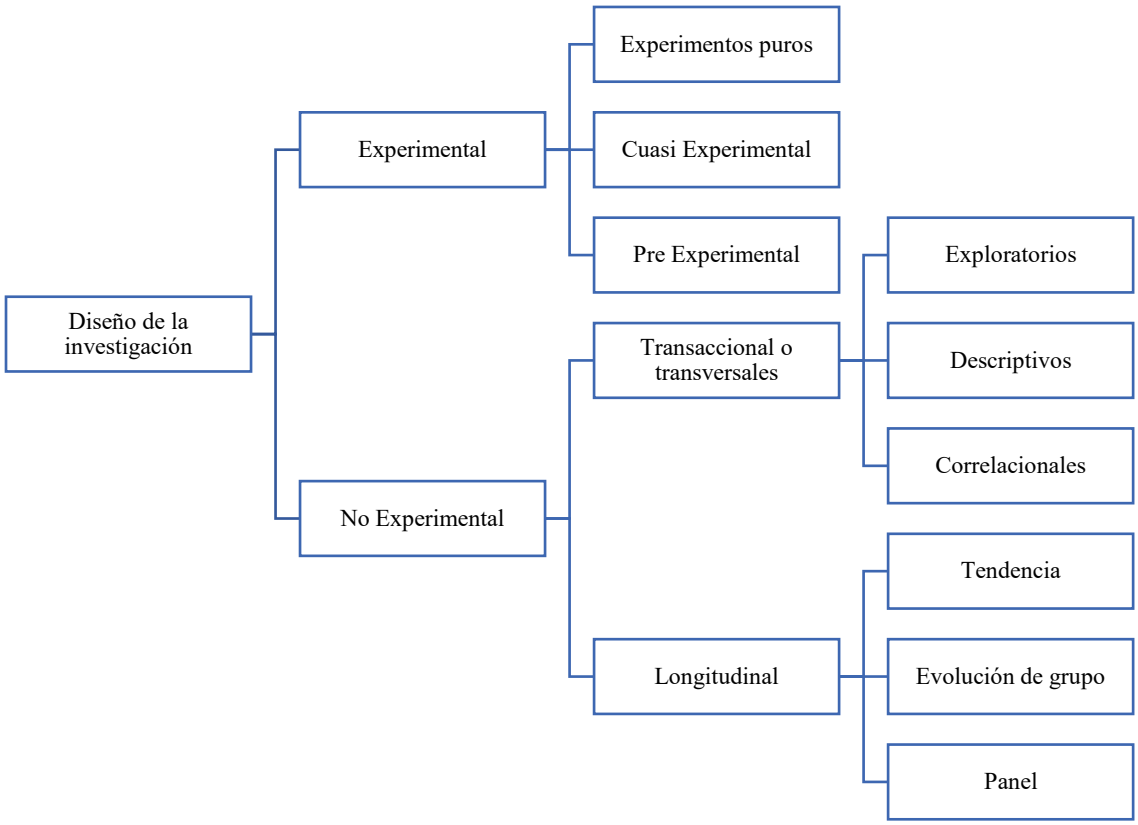
α = 0.01 Z = 2.58 nivel de confianza 0.99 o 99%
α = 0.02 Z = 2.33 nivel de confianza 0.98 o 98%
α = 0.03 Z = 2.17 nivel de confianza 0.97 o 97%
α = 0.04 Z = 2.06 nivel de confianza 0.96 o 96%
α = 0.05 Z = 1.96 nivel de confianza 0.95 o 95%

6.7. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández, R. et al.(2016), "El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al

planteamiento del problema" (p.128), a continuación, se resumen los diferentes diseños de investigación expuestos por Hernández, R. et al. (2016).

Figura 21: Diseño de la investigación



Fuente: elaboración propia

6.7.1. Diseño experimental

Hernández, R.(2016), llama "a los experimentos estudios de intervención, porque un investigador genera una situación para tratar de explicar cómo afecta a quienes participan en ella en comparación con quienes no lo hacen" (p. 129).

En los diseños experimentales es evaluar los efectos que se produce cuando se realiza un experimento a un determinado grupo de personas con el previo consentimiento.

a. Pre experimentales

Este diseño es muy pobre no se puede generalizar sus resultados porque solo se hace con un solo grupo por lo tanto no hay garantía en sus resultados.

i) Estudio de caso con una sola medición

G x O

Donde:

G = Grupo

X = Variable independiente

O = Medición del grupo

ii) Diseño de preprueba / posprueba con un solo grupo:

$G\ O_1 \times O_2$

Donde:

G = Grupo

O_1 = Medición previa

O_2 = Medición posterior

X = Variable independiente (manipulable)

Como puede verse en el diseño se aplica una medición previa al grupo, luego se le aplica el tratamiento y después de un tiempo prudencial se hace la segunda medición, para hacer las comparaciones de las mediciones y ver sus resultados para efectuar un análisis.

b. Cuasi experimental

Para Arias, J. (2016) "este tipo de diseño implica la presencia de un grupo de control, los cuasi experimentos se utilizan cuando no es posible utilizar sujetos de forma aleatoria, es decir están preelegidos" (p. 47).

E G1 X1 01

E G2 X2 02

E G3 — 03

Donde:

G1 = Grupo uno de experimento

G2 = Grupo dos de experimento

G3 = Grupo tres de control

X1 = Tratamiento uno

X2 = Tratamiento dos

O1, O2, O3, medición

E= Emparejamiento

c. Experimentos puros

Según Hernández, R. et al. (2016), los experimentos puros," son aquellos que reúnen dos requisitos para lograr el control y la validez interna: 1) Grupos de comparación, 2) Equivalencia de los grupos" (p. 141).

A continuación, tenemos los siguientes diseños de experimento puro (Diseño con prueba únicamente y grupo de control, Diseño con preprueba – posprueba con grupo de control, Diseño de cuatro grupos de Salomón), tal como lo señala Hernández, R. et al. (2016).

Diseño con prueba únicamente y grupo de control.

Este diseño incluye dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control).

Los sujetos se asignan a los grupos de manera aleatoria. Cuando concluye la manipulación, a ambos grupos se les administra una medición sobre la variable dependiente en estudio. A continuación, el diseño:

RG1 X 01

RG2 — 02

Donde:

R = asignación al azar

G1 = Grupo Experimental

G2 = Grupo control

X = Variable manipulable (tratamiento)

O1, O2 = Mediciones

Diseño con preprueba – posprueba con grupo de control.

Este diseño incorpora la administración de prepruebas a los grupos que componen el experimento.

Los participantes se asignan al azar a los grupos y después se les aplica simultáneamente la preprueba; un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no (es el grupo de control); por último, se les administra, también simultáneamente, una posprueba. A continuación, el diseño:

RG1 01 X 02

RG2 03 — 04

R = Asignación al azar

G1 = Grupo Experimental

G2 = Grupo control

O1, O2, O3, 04= Mediciones

X = Variable manipulable (tratamiento)

Diseño de cuatro grupos de Salomón

RG1	01	X	02
RG2	03	—	04
RG3	—	X	05
RG4	—	—	06

Donde:

R = Asignación al azar

G1, G3 = Grupo Experimental

G2, G4 = Grupo control

X = Variable manipulable (tratamiento)

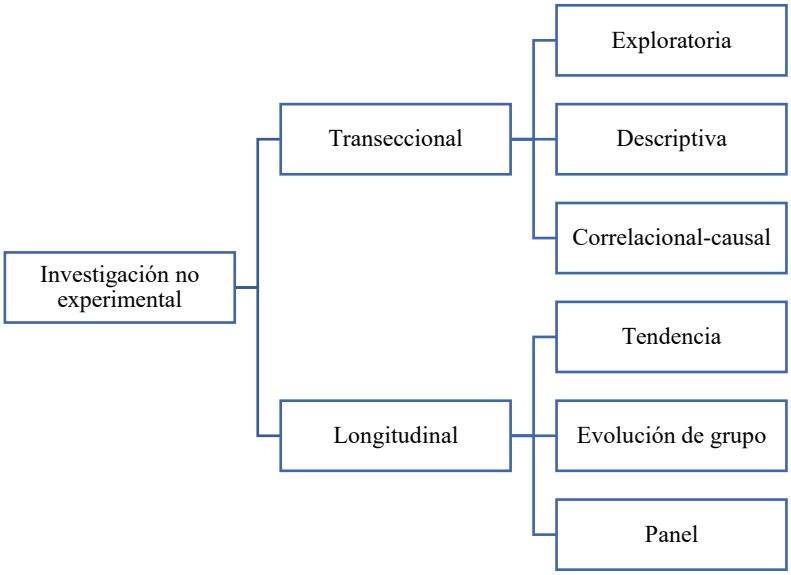
01, 03 = Mediciones. (p. 142-143)

6.7.2. Diseño de la investigación no experimental

Para Hernández, R. et al. (2016), "define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Solo se observa los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos". (p. 152).

La investigación no experimental de acuerdo con Hernández, R. (2016), se dividen en investigaciones "transversal y longitudinal. La investigación transversal se divide: exploratorio, descriptivo, correlacional/ causales, la investigación longitudinal se divide en tres tipos: De tendencia, De evaluación en grupos y De panel" (p. 155).

Figura 22: Tipos de investigación no experimental



Fuente: elaboración propia

a. Investigación transeccional o transversal

Los diseños de investigación transaccional según Hernández, R. et al. (2016)," consisten en recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables es decir y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Es como tomar una fotografía de algo que sucede" (p. 154). Por ejemplo: investigar la relación de la motivación en los trabajadores y su rendimiento laboral en un determinado periodo de tiempo.

Los diseños transaccionales son: Exploratorios, descriptivos, correlacionales / causales, tal como lo especifica Hernández, R. et al. (2016).

i) Diseño exploratorio

Esta investigación se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

La investigación exploratoria sirve para aumentar el grado de familiaridad con hechos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real (Hernández, R. et al. (2016). La investigación exploratoria como su nombre lo dice consiste en explorar algo poco conocido y su característica es ser flexible.

ii) Diseño descriptivo

Tienen como objetivo indagar a hurgar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables.

El procedimiento es medir el objeto de estudio y proporcionar su descripción, previo un análisis. Son estudios puramente descriptivos que cuando establecen hipótesis, estos son también descriptivos. Su diseño es el siguiente:

Se mide y describe las variables en estudio (X1, X2, X3)

Tiempo Único

iii) Diseño correlacional

Hernández, R. et al. (2016) sostiene que estos diseños correlacionales "tienen como objetivo describir relaciones entre dos o más categorías, o variables en un momento determinado". (p. 157).

Su diseño puede ser el siguiente, tal como lo describe Hernández, R. (2016).

Se mide y describe relación (X1 –Y1)

Tiempo único

X1, Y1= variables

(-) = Asociación

Si el interés es la relación entre variables, sea

$$X_1 \text{ — } Y_1$$
$$X_2 \text{ — } Y_2$$
$$X_3 \text{ — } Y_3$$

Tiempo único o bien relación causal:

$$X_1 \longrightarrow Y_1$$
$$X_2 \longrightarrow Y_2$$
$$X_3 \longrightarrow Y_3$$

Tiempo único

Y = variable dependiente

→ = relación causal

X = variable independiente

b. Investigación longitudinal

De acuerdo con Hernández, R. et al. (2016) la investigación longitudinal es "estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos" (p.149).

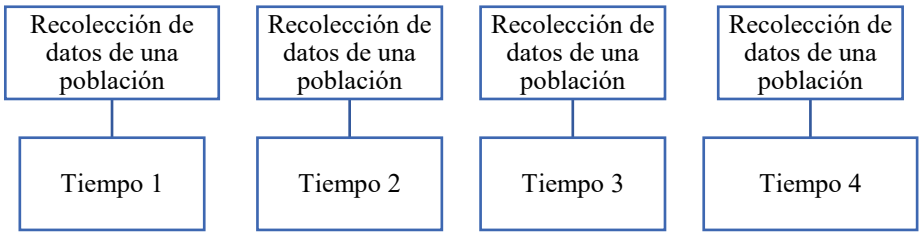
Los diseños longitudinales suelen dividirse en tres tipos: diseño de tendencias, diseño de análisis evolutivo de grupos y diseños de panel, tal como lo afirma Hernández, R. et al. (2016).

i) **Diseño longitudinal de tendencia**

Hernández, R.et al. (2016) manifiesta que los diseños longitudinales de tendencia "son aquellos que analizan cambios al paso del tiempo en categorías, conceptos, variables o sus relaciones de alguna población en general" (p.160).

A continuación, la representación del diseño

Figura 23: Diseño longitudinal de tendencia (Muestras distintas, misma población)

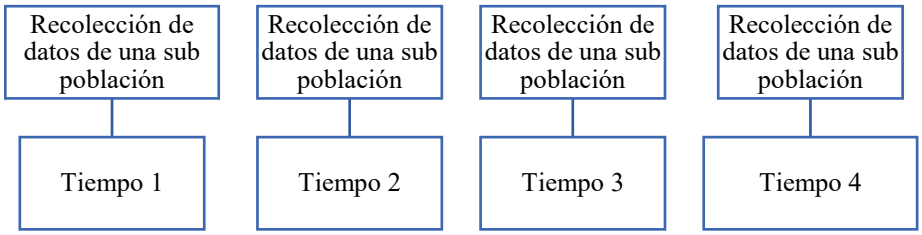


Fuente: elaboración propia

ii) **Diseño longitudinal de evolución de grupo**

Hernández, R.et al. (2016) "los diseños de evolución de grupo se examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupos específicos" (p. 1610). Su diseño se representa así:

Figura 24: Diseño longitudinal de tendencia (Muestras distintas, misma sub población vinculada por algún criterio)



iii) **Diseño longitudinal de panel**

El diseño de panel mide a un mismo grupo de población o subpoblación a través del tiempo. Su diseño es:

Figura 25: Diseño longitudinal de panel

6.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Según Gallardo, E.(2017), para recabar los datos se tiene que elaborar "un plan donde se especifique los objetivos propuestos y los procedimientos para la recolección, incluyendo la ubicación de las fuentes de información, el lugar de aplicación, el consentimiento informado y la manera de abordarlos". (p.72). La información para recabar tiene que ser confiable y valida, para lo cual se requiere cuidado y dedicación.

Para recolectar los datos se tiene las siguientes técnicas e instrumentos según, Ruiz, C. (2012).

6.8.1. Encuesta

La encuesta es la técnica de recolección usados con mayor frecuencia por los investigadores de las ciencias sociales. La técnica de la encuesta está conformada por el instrumento llamado cuestionario.

El cuestionario es un conjunto de propuestas estructuradas, que registrarán las opiniones de los respondientes, con la cual se podrá verificar la hipótesis.

Es importante que el diseño de un cuestionario la redacción de los reactivos este de acorde con las personas a las que se dirige y cada reactivo debe preguntar una sola cosa por la que debe contarse en la posible las disyuntivas y escribirse afirmativamente, evitando la redacción en forma negativa, por último, en la relación de la pregunta no debe sugerir la respuesta ni mucho menos debe apoyarse la pregunta con algunas instituciones prestigiadas ya que puede sesgar la opinión.

Todo cuestionario tiene las siguientes partes tal como lo señala Muñoz, 2016) que a continuación se detalla:

1. Portada 2. Introducción: Explicación del objetivo del cuestionario. Importancia de contar con la respuesta del destinatario y asegurar la confidencialidad de sus respuestas. Tiempo de que deberá disponer quien lo responda. Instrucciones para su llenado o contestación. 3. Cuerpo del cuestionario (el conjunto de preguntas). 4. Agradecimiento final (p. 211). Las preguntas son cerradas y abiertas.

6.8.2. Entrevista

Gallardo, E. (2017), La entrevista es una técnica que permite obtener datos mediante un diálogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida". (p. 73). La

técnica de la entrevista es el cuestionario, la técnica de la entrevista se clasifica en: Formal, informal y semiestructurada.

6.8.3. Observación

Gallardo, E.(2017), la observación "consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta manifiesta mediante la vista, cualquier hecho que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de los objetivos de investigación" (p. 72). Las fichas de registro de observación pueden recibir diferentes nombres de acuerdo con la disciplina: En salud ficha clínica, odontograma, en ingeniería ficha de registro de observación, en educación ficha de cotejo.

6.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

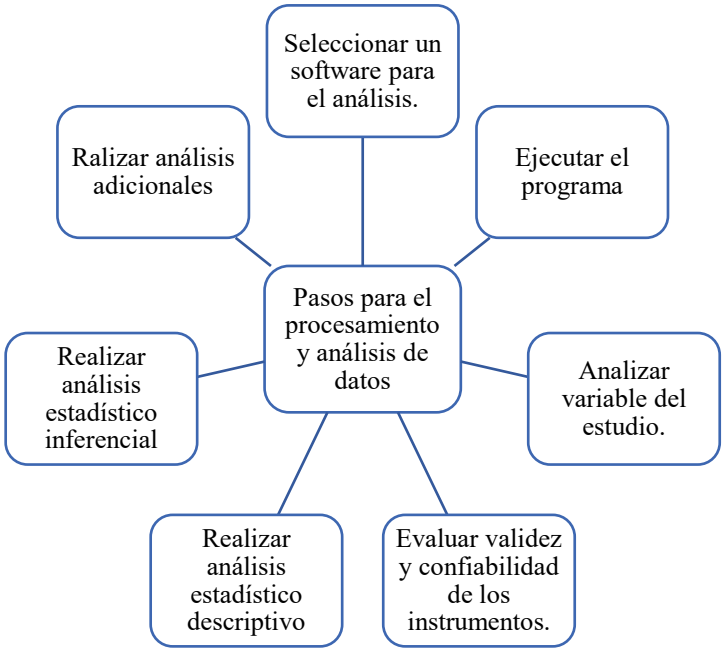
Finalizado el proceso de recolección de datos se procede a procesar y analizar los datos, para comprobar la hipótesis de trabajo. El procesamiento de datos puede ser realizado de manera manual o computarizada, por parte del investigador, este procesamiento de los datos se hace con la finalidad de obtener resultados, a partir de los cuales se podrá realizar un análisis, según los objetivos, preguntas e hipótesis planteadas en la investigación. Para el procesamiento y análisis de datos debe usarse las técnicas y paquetes estadísticos como el SPSS, contando con el apoyo del computador Ruiz, C. (2012, p. 90).

6.9.1. Pasos para el procesamiento y análisis de datos

Según Hernández, R. et al (2016), para procesar y analizar la información se tiene los siguientes pasos:

1) Seleccionar un software para el análisis.
2) Ejecutar el programa SPSS.
3) Explorar los datos: analizarlos y visualizarlos por variable del estudio.
4) Se evalúa la confiabilidad y validez del o de los instrumentos escogidos.
5) Analizar mediante pruebas estadísticas las hipótesis.
6) Se efectúan análisis adicionales.
7) Se preparan los resultados para presentarlos (p.272).

Figura 26: Pasos para el procesamiento y análisis de datos



Fuente: elaboración propia

Para hacer el procesamiento y análisis de datos se utiliza la estadística descriptiva y la inferencial.

Con la estadística descriptiva podemos procesar los datos mediante la distribución de frecuencias, medidas de tendencia central (Media, Moda y Mediana), las medidas de variabilidad (Rango, Desviación estándar, Varianza) y gráficas. Con la estadística inferencial se puede estimar parámetros y probar hipótesis, teniendo como base la distribución muestral.

6.9.2. Paquete estadístico para el procesamiento y análisis de datos

Seleccionada la información se procede a seleccionar el programa estadístico que emplearemos. El paquete estadístico más conocido y usado en la actualidad es el SPSS, que puede realizar los siguientes análisis estadísticos. Muñoz, C. (2016, p. 233) que a continuación se detalla:

1. Medidas de tendencia central y dispersión y la estadística de probabilidades.

6.9.3. Prueba estadística de Hipótesis

En la prueba estadística de hipótesis se puede aplicar: los análisis paramétricos y los no paramétricos (Hernández, R. et al: (2016).

Cada tipo posee sus características y presuposiciones que lo sustentan; la elección de qué clase de análisis efectuar depende de los supuestos.

De igual forma, cabe destacar que en una misma investigación es posible llevar a cabo análisis paramétricos para algunas hipótesis y variables, y análisis no paramétricos para otras. (p.304).

a. Análisis Paramétrico

Para Hernández, R, et al. (2016), en el análisis paramétrico se debe tener presente los siguientes supuestos:

1. La distribución poblacional de la variable dependiente es normal: el universo tiene una distribución normal.
2. El nivel de medición de las variables es por intervalos o razón.
3. Cuando dos o más poblaciones son estudiadas, tienen una varianza homogénea: las poblaciones en cuestión poseen una dispersión similar en sus distribuciones. Y las pruebas estadísticas paramétricas son: Coeficiente de correlación de Pearson y regresión lineal, Prueba t de student, Prueba de contraste de la diferencia de proposiciones, Análisis de varianza unidireccional, Análisis de varianza factorial, Análisis de covarianza (ANCOVA) (p. 304).

El coeficiente de correlación de Pearson (r). Según, Hernández, R, et al. (2016).

El coeficiente de correlación de Pearson "es una prueba estadística para analizar la relación entre dos variables medidas en un nivel por intervalos o de razón. Se utiliza para probar hipótesis correlacional del tipo de "a mayor x, mayor y", "a mayor x, menor y", "altos valores en x se asocian con bajos valores de y". La hipótesis de investigación señala que la correlación es significativa.

El coeficiente de correlación de Pearson (r). Se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra en dos variables y el nivel de medición de las variables puede ser de intervalos o razón. El coeficiente de

Pearson puede variar de – 1.00 a + 1.00, donde -1.00= correlación negativa perfecta, + 1.00= correlación positiva perfecta (p. 305).

La regresión lineal, Hernández, R. et al. (2016), la regresión lineal "Es un modelo estadístico para estimar el efecto de una variable sobre otra. Está asociado con el coeficiente de Pearson. Predecir las puntuaciones de una variable a partir de las puntuaciones de laotra variable" (p. 307). La ecuación de la regresión lineal es:

y = variable dependiente

a = ordenada en el origen

b = pendiente

x = valor fijado en la variable independiente

Prueba t de student, Hernández, R. et al. (2016) "Es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias en una variable" (p. 310).

El nivel de medición de la variable de comparación: intervalos o razón.

$$t = \frac{\overline{X_1} + \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

$\overline{X_1}$= Media del primer grupo

$\overline{X_2}$ = Media del segundo grupo

S_1^2= Desviación estándar del primero elevado al cuadrado

S_2^2 = Desviación estándar del segundo grupo elevado al cuadrado

n_1 = Tamaño de muestra del primer grupo

n_2 = Tamaño de muestra del segundo grupo

Para saber si el valor t es significativo, se aplica la formula y se calculan los grados de libertad. Los grados de libertad se calculan en la fórmula:

$gl = (n_{1+} n_2) - 2$

Dónde:

n_1 y n_2, son el tamaño del grupo

Prueba de diferencia de proporciones. Hernández, R. et al. (2016) "Es una prueba estadística para analizar si dos proporciones difieren significativamente entre sí" (p.313). El nivel de medición de la variable de comparación es de intervalo o razón expresados en proporciones. Se aplica la siguiente fórmula:

$$Z \quad \frac{P_1 P_2}{\sqrt{\frac{P_1 q_1}{n_1} \quad \frac{P_2 q_2}{n_2}}} \qquad q_1 = 1 - P_1 \qquad q_2 = 1 - P_2$$

b. Análisis no Paramétrico

En el análisis no paramétrico se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones tal como lo manifiesta, Hernández, R. et al. (2016). La mayoría de estos análisis no requieren de presupuestos acerca de la forma de la distribución poblacional. Aceptan distribuciones no normales, 2. Las variables no necesariamente tienen que estar medidas en un nivel por intervalo o de razón, puede analizar datos nominales u ordinales. Las pruebas paramétricas más usadas: El chi cuadrado, Los coeficientes de correlación e independencia para tabulaciones cruzadas, Los coeficientes de correlación por rangos ordenados de Spearman y Kendall (p. 318).

6.10. PREPARAR LOS RESULTADOS PARA PRESENTARLOS

Para hacer el informe de los resultados obtenidos después del análisis estadístico se proceda a realizar las siguientes actividades tal como lo estipula Hernández, R. et al. (2016).

1. Revisar cada resultado, 2. Organizar los resultados, 3. Cotejar diferentes resultados, 4. Priorizar la información, 5. Copiar las tablas en el programa con el cual se elaborará el reporte de la investigación, 6. Comentar o describir brevemente la esencia de los análisis, valores, tablas, diagramas, gráficos, 7. Volver a revisar los resultados, 8. Elaborar el reporte de investigación (p.327).

6.11. DISCUSIÓN

La discusión es la sección más difícil de escribir (Eslava- Schmalbalch & Alzate, 2011), es una de las secciones que da más libertad al escribir (Escamilla Ortiz & Escamilla Ortiz, 2018), trata de explicar que significan los resultados y porque ocurrieron de ese modo las cosas (Polit & Hungler, 2000). Esto quiere decir que en la discusión se trata de interpretar los datos a partir de los objetivos, hipótesis y el estado de conocimiento actual del tema que se estudia.

Así, se puede iniciar una discusión haciendo las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de su estudio? (Eslava-Schmalbalch & Alzate, 2011) ¿Cómo hacer (o no) el ajuste de resultados con otras pruebas publicadas? (Eslava-Schmalbalch & Alzate, 2011) ¿En qué queda la investigación ahora? ¿Se prueban, modifican o abandonan las hipótesis? (Pardo de Velez & Cedeño, 1997) Para responder a las preguntas, algunos autores sugieren que se debe comparar las conclusiones de otros autores con las propias, la identificación de errores metodológicos, no se debe repetir los resultados, se debe escribir en presente, ya que los resultados de los trabajos se consideran como evidencia científica, se debe considerar las perspectivas (identificación de necesidades futuras), se debe tener imaginación, sentido común, y lógica para especular y teorizar los aspectos más generales de las conclusiones, no ocultar los resultados anómalos por el contrario se debe dar una explicación lógica (Villagrán T & Harris D, 2009), cada conclusión debe de estar respaldada (Day & Organización Panamericana de la Salud, 2005).

La discusión debe ser redactada siguiendo la siguiente estructura gramatical. A continuación, se muestra un ejemplo de una discusión realizada de un objetivo específico.

1. Se presentará el objetivo de la investigación que podrá ser el objetivo general o el específico.

2. Se escribirá el resultado obtenido en la investigación, dando respuesta al objetivo planteado.

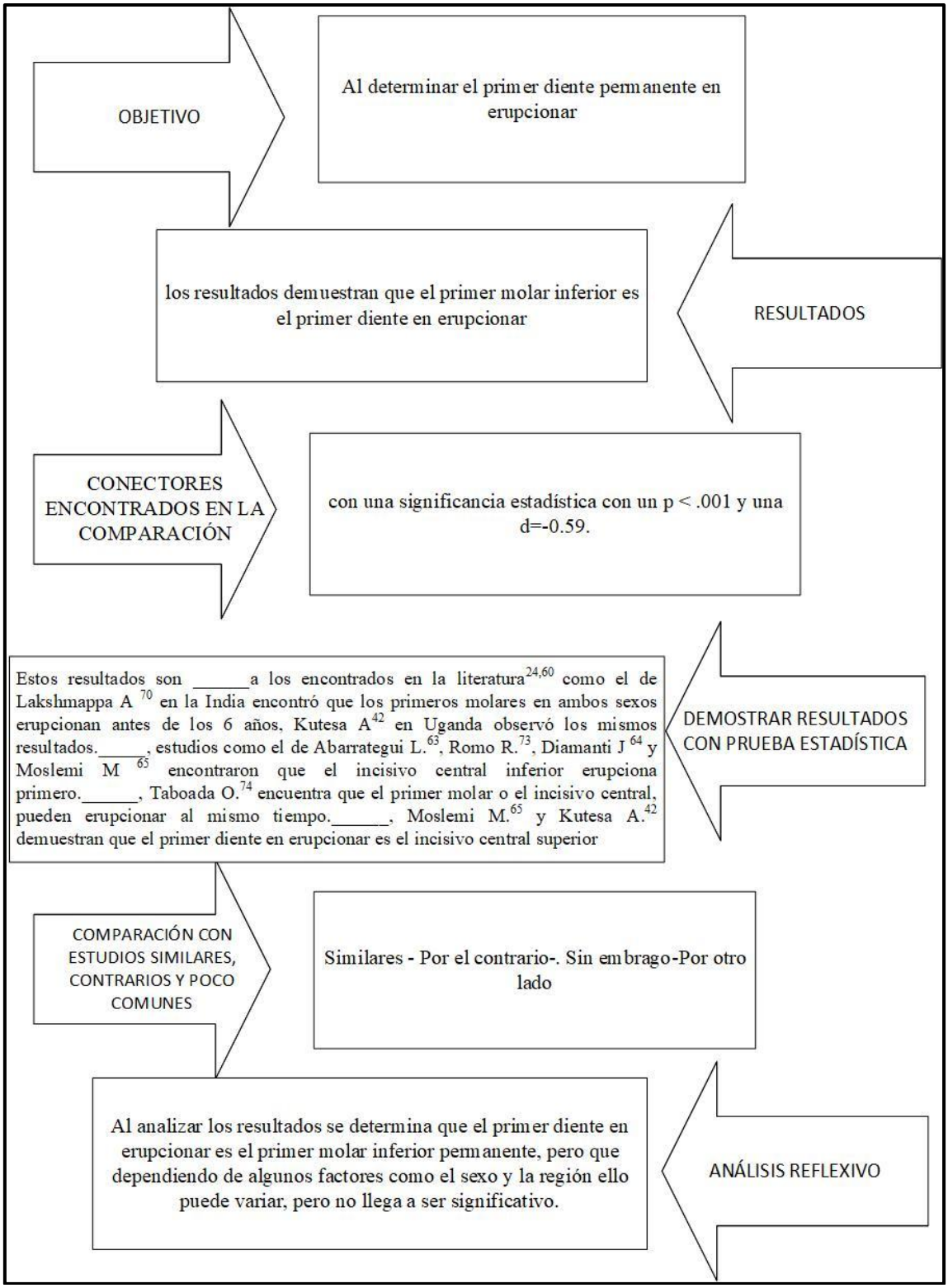
3. Se respaldará los resultados con el estadístico utilizado en el trabajo de investigación.

4. En este punto, se presentará la comparación con los resultados de otros autores, para ello, primero se presentarán las comparaciones con resultados similares, segundo con resultados contrarios al nuestro, terceros resultados que encuentran ambos tipos de resultados, es decir, similares y contrarios al nuestro y por último resultados que sean fuera de lo común (esto siempre y cuando lo encontremos en la literatura). Esta literatura la encontraremos en nuestro marco teórico en la parte de los antecedentes de la investigación.

5. Finalmente, realizaremos un análisis reflexivo a partir de las comparaciones y resultados obtenidos.

Fuente. Cronología de la erupción dentaria permanente en niños. Ucayali, comunidad indígena de Perú (Valenzuela Ramos, 2015).

Figura 29: Análisis de la discusión



Fuente: elaboración propia

Capítulo VII

Aspectos administrativos del proyecto de investigación

CAPÍTULO VII – ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Según Ruiz, C. (2012), "manifiesta que para realizar el trabajo de investigación se requiere de recursos y tiempo para elaborar y desarrollar el proyecto de investigación" (p. 111). El tesista debe elaborar un cronograma de actividades y un presupuesto para los recursos que va a necesitar durante la elaboración del proyecto de investigación como su ejecución.

7.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para la elaboración del Cronograma de Actividades, se recomienda usar el diagrama de Gantt en el que deben tenerse en cuenta el listado de actividades, determinación de tiempos, ordenación de actividades y seguimiento y control de las actividades programadas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que para hacer el cronograma se debe contar con los recursos, el tiempo y el equipo humano. A continuación, tenemos un ejemplo de cronograma.

Cuadro 8: Ejemplo de cronograma

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	X
Elección del tema	X					
Planteamiento del problema	X	X				
Elaboración del marco teórico		X				
Elaboración de hipótesis		X				
Operacionalización de variables			X			
Diseño muestra y tipo investigación			X			
Elaboración de Inst. Rec. Datos			X			
Procesamiento y análisis de datos				X		
Redacción preliminar del informe					X	
Revisión y ajustes del informe preliminar					X	
Presentación del informe final						X
Aprobación para la sustentación.						X

7.2. PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Una vez determinada la cantidad de los Recursos Humanos, los servicios y los bienes se procede a costear los recursos de acuerdo con los precios de mercado. Los Proyectos de investigación o Tesis pueden ser financiados por instituciones del Estado o con recursos propios.

Presentamos un modelo de presupuesto de gastos, no olvidar que hay instituciones académicas que tienen su propio formato de presupuesto y se tendrá que ajustar a dicho formato.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTOS	
		UNITARIO	TOTAL
A) <u>REMUNERACIONES</u> - Secretaria - Investigador - Encuestadores			
B) <u>BIENES</u> - Papel bond - Lapiceros - Libros - Equipos			
C) <u>SERVICIOS</u> - Asesoría - Alquiler de equipos - Fotocopias - Empastes - Movilidad - Viáticos - Otros			
D) IMPREVISTOS **20% de A + B + C**			
TOTAL, GENERAL			

7.3. REFERENCIAS SEGÚN NORMA APA V. 7

Todo proyecto de investigación (tesis) debe contener los libros, revistas especializadas, periódicos, tesis, monografías, informes técnicos, y documentos electrónicos que han permitido realizar la nueva aportación.

Para hacer las referencias bibliográficas se debe usar la norma APA (American Psychological Association, V 7, 2020). La Norma APA permite presentar las investigaciones académicas y científicas de una manera ordenada, haciendo que los investigadores expongan sus conocimientos de forma clara, concisa y organizada. Con lo cual se logra que el lector este centrado en los conocimientos que se presentan en la investigación. Al utilizar la norma APA hay que considerar los aspectos de:

a) **Los Márgenes:** Use 1 pulgada (2.54 cm) en los márgenes de un trabajo de investigación.

b) **Fuentes:** Tenemos las Fuentes Sans Serif (Calibri de 11 puntos, Arial de 11 puntos) y Fuentes Serif **(**Times New Román de 12 puntos, Georgia de 11 puntos). Se recomienda usar la misma fuente en todo el trabajo a excepción de las figuras que usa la fuente Sans Serif con un tamaño de letra 8 y 14 puntos.

c) **Espaciado**: Es a doble espacio en todas las partes de un trabajo de investigación de estilo APA, comprendido el resumen; texto; citas en bloque; números de tablas y figuras, títulos y notas; y lista de referencias, están excepcionadas al doble espacio entre líneas las siguientes: Paginas de título, figuras, tablas, notas al pie de página.

d) **Sangría:** En la primera línea de cada párrafo se3 coloca la sangr1a del texto a **0.5** pulgadas (1.27 cm) del margen izquierdo. Están excepcionadas de sangría: Pagina de portada, Etiquetas de sección, Resumen, Comillas de bloque y Encabezamientos, Tablas y figuras, Lista de referencia y Apéndices.

e) **Número de páginas:** Los números de página van en la esquina superior derecha.

f) **Títulos:** El estilo APA tiene 5 niveles de títulos. El nivel 1 es el nivel más alto, el nivel 2 es un subtítulo del nivel 1, el nivel 3 es un subtítulo del nivel 2, y así sucesivamente hasta los niveles 4 y 5.

g) **Tablas y figuras:** Estas permiten a los investigadores presentar la información de forma eficiente y hacer que los datos sean entendidos. La tabla expone valores numéricos y / o información textual, organizadas en columnas y filas. Una figura puede ser un, gráfico, fotografía, dibujo. Los componentes de una tabla son: Numero, títulos, encabezados, cuerpo y nota. Las figuras del estilo APA, son los gráficos de líneas, gráficos de barras, gráficos, mapas, dibujos, gráficos. Siendo los componentes de la figura número, titulo, imagen, leyenda y nota.

h) **Citas en el texto:** Las Normas APA ayudan a los investigadores a hacer citas correctas con el fin de evitar el plagio y el autoplagio. La cita textual permite identificar el trabajo citado por su autor y la fecha de publicación, como también sirve para dar crédito a la fuente en el momento que se hace el parafraseo, una cita directa, conjunto de datos, tablas o figuras, también reimprimir un pasaje

de texto largo. Los investigadores en sus citas usan el parafraseo que significa ratificar la idea de otro autor con sus propias palabras. El parafraseo puede ser corto o largo´

i) **Citas:** La cita directa es repetir palabras fielmente de otro trabajo o de su propio trabajo previamente publicado. Las citas directas textuales son menos de 40 palabras y más de 40 palabras. Una cita textual se incluye dentro de un párrafo y va entre comillas, en este tipo de cita tiene los siguientes elementos: Autor, año de publicación que va entre comillas y numero de página. Las citas pueden ser con énfasis en el autor o con énfasis en el texto, en cambio las citas con más de 40 palabras no llevan comillas y los elementos son los mismos iguales a lo de una cita textual menos de 40 palabras.

j) **Paráfrasis:** Se utiliza cuando no se quiere citar textualmente es decir se quiere hacer con nuestras propias palabras las ideas de otros investigadores.

k) **Referencias:** Según la norma APA, las referencias van al final del trabajo de investigación proporcionando la información suficiente para identificar la obra citada en el trabajo. Si se ha utilizado medios digitales es necesario poner el URL, tener en cuenta que la relación de los documentas referenciados tienen que ir en orden alfabético y con sangría francesa. En la referencia bibliográfica se debe tener en cuenta**: Libro Impreso:** Apellido del Autor, fecha de publicación, título de la obra. Nombre de la Editorial.

Libro Electrónico: Apellido del Autor, fecha de publicación, título de la obra. Nombre de la Editorial. DOI o URL.

Capítulo de Libro Impreso: Apellido del Autor, fecha de publicación, título del capítulo. En A. Editor, Título del libro (pp). Nombre de la Editorial.

Artículo de Revista Impresa: Apellido del Autor, fecha de publicación, título del artículo. Título de la publicación, volumen(numero), página inicial-página final.

Articulo de Revista en Línea: Apellido del Autor, fecha de publicación, título del artículo. Título de la publicación, volumen(numero), página inicial-página final. DOI o URL.

Tesis Maestrías o Doctoral: Apellido del Autor, fecha de publicación, título de la tesis [Indicar si la tesis es de Maestría o Doctoral]. Nombre de la base de datos o repositorio.

Página Web: Apellido del Autor, fecha de publicación (Año, mes, día). Titulo. Nombre del sitio Web. URL.

Medios Audiovisuales: VIDEO DE YOUTUBE: Nombre de Pantalla. (Año, mes, dia). Titulo del video. Nombre del sitio Web. URL.

7.4. ANEXOS

Como su nombre lo indica el anexo es un agregado que va al final del proyecto de la tesis. Está compuesto por un esquema tentativo del informe final, matriz de consistencia, mapas, modelos de los instrumentos de recolección de datos, documentos, validación del instrumento, y todo tipo de ilustración que el tesista crea conveniente insertar en su trabajo de investigación.

Los anexos deben aparecer en el mismo orden que han sido citadas indicando su número y su correspondiente título.

A continuación, se tiene los modelos de un esquema tentativo de un informe final, el formato de matriz de consistencia y validación de instrumento.

Anexo Nª 01. Esquema Tentativo del Informe Final.

a) Carátula

b) Página de dedicatoria c) Página agradecimiento d) Índice

e) Resumen y palabras clave f) Abstract

g) Introducción

Capítulo I: Planteamiento del problema

1.1. Descripción del problema

1.2. Formulación del problema principal

1.2.1. Problema principal

1.2.2. Problemas específicos.

1.3. Formulación de objetivos.

1.3.1. Objetivo general

1.3.2. Objetivos específicos

1.4. Justificación de la investigación

1.5. Delimitación de la investigación.

1.6. Viabilidad de la investigación.

Capitulo II: Marco Teórico.

2.1. Antecedentes

2.2. Bases teóricas

2.3. Marco conceptual

Capitulo III: Hipótesis y Variables

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

3.1.2 Hipótesis específicas.

3.2 Variables

3.2.1 Identificación de variables

3.2.2 Operacionalización de variables

Capitulo IV: Metodologías de la Investigación

4.1 Población / muestra

4.2 Tipo y nivel de investigación

4.3 Métodos y diseños de investigación

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.5 Procesamiento y análisis de datos.

Capítulo V: Análisis e interpretación de resultados

5.1 Prueba de hipótesis

5.2 Análisis y discusión de resultados

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones. Bibliografía

Anexos

Anexo Nª 02. Formato de la Matriz de Consistencia: Modelo (Tafur Portilla 1995)

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN VARIABLES		METODOLOGÍA
			Variable	Indicador	Población:
Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis General	VI:_____ __VD:_____ _____ ____	_____ _____ _____	Muestra: Diseño Investigación: Tipo Investigación:
Problema Especifico a..... .... b..... .... c.....	Objetivo Especifico a..... .... b..... .... c.....	Hipótesis Especificas a..... .... b..... .... c.....	VI:____ VD:_____ VI:____ VD:_____ VI:____ VD:_____		Nivel de Investigación Técnicas de Recolección Datos: Instrumentos Recolección datos:

TERCERA PARTE:

Culminación del proyecto de investigación o tesis

Capítulo VIII

Culminación del proyecto de investigación o tesis

CAPÍTULO VIII - CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Después de haber terminado el proceso de análisis de la información hay que hacer un informe final, el cual debe redactarse y presentarse de acuerdo a las normas impartidas por la institución académica teniendo en cuenta los requisitos de la metodología de la investigación científica y presentarse para su sustentación. Hay que tener en cuenta que cada institución establece los estilos y normas de redacción la norma APA, para la psicología y ciencias sociales, Vancouver, para la ciencia de la salud, Chicago, para las ciencias básicas e ingeniería aplican en las instituciones académicas. El informe final de un proyecto de investigación puede elaborarse de dos formas: Como documento amplio para el caso de trabajos de grado académico y como documento en formato de artículo científico cuando sus resultados se van a publicar. (Bernal, C. 2010, p. 238). A continuación, se describe las dos formas:

8.1. DOCUMENTO DE INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN EN FORMATO DE TRABAJO DE GRADO

En el documento del informe final de la investigación se debe tener en cuenta el aspecto de forma y las partes del informe final para el momento de la redacción tal como lo señala Bernal (2010).

Aspecto formal: Los informes de investigación deben redactarse en forma impersonal. Para el caso de las normas APA el contenido se presenta a doble espacio, se recomienda usar letra Times New Roman de 12 puntos. Cada página del informe suele llevar encabezado y para ello se utilizan las primeras palabras del título del estudio. Además, se recomienda utilizar sangría, en la primera línea del párrafo, después de todo punto y aparte. Sangría a cinco espacios en todos los párrafos, las tablas no tienen línea separando las celdas. El documento de investigación científica debe foliarse de la siguiente manera: Los preliminares se cuentan, pero no se enumeran; en caso de hacerlo, se deben foliar con numeración romana en minúscula. La foliación del cuerpo del documento se hace con números arábigos consecutivos, colocando la paginación en la margen inferior derecha del borde de la hoja. Cada capítulo debe comenzar en hoja aparte. El documento final del proyecto de investigación de grado, se distingue dos partes: Preliminar y cuerpo del trabajo.

Preliminar: corresponde: portada, página de dedicatoria, agradecimientos, índice, listas especiales (tablas, figuras, anexos), resumen con palabras claves, abstract, introducción.

Cuerpo del trabajo: Constituyen: introducción, los capítulos, las conclusiones y recomendaciones. Las citas son obligatorias en cada uno de estos aspectos, por lo que se tiene que hacer la referencia bibliográfica para evitar el plagio. El desarrollo del contenido comienza con la introducción:

Introducción: Breve presentación del problema de investigación, los objetivos propuestos y las hipótesis, la importancia de la investigación. También se deben mencionar los alcances, las limitaciones, las estrategias metodológicas empleadas para el desarrollo del estudio y las conclusiones más relevantes a las que se llegó. La introducción debe finalizar con una presentación de la estructura del documento, reseñando de forma muy breve el contenido de cada capítulo.

Capitulo: Se constituyen a partir del desarrollo de los contenidos de la investigación y son el cuerpo del documento del informe de investigación. Cada tema desarrollado corresponde a un capítulo y lleva el título que refleje el contenido de este. Las tablas y figuras que se presenten en cualquiera de los capítulos del documento deben ser tituladas y presentadas de forma tan clara que se puedan entender sin necesidad de recurrir a la lectura del texto.

Conclusiones y recomendaciones: Es el capítulo final de todo documento de trabajo de investigación.

Debe mostrar una síntesis de los resultados obtenidos en la investigación, respondiendo a los objetivos y las hipótesis; y debe finalizar con recomendaciones tanto desde la perspectiva de la validez y confiabilidad de los resultados.

En el cuerpo del trabajo que propiamente es el contenido del trabajo se debe tener en cuenta, que el investigador hace uso de citas de otros autores, como también su aporte en el desarrollo de su Investigación.

Cuando se hagan citas textuales en el contenido del trabajo debe hacer figurar los datos de la fuente tomada (Apellidos y nombres del autor. Año de publicación). Las citas textuales deben ir entre comillas, si se omiten unos renglones del texto se sustituyen con los habituales puntos entre paréntesis (...) sin perder el sentido verdadero, al finalizar la cita se hace la referencia bibliográfica.

8.2. DOCUMENTO EN FORMATO DE ARTÍCULO CIENTÍFICO

El formato de artículo científico y su redacción es proporcionado por las revistas científicas que publican los resultados de las investigaciones realizadas por los investigadores. Según Bernal, C. (2010) los componentes del contenido son los siguientes: "Abstract, Resumen, Introducción, Fundamentación teórica, Diseño metodológico, Resultados, Conclusiones y recomendaciones, Bibliografía" (241).

8.3. REDACCIÓN DEL TRABAJO

Ruiz, C. (2012, p. 122) sugiere que la primera redacción del trabajo se hace sobre la base del proyecto de tesis aprobada y al esquema del informe final que hay que desarrollar, el resultado de este primer borrador es defectuoso, lo que conlleva a ser revisada, corregida y mejorada, pero respetando el orden de todas las partes del trabajo desde la carátula hasta los anexos.

La redacción del trabajo de investigación o tesis debe ser sobria, mesurado, clara y precisa para lograr esto es necesario que el tesista haya revisado abundante teoría sobre el tema que está investigando, con lo cual se enriquece su conocimiento respecto al tema, procediendo a elaborar fichas de trabajo, fichas de experiencia y fichas conceptuales.

Sabino (2001) citado por Ruiz, C. (2012, p. 122) recomienda que para comenzar a redactar es necesario elaborar una lista de ideas que deseamos comunicar, para lo cual debemos de escribir algunas frases simples que tengan coherencia con el tema que estamos desarrollando y dejar que nuestras ideas afloren con libertad y escribirlas tal como pensamos, luego la revisamos y la corregimos.

Sabino (2001), en la calidad de un escrito se debe respetar las siguientes normas: "Concordancia gramatical, Apropiada puntuación, Oraciones claras, no excesivamente largas o rebuscadas, Vocabulario preciso y no repetitivo, Uso uniforme de la misma persona gramatical" (p.146).

Es importante tener presente las normas de redacción que nos recomienda Berenice, B. (2001) citado por Ruiz, C. (2012) que a continuación se detalla:

1. Los informes científicos se escriben en forma impersonal
2. En la redacción del proyecto debe utilizarse verbos en futuro
3. Terminado el trabajo de campo, la redacción es en pasado verbal

4. Los resultados y las conclusiones se escriben en tiempos presente

5. Utilice palabras conectoras de una idea con otra dentro de un párrafo

6. Redacte oraciones breves (p.123).

8.4. REVISIÓN DEL BORRADOR

Después de haber redactado el borrador del trabajo de investigación, viene el proceso de la revisión y presentación final del trabajo de investigación o tesis, para lo cual se realizan las siguientes actividades.

El borrador del trabajo nuevamente se revisa con el fin de verificar la coherencia del mensaje y corregir posibles omisiones. La exposición debe fluir con libertad, permitiendo que el mensaje sea entendible al momento de su lectura, esto es lo ideal, pero para llegar a esta perfección, el autor debe haber hecho previamente un cuidadoso y exigente trabajo, evitando cometer errores y si los comete debe corregirlos, previo a un repaso una y otra vez de su manuscrito.

La revisión del manuscrito (borrador) es una evaluación del contenido con el objetivo de corregir omisiones y errores detectados en el trabajo, tal como lo expone Muñoz, C. (2011) de "sintaxis, ortografía, acentuación, aplicación de reglas gramaticales, etcétera.

Esta revisión se refiere específicamente a todos los aspectos literarios y de redacción de la tesis" (p. 189).

También es recomendable tener en cuenta el contenido en la redacción del borrador de la tesis tal como recomienda Muñoz (2011), en los siguientes aspectos:

1. La información presentada debe ser veraz y confiable.

2. La terminología y los conceptos utilizados deben ser exactos, objetivos, específicos y propios de la disciplina de estudios.

3. El contenido del informe de tesis debe ser congruente con la investigación realizada.

4. El contenido de la tesis debe informar exhaustivamente sobre la investigación realizada.

5. El lector debe captar inmediatamente la propuesta de investigación, los conceptos, las aportaciones, las comprobaciones y las conclusiones de la investigación.

6. Debe incluir de manera completa, correcta y específica la bibliografía que sustenta la investigación (p.253).

Para evitar la deficiencia en la redacción del trabajo de investigación hay que tener en cuenta los siguientes atributos que recomienda Muñoz (2011) 3 "Claridad, precisión, propiedad, concisión, sencillez, oportunidad, exactitud, tono y fuerza, sintaxis, confiabilidad, objetividad, congruencia, familiaridad, veracidad, efectividad, ilación" (p. 254) por lo que el tesista debe considerar todos estos atributos para hacer una buena comunicación con sus lectores y sobre todo con los miembros del jurado.

8.5. EXPOSICIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Después de haber culminado con la redacción final y procedido a la impresión del trabajo de investigación o tesis, el aspirante a titularse tiene que prepararse para la exposición oral de la investigación, en la cual tienen que sustentar su planteamiento o proposición, mediante pruebas y razonamientos apropiados y demostrar su dominio sobre el tema investigado y que es capaz de aportar nuevos conocimientos para solucionar problemas que se dan en una determinada área de su especialidad.

Por lo que es imprescindible preparar con anticipación su disertación en un tiempo razonable de 30 - 45 minutos, por lo cual tiene que elaborar sus diapositivas, de acuerdo con lo que va a exponer o sustentar, Vara, A (2010), recomienda las siguientes actividades para elaborar sus diapositivas.

1. Lee todo tu trabajo de investigación, de principio a fin.

2. Haz un escrito de memoria

3. Lee el escrito y mejóralo hasta que sea lo más sencillo y claro posible,

4. Expón oralmente a algún familiar tuyo, de preferencia que no sea especialista o profesional del tema. Pregúntale si te entendió, qué partes no te entendió

5. Ahora elabora un borrado en papel del PPT, con la información que deberá ir en cada diapositiva

6. Haz la presentación del PPT usando PowerPoint e intenta que sea lo más gráfico y dinámico posible. No hagas más de 30 diapositivas (p.406).

Durante su exposición el aspirante, debe utilizar un lenguaje fluido y conciso sobre su tema investigado y controlando el tiempo durante su disertación, para ello es necesario la utilización de los recursos audiovisuales que le serán de gran utilidad en la exposición, porque permiten una mejor comprensión del trabajo, para ello se hacen uso de tablas estadísticos con sus respectivas figuras, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etc.

Hoy en día tenemos la oportunidad de usar los equipos de multimedia como la data, que es material educativo muy importante y que facilita el desarrollo de nuestro trabajo de investigación con eficiencia.

El investigador debe saber combinar sus tiempos tanto en la exposición oral como en el uso de los recursos audiovisuales, porque el excederse en uno de ellos le va a ser perjudicial.

REFERENCIAS

Bernal Torres, C. (2010). Metodologia e la Investigacioin para Adminsitracion y Economia. prentice Hill. https://www.academia.edu/42188286/Metodologia_de_la_investigacion_Cesar_Bernal

Muñoz Razo, C. (2011). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis.Pearson Educacion.

Ruiz Huaraz, C. (2012). Guia para la elaboracion del proyecto de tesis. La Libertad.

Sabino Carlos. (2001). Como hacer una tesis y elaborar todo tipo de escrito. Lumen Humanitas. http://tsmetodologiainvestigaciondos.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/175/2019/05/U6-CarlosSabino- ComoHacerUnaTesis.pdf

Vara Horna, A. A. (2010). 7 PASOS PARA UNA TESIS EXITOSA Desde la idea inicial hasta la sustentacion (2da ed.). Universidad San Martin de Porres. : www.aristidesvara.net

Capítulo IX

Métodos estadísticos para el análisis de datos en investigación

CAPÍTULO IX – MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS EN INVESTIGACIÓN

9.1. MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS EN INVESTIGACIÓN

El propósito del capítulo titulado "Métodos Estadísticos para el Análisis de Datos en Investigación" es proporcionar a estudiantes universitarios e investigadores una comprensión didáctica de los métodos estadísticos fundamentales y avanzados, esenciales para el análisis riguroso de datos en el ámbito de la investigación científica. Este capítulo está diseñado para orientar en los aspectos cruciales de la estadística que permiten a los investigadores realizar análisis precisos y confiables, interpretando los resultados de manera efectiva y presentar los de acuerdo con las normas de la séptima edición del Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (APA). Los contenidos del capítulo son breves pero fundamentales, facilitando que los lectores se ubiquen fácilmente en el mundo de la investigación con el apoyo de la estadística.

9.2. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS

Se presentará la importancia de la estadística en la investigación científica, destacando su papel crucial en el proceso de investigación. Asimismo, se explicará la relación entre los niveles de investigación y las herramientas o métodos estadísticos que probablemente se aplicarán, considerando el tipo de variable (s) del estudio, según el tema tratado.

En el contexto de la investigación científica, la relación entre datos, información y conocimiento es fundamental y puede entenderse de la siguiente manera:

Datos: están asociados a valores que representan o correspondes a las observaciones de la realidad problemática. Los datos, constituidos por hechos o cifras obtenidos de fuentes existentes, encuestas o de estudios experimentales son examinados y condensados para facilitar su visualización e interpretación estadística, y se denominan comúnmente como banco o conjunto de datos del estudio.

Información: Los datos se convierten en información cuando se organizan, procesan y analizan para encontrar patrones, tendencias o anomalías. En este punto, los investigadores interpretan los datos para darles sentido y contexto.

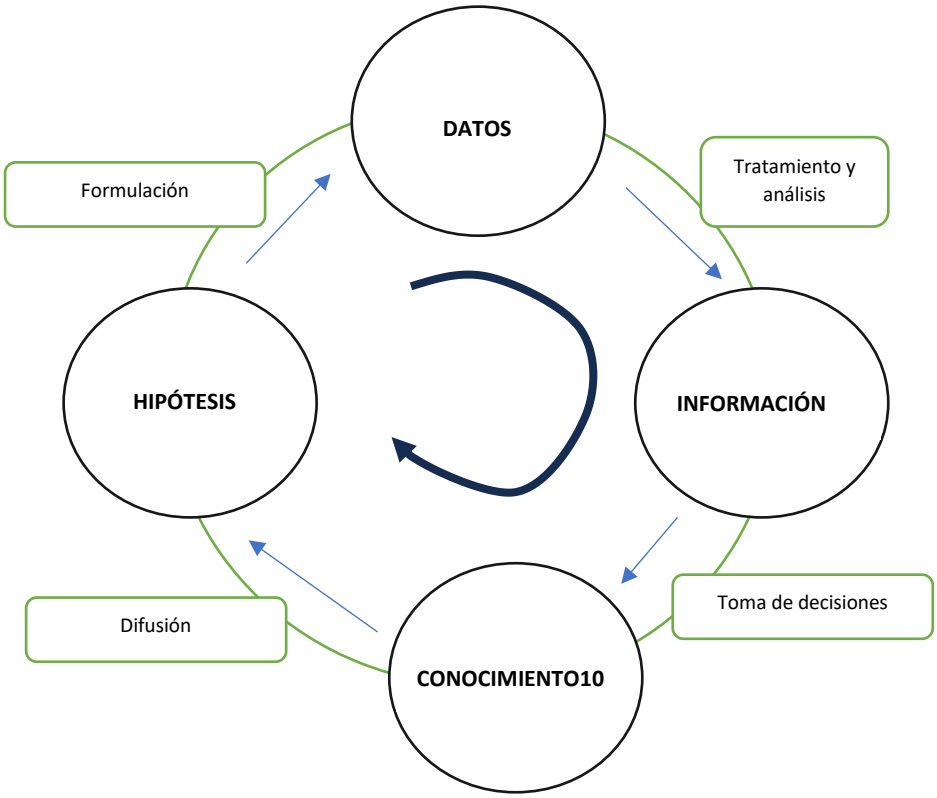
Conocimiento: El conocimiento se genera cuando la información interpretada es utilizada para tomar decisiones, formular teorías o desarrollar nuevos modelos que pueden aplicarse en la práctica. Este es un paso crítico en la investigación científica, ya que el conocimiento derivado puede ser utilizado para mejorar prácticas existentes o desarrollar nuevas intervenciones.

Hipótesis. Una **hipótesis** se puede definir simplemente como una declaración o proposición sobre una o más poblaciones, generalmente sugiriendo una relación o característica específica que puede ser probada mediante análisis de datos (Daniel, 2019).

En este contexto las variables juegan un papel muy importante

Figura 1.

Relación sistémica entre datos, información conocimiento e hipotesis en la investigación científica.



Fuente: Elaboración propia.

La figura 1, muestra la relación sistémica y cíclica entre datos, información y conocimiento en la investigación científica, resaltando la naturaleza continua e interdependiente del proceso. El ciclo comienza con la recopilación de datos, que luego se procesan y analizan para generar información. A partir de esta información, se toma decisiones que conducen a la creación de conocimiento. Este conocimiento no es estático; se retroalimenta, propaga y da origen a nuevos datos, reiniciando el ciclo. Este enfoque cíclico resalta cómo cada fase de la investigación depende de la anterior y facilita la evolución constante del conocimiento científico.

La investigación, al ser un proceso cíclico y no lineal, enfatiza la interdependencia de sus etapas: cada una depende de la anterior y alimenta a la siguiente. Esto subraya la transformación continua de datos en información y posteriormente en conocimiento. La estadística desempeña un papel esencial en este proceso, proporcionando métodos y herramientas para analizar y procesar datos, mejorando la calidad y precisión de la investigación.

La formulación de hipótesis en este proceso vincula el conocimiento existente con la recopilación de nuevos datos. Las hipótesis, fundamentadas en el conocimiento acumulado, guían la recolección y análisis de datos, reiniciando el ciclo de investigación. Este proceso destaca el papel del razonamiento deductivo e inductivo en la ciencia, mostrando cómo las teorías actuales pueden orientar futuras investigaciones y cómo los nuevos descubrimientos pueden modificar o refinar el conocimiento existente.

La recolección de datos es un componente crucial en la investigación científica. Hox y Boeije (2005), distinguen entre datos primarios y secundarios: los datos primarios se recopilan específicamente para un estudio, permitiendo un control detallado sobre el diseño y la metodología, aunque requieren más tiempo y recursos. Los datos secundarios, aunque más económicos y rápidos de obtener, reutilizan información previa, lo que puede presentar limitaciones en términos de adecuación y relevancia para nuevas preguntas de investigación, requiriendo una evaluación cuidadosa de su calidad.

9.3 CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA

En este apartado, se abordan los conceptos fundamentales de la estadística, tales como los tipos de datos, población, muestra y variables. Para ilustrar estos conceptos, utilizaremos un ejemplo práctico

Supongamos que estamos investigando la satisfacción de los empleados en la empresa XYZ. El objetivo es determinar el nivel promedio de satisfacción para poder generalizarlo a toda la población de empleados de la empresa

Población: Se refiere al conjunto completo de individuos o elementos que comparten una característica específica sobre la que se desea hacer inferencias. (Triola, 2018). En nuestro ejemplo, la población es el total de empleados de la empresa XYZ, que asciende a 418. Un *parámetro* es una medida numérica que describe una característica de esta población completa, como el nivel promedio de satisfacción (Triola, 2018). Los parámetros suelen representarse con letras griegas, como μ (media poblacional), σ (desviación estándar poblacional).

Muestra: Es un subconjunto de la población que se utiliza para analizar y hacer inferencias sobre la población total (Triola, 2018). En nuestro ejemplo, podríamos seleccionar una muestra aleatoria (95% confiabilidad) de 200 empleados para evaluar el nivel de satisfacción. Un *estadístico* es un valor calculado a partir de esta muestra, como la media muestral ($\bar{X}$) o la desviación estándar muestral (SD), y se utiliza para estimar los parámetros poblacionales.

Caso: Se refiere a una unidad de análisis o entidad sobre la cual se mide una variable. En nuestro ejemplo, un empleado de la empresa XYZ representa un caso.

Es necesario resaltar que un **parámetro** es un valor fijo que describe una característica de toda la población, mientras que un **estadístico** es un valor calculado a partir de una muestra y se utiliza para estimar dicho parámetro. En el ejemplo, la media de satisfacción de la muestra de 200 empleados (estadístico) se utiliza para inferir el nivel promedio de satisfacción de toda la empresa (parámetro).

Datos: Son valores o atributos sin procesar recolectados a través de encuestas, mediciones u observaciones. En nuestro ejemplo, los datos podrían incluir niveles individuales de satisfacción o el número de años que cada empleado ha trabajado en la empresa.

- **Datos cuantitativos (o numéricos)**: Representan conteos o mediciones y se expresan en forma de números. Por ejemplo, la puntuación de satisfacción de cada empleado obtenida mediante una encuesta.
- **Datos categóricos (o cualitativos)**: Se componen de nombres o etiquetas que describen atributos no numéricos, como el departamento al que pertenece cada empleado.
- **Datos discretos**: Son datos cuantitativos que tienen un número finito o contable de posibles valores. Un ejemplo sería el número de años que un empleado ha trabajado en la empresa.
- **Datos continuos (numéricos)**: Son datos cuantitativos que pueden asumir una cantidad infinita de valores dentro de un rango específico. Por ejemplo, las puntuaciones de satisfacción que varían continuamente en una escala de 1 a 10.

Tabla 1.

Datos Cuantitativos (numéricos).

Datos	Contexto	Característica
Datos continuos	Nivel de satisfacción de los empleados medido en una escala de 0 a 100 puntos. *Nota: Estos datos permiten calcular diversos estadísticos descriptivos, como la **media**, **desviación estándar**, **mediana**, y otros estadísticos descriptivos, proporcionando un análisis detallado de la distribución de satisfacción en la población estudiada.*	Representan mediciones que pueden asumir cualquier valor dentro de un rango. Ejemplo: El nivel de satisfacción de los empleados puede variar de valor dentro de un rango (0 a 100). Así, un empleado puede tener una puntuación de satisfacción de 75.5, 82.7, 91.3, entre otros valores posibles.

Datos discretos	Años de antigüedad de los empleados en la empresa XYZ dentro de una muestra aleatoria de 200 empleados, con valores como 2, 5, 10, 3, 6, etc. *Nota. Podemos calcular el **promedio** o la **mediana** de los años de antigüedad para describir la distribución de antigüedad en la muestra.*	Son datos que se pueden contar, ya que representan cantidades finitas de valores. Si el promedio de antigüedad es 7 años, esto indica que, en promedio, los empleados de la muestra han trabajado 7 años en la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.

Datos Categóricos (Cualitativos o de atributo).

Datos Nominales	**Contexto**	**Característica**
Dicotómico:	Clasificación de empleados según su sexo (por ejemplo, Masculino, Femenino).	No hay jerarquía ni secuencia en estas categorías; son mutuamente excluyentes y representan categorías distintas sin un orden intrínseco
Politómico	Identificación en el departamento en el que trabaja cada empleado (por ejemplo, Marketing, Ventas, IT).	Estas categorías no tienen un orden secuencial y se utilizan para diferenciar grupos dentro de una organización sin un criterio de orden jerárquico.
Datos Ordinal	**Contexto**	**Característica**
Dicotómico	Clasificación del nivel de satisfacción de los empleados (por ejemplo, Buena o Mala).	Las categorías tienen un orden jerárquico (ordenadas de acuerdo con un criterio de calidad o cantidad), pero las diferencias entre las categorías no son uniformes ni exactas.
Politómico	Nivel de satisfacción: Clasifica el nivel de satisfacción de los empleados. (e.g. Bajo, Medio, Alto)	

	Clasificación del nivel de satisfacción de los empleados (por ejemplo, Bajo, Medio, Alto) o la antigüedad en la empresa (por ejemplo, 1-3 años, 4-6 años, >6 años).	

Fuente: Elaboración propia.

Información: Se refiere a los datos que han sido procesados y organizados de manera que proporcionan un significado o contexto específico. Por ejemplo, el cálculo del promedio del nivel de satisfacción de los empleados, desglosado por departamento, transforma los datos brutos en información útil para la empresa.

Conocimiento: Surge cuando la información ha sido analizada e interpretada para desarrollar un entendimiento más profundo o para apoyar la toma de decisiones. Por ejemplo, concluir que el departamento de IT de la empresa XYZ tiene un nivel de satisfacción promedio más alto en comparación con otros departamentos es un caso de información convertida en conocimiento, ya que implica un análisis comparativo y una interpretación de los datos.

Hipótesis

- **Hipótesis Nula (H_0)**:

Es una afirmación que sugiere ausencia de un efecto o diferencia significativa. En otras palabras, la hipótesis nula postula que no existe relación entre las variables o diferencia entre los grupos en la población con respecto a la variable de interés (Daniels, 2007).

Ejemplo:

H_0: "No existe una diferencia significativa en el nivel promedio de satisfacción entre los empleados de diferentes departamentos en la empresa XYZ."

- **Hipótesis Alternativa (H_a)**:

Una afirmación que plantea la existencia de un efecto o diferencia significativa. La hipótesis alternativa es generalmente una declaración que especifica una relación entre variables o una diferencia entre grupos en la población

Ejemplo:

H_a: "Existe una diferencia significativa en el nivel promedio de satisfacción entre los empleados de diferentes departamentos en la empresa XYZ"

- **Hipótesis de Investigación**:

Se refiere a la hipótesis que los investigadores buscan probar directamente, y a menudo es similar a la hipótesis alternativa. Esta hipótesis refleja el supuesto que se pretende validar a través de la investigación.

Ejemplo:

"El nivel promedio de satisfacción es mayor en el departamento de IT en comparación con otros departamentos."

9.4. VISUALIZANDO LA INFORMACIÓN: DESCRIPCIÓN VISUAL DE DATOS/ TABLAS Y FIGURAS

La presentación de datos mediante resúmenes gráficos y tabulaciones es fundamental en la comunicación de información cuantitativa y cualitativa en la investigación científica. Estas herramientas, ampliamente utilizadas en el ámbito académico, permiten a los investigadores ilustrar resultados de manera precisa y clara. A través de estas representaciones, los lectores pueden visualizar relaciones entre variables, identificar patrones y evaluar hipótesis de manera más eficaz.

La visualización de datos combina el arte y la ciencia para transmitir información compleja de manera clara y eficiente. Para los investigadores, no solo es esencial la recopilación y el análisis de datos, sino también su presentación en un formato que facilite la comprensión del público objetivo (Tufte, 2001).

Las tablas y figuras son herramientas indispensables en la visualización de resultados de investigación. Las tablas organizan información numérica o textual en filas y columnas, permitiendo una comparación directa y fácil interpretación de los datos. Las figuras, que incluyen gráficos, diagramas y otros elementos visuales, son útiles para representar datos de forma que el lector pueda comprender fácilmente relaciones y tendencias complejas (APA, 2010; APA, 2020).

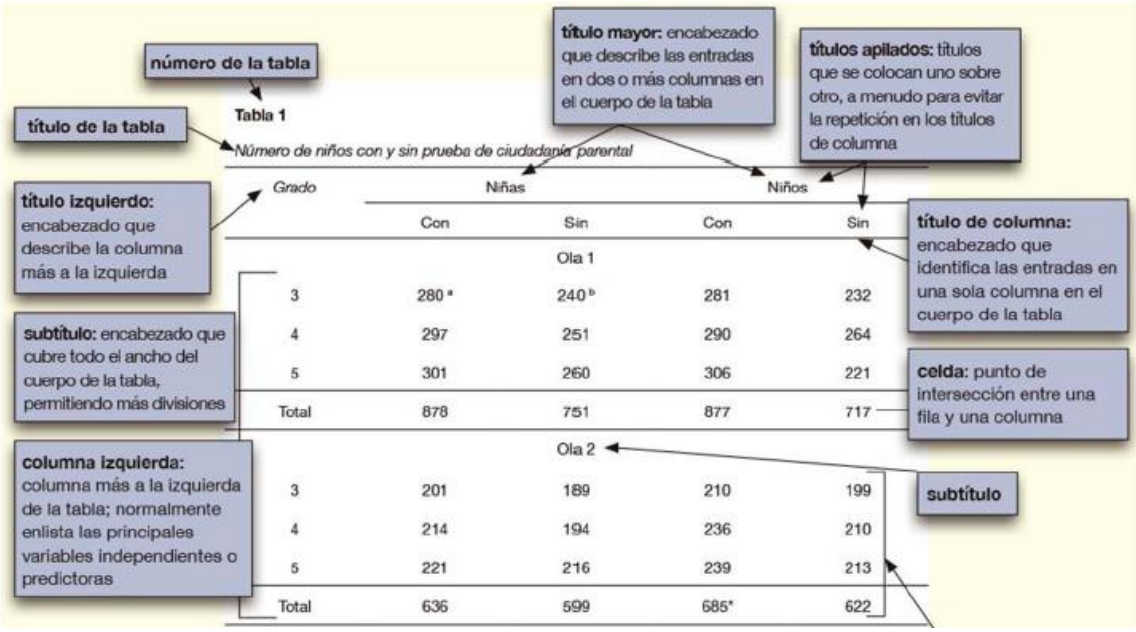
El objetivo principal de utilizar tablas y figuras en un escrito académico es mejorar la comprensión del contenido. Estas herramientas pueden emplearse para explorar y comunicar información, resumir modelos teóricos, presentar características de estudios en un meta-análisis, o mostrar resultados de análisis de datos como el análisis factorial. Asimismo, son útiles para almacenar y compartir datos detallados a nivel de ensayo. Es fundamental que cada tabla y figura cumpla un propósito específico y no se utilice meramente como un elemento decorativo (APA, 2020, p. 201).

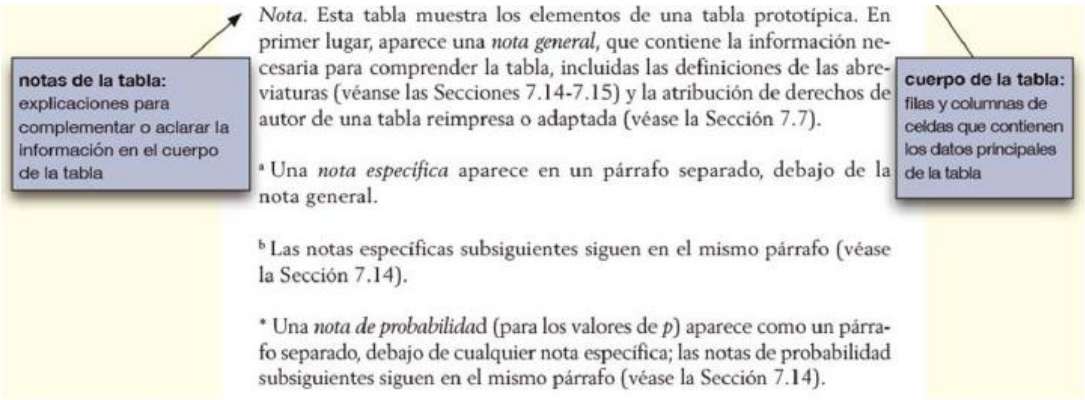
Cada elemento visual debe ser cuidadosamente seleccionado y diseñado para contribuir al objetivo general del estudio, asegurando que el lector pueda interpretar los resultados de manera rápida y eficiente.

Tablas. Las tablas deben integrarse de manera coherente al texto, ser concisas y comprensibles. Deben mostrar datos de manera clara y lógica, facilitando la comparación y la comprensión rápida. Las tablas suplementarias, pueden ser más detalladas, siempre que estén relacionadas con el contenido principal y aporten valor. La organización y disposición de las entradas de los resultados deben reflejar su propósito específico y ser fácilmente interpretables (APA, 2020, p. 205).

Tabla 3.

Componentes básicos de una tabla.





Nota. Esta tabla muestra los elementos de una tabla prototípica. En primer lugar, aparece una *nota general*, que contiene la información necesaria para comprender la tabla, incluidas las definiciones de las abreviaturas (véanse las Secciones 7.14-7.15) y la atribución de derechos de autor de una tabla reimpresa o adaptada (véase la Sección 7.7).

[a] Una *nota específica* aparece en un párrafo separado, debajo de la nota general.

[b] Las notas específicas subsiguientes siguen en el mismo párrafo (véase la Sección 7.14).

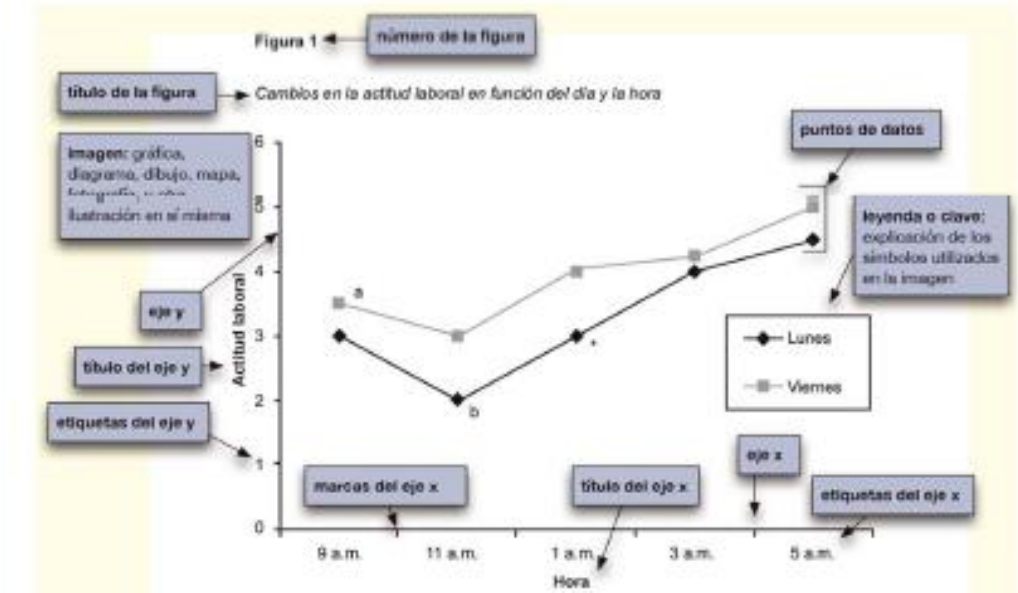
* Una *nota de probabilidad* (para los valores de *p*) aparece como un párrafo separado, debajo de cualquier nota específica; las notas de probabilidad subsiguientes siguen en el mismo párrafo (véase la Sección 7.14).

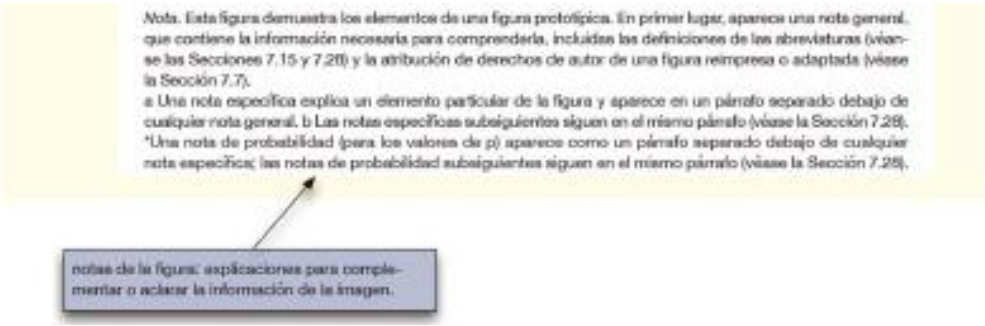
Fuente: Extraído de APA (2020).

Figuras. En el estilo APA, las figuras deben complementar en texto y mejorar la comprensión de la información, sin duplicarla. sin duplicar el texto. Es fundamental que las figuras sean claras y esenciales, facilitando la lectura y comprensión. Para lograr esto, deben estar bien planificadas y ser consistentes en su formato y presentación. Asegúrese de que todas las imágenes sean nítidas, con líneas bien definidas y elementos correctamente etiquetados. Solo debe incluirse la información relevante y necesaria para evitar distracciones o confusión entre los lectores.

Figura 2.

Componentes básicos de una figura





Fuente: Extraído de APA (2020).

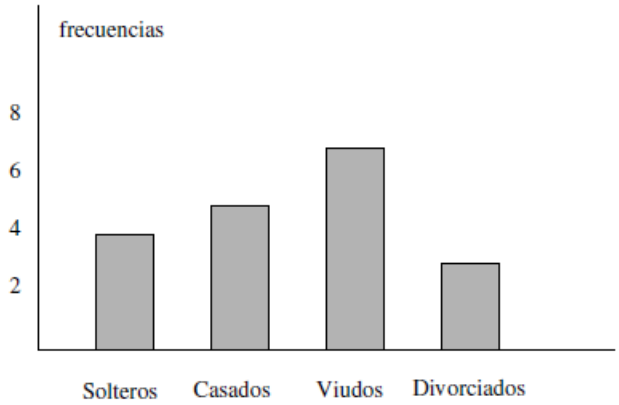
Las figuras, como gráficos y diagramas, son especialmente útiles para transmitir tendencias y patrones de datos de manera más intuitiva que las tablas o el texto, facilitando la comprensión visual de la información (Cairo, 2013).

Tipos de Figuras y Su Uso

- **Gráficos de barras**: Se utiliza para representar datos categóricos o discretos, mostrando la frecuencia o proporción de diferentes categorías mediante barras de distintas longitudes. Es una herramienta eficaz para comparar grupos o categorías, permitiendo visualizar rápidamente las diferencias entre ellas (Weiss, 2016).

Figura 3.

Gráfico de barras.



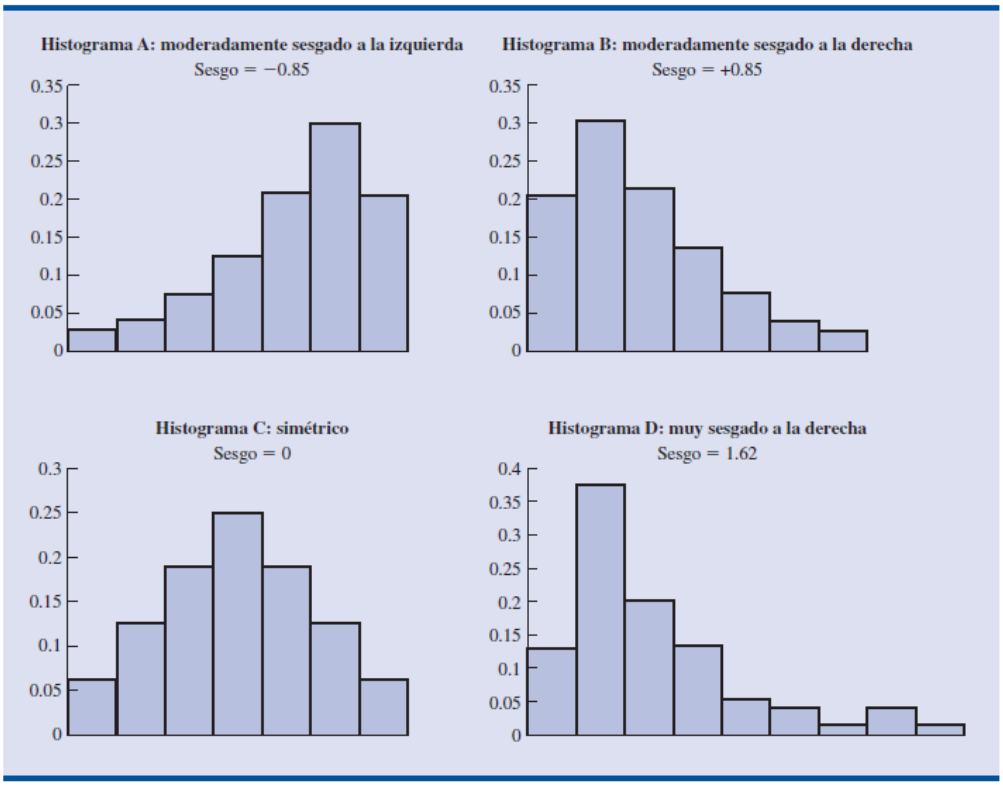
Fuente: Extraído de Barrón, et al (1995).

- **Histograma:** Se utiliza para representar la distribución de datos cuantitativos continuos. Este tipo de gráfico muestra la frecuencia de los datos dentro de

intervalos específicos, lo que facilita la visualización de la forma de la distribución, ya sea normal, sesgada, bimodal, entre otras (Field, 2018).

Figura 4.

Histograma: segados y simétrico.

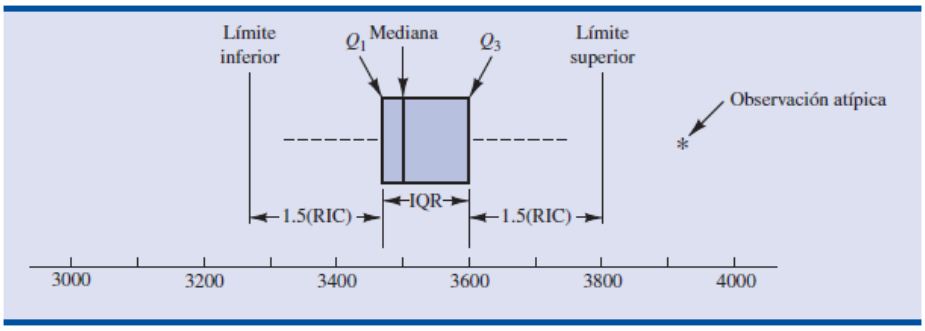


Fuente: Extraído de Anderson, et al (2010).

- **Boxplot (Gráfico de Caja y Bigotes):** Se utiliza para representar la distribución de datos, mostrando los cuartiles, la mediana y posibles valores atípicos. Es especialmente útil para comparar distribuciones entre varios grupos (McGill, Tukey, & Larsen, 1978). Un boxplot ofrece un resumen gráfico basado en los cinco números clave: valor mínimo, primer cuartil (Q_1), mediana, tercer cuartil (Q_3) y valor máximo (Anderson, 2016).

Figura 5.

Componentes del diagrama de cajas.

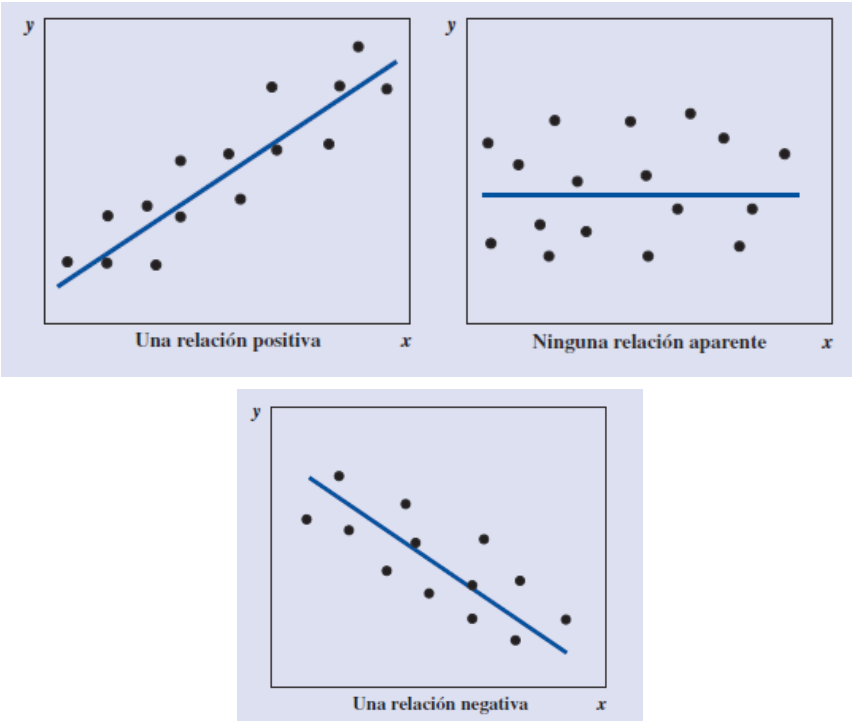


Fuente: Extraído de Anderson, et al (2010).

- **Gráficos de líneas:** Excelentes para mostrar tendencias a lo largo del tiempo.
- **Gráfico de Dispersión:** Se emplea para explorar la relación entre dos variables cuantitativas. En este gráfico, cada punto representa un par de valores (x, y), permitiendo identificar patrones, como correlaciones o tendencias lineales, entre las variables analizadas (Cleveland, 1993).

Figura 6.

Diagramas de dispersión.



Fuente: Extraído de Anderson, et al (2010).

- **Gráficos circulares:** Útiles para representar proporciones de un conjunto total.

Al seleccionar el tipo de figura, es fundamental considerar la narrativa que se desea construir con los datos. Como destaca Knaflic (2015), contar historias con datos es una habilidad esencial en un mundo cada vez más impulsado por la información y la toma de decisiones basada en datos. Una visualización eficaz puede ser crucial para comunicar con éxito los hallazgos de un estudio. El investigador, analista o comunicador debe interpretar y dar vida a la historia detrás de los datos, entendiendo primero el contexto y la necesidad de comunicación antes de crear visualizaciones.

11.4. DISEÑO Y RESUMEN DE DATOS PARA UNA VISUALIZACIÓN

Distribución de frecuencia. En estadística, una distribución de frecuencia es un resumen tabulado de datos que muestra el número de elementos (frecuencia) presentes en cada una de las distintas categorías mutuamente excluyentes de una variable. Este tipo de distribución permite visualizar cómo se distribuyen los datos en diferentes categorías. Además, es común calcular la proporción o el porcentaje de elementos que caen en cada categoría para entender mejor la estructura de la variable analizada y facilitar comparaciones dentro del conjunto de dato.

- **Frecuencia absoluta:** Representa el número de individuos en la modalidad i (denotado ni)
- **Frecuencia absoluta acumulada.** Es la suma de todas las frecuencias absolutas hasta la categoría i, expresada como $n_i = n_1 + n_2 + \ldots + n_i$
- **Frecuencia relativa**. Define la proporción de elementos que corresponde a cada categoría de la variable, calculada como $Fi = n_i / n$
- **Frecuencia porcentual.** La *frecuencia porcentual* de una clase es la frecuencia relativa multiplicada por 100.

Tabla 4.

Forma general de distribución de frecuencias.

Modali. C	Frec. Abs. n_i	Frec. Rel. f_i	Frec. Abs. Acumu. N_i	Frec. Rel. Acumu. F_i
c_1	n_1	$f_1 = \frac{n_1}{n}$	$N_1 = n_1$	$F_1 = \frac{N_1}{n} = f_1$
$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$
c_j	n_j	$f_j = \frac{n_j}{n}$	$N_j = n_1 + \ldots + n_j$	$F_j = \frac{N_j}{n} = f_1 + \ldots + f_j$
$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$
c_k	n_k	$f_k = \frac{n_k}{n}$	$N_k = n$	$F_k = 1$

Fuente: Extraída de Barón, F. (1995).

- **Frecuencias agrupadas:** Al agrupar datos, es crucial determinar el número adecuado de intervalos de clase. Utilizar muy pocos intervalos puede llevar a la pérdida de información, mientras que demasiados pueden dificultar la síntesis. Generalmente, se recomienda usar entre 5 y 15 intervalos. Dependiendo de las consideraciones del investigador

  La fórmula de Sturges ($K = 1 + 3.32\ (Log_{10}n)$, puede emplearse, donde K es el número de intervalos y n el número de observaciones en el conjunto de datos (muestra). Los intervalos deben ser uniformes en ancho, esto se calcula como w=R/k: R es las diferencias entre el valor máximo y el mínimo en el conjunto de los datos. Este enfoque garantiza una representación equilibrada y clara de los datos.

  Es necesario usar reglas prácticas y software estadístico para ajustar intervalos de clase y sus anchos, mejorando la comprensión y visualización de datos, asegurando límites adecuados para representar correctamente las mediciones (Daniels and Cross, 2019).

Tabla 5

Principales diagramas según el tipo de variable.

Tipo de variable	**Diagrama**
Variable cualitativa	• Barras, sectores, pictogramas
Variable discreta	• Diferencial (Barras)

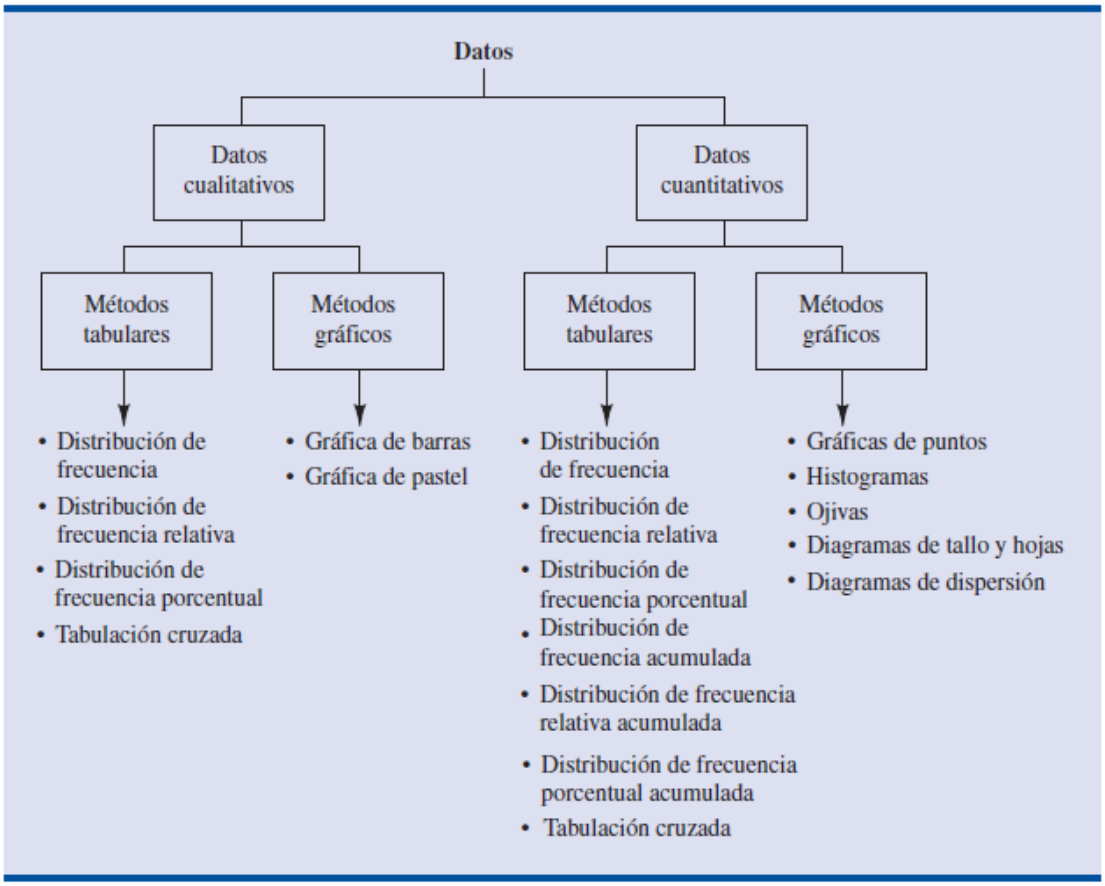
	• Integral (en escalera)
Variable continua	• Diferencial (histograma, polígono de frecuencias)
	• Lineal (diagramas acumulados)

Fuente: Extraída de Barón, F. (1995).

La figura presentada es un esquema que ofrece una guía clara sobre las diversas maneras de representar datos cualitativos y cuantitativos en la investigación científica. Este esquema facilita la selección de la metodología más apropiada en función del tipo de datos, ya sea utilizando métodos tabulares, como distribuciones de frecuencia y tabulaciones cruzadas, o métodos gráficos, como gráficos de barras, histogramas y diagramas de dispersión, según corresponda a los datos cualitativos o cuantitativos.

Figura 7

Visualización del resumen de datos.



Fuente: Extraído de Anderson, et al (2010).

9.5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Se abordarán las técnicas para resumir y visualizar datos utilizando medidas de tendencia central, dispersión y representación gráfica, facilitando la comprensión inicial de los datos recopilados, esenciales para el análisis exploratorio de datos.

Para identificar el centro de una variable, se debe seleccionar un valor representativo. Mientras que la moda es útil para variables categóricas, no es adecuada para variables cuantitativas debido a pocas repeticiones. Existen varios métodos para determinar la tendencia central en variables cuantitativas, cada uno con sus ventajas y limitaciones, dependiendo de los aspectos relevantes de la variable.

- **Medidas de Tendencia Central**.

Media. La **media aritmética**, o simplemente **media**, es el estadístico de tendencia central más utilizado y se refiere al valor promedio de un conjunto de datos. Se calcula sumando todas las puntuaciones de una población o muestra y dividiendo el total por el número de puntuaciones. Representada con el símbolo $\hat{Y}$ para la variable Y, la media aritmética es la medida descriptiva más reconocida cuando se habla de "promedio". El término "aritmética" la distingue de otras medias posibles (Pardo y otros, s/f; Daniel, 2007).

Ejemplo: Imagina que tienes cinco trabajadores y quieres saber cuánto miden en promedio:

Alturas: 170 cm, 165 cm, 180 cm, 175 cm, 160 cm

Media = (170 + 165 + 180 + 175 + 160) / 5 = 170 cm

La **media** es sensible a los valores extremos, por lo que se debe usar con precaución en presencia de **outliers** (Howell, 2010). Los **outliers**, o valores atípicos, son observaciones que se desvían notablemente del resto de los datos, ya sea por ser mucho más altos o más bajos. Pueden surgir debido a variaciones naturales, errores de medición o condiciones anómalas. Estos valores pueden influir significativamente en las medidas estadísticas, como la media, y deben manejarse con cuidado en los análisis para evitar interpretaciones incorrectas.

Mediana: La mediana es el valor central en un conjunto de datos ordenados de menor a mayor. A diferencia de la media, la mediana no se ve afectada por valores extremos, lo que la convierte en una medida robusta de tendencia central, especialmente útil cuando los datos presentan una distribución sesgada (Field, 2018).

Por ejemplo, en un conjunto de alturas ordenadas como 160 cm, 165 cm, 170 cm, 175 cm y 180 cm, la mediana es 170 cm. Esto se debe a que, al tener cinco valores, la posición de la mediana se determina dividiendo el número total de posiciones por 2, lo que da 2,5. Esto indica que la mediana está en la tercera posición del conjunto, correspondiente a 170 cm.

La **mediana** es resistente a los outliers, lo que la hace particularmente adecuada para analizar distribuciones sesgadas, ya que no se ve afectada por valores extremos. Representa al percentil 50 o cuartil 2 (Urdan, 2016).

Moda. La **moda** es el valor que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de datos. Por ejemplo, si consideramos las edades de tus amigos: 25, 27, 25, 30, 25, la moda es 25, ya que es la edad más repetida. La moda es especialmente útil para analizar datos categóricos, donde se busca identificar la categoría más común (Coolican, 2017).

Otras medidas de posición

Las medidas de posición son herramientas estadísticas que ayudan a comprender cómo se distribuyen los datos y dónde se ubican valores específicos dentro de un conjunto de datos

Percentiles: Dividiendo los Datos en 100 Partes

Los percentiles dividen los datos en 100 partes iguales. Por ejemplo, el percentil 75 es el valor por debajo del cual se encuentra el 75% de los datos. Esta medida es especialmente útil en campos como la educación y la psicología para interpretar puntajes de pruebas (Cohen et al., 2013).

Cuartiles: Dividiendo los Datos en Cuatro Parte

Los cuartiles dividen los datos en cuatro partes iguales:

- **Q1 (primer cuartil):** 25% de los datos están por debajo de este valor.
- **Q2 (segundo cuartil):** Corresponde a la mediana, el punto medio de los datos.
- **Q3 (tercer cuartil):** 75% de los datos están por debajo de este valor.

Los cuartiles son fundamentales para la construcción de diagramas de caja, que son herramientas efectivas para visualizar la distribución y variabilidad de los datos (Wilcox, 2010).

- **Medidas de Dispersión**
  - La **dispersión** de una variable refleja el grado de concentración o dispersión de los valores en torno a su centro. Entre las medidas más comunes de dispersión se encuentran la **desviación típica** y su cuadrado, la **varianza**, que representan un promedio de las distancias de los valores al centro de la variable.
  - La varianza mide la variabilidad utilizando todas las observaciones, basándose en las diferencias entre cada valor y la media. La varianza poblacional se calcula promediando las desviaciones al cuadrado y se denota como σ2, mientras que para la desviación muestral, se emplea S2,
  - La desviación estándar se define como la raíz cuadrada positiva de la varianza. Para la desviación estándar muestral, se utiliza la notación s, mientras que, para la desviación estándar poblacional, se emplea σ.
  - Coeficiente de Variación, En ciertas ocasiones, se necesita un estadístico descriptivo que muestre el tamaño de la desviación estándar en relación con la media. Esta medida, conocida como el coeficiente de variación, se expresa como un porcentaje ($Coeficiente\ devariación\ (CV) = (\frac{Desviación\ Estándar}{Media} * 100)\%$.
  - Otra medida simple de dispersión es la **amplitud total** (o **rango**), que se calcula como la diferencia entre el valor más grande ($Y_{máx}$) y el más pequeño ($Y_{mín}$) en un conjunto de datos: $R=X_L-X_S$ (Daniel, 2018; Pardo, s/f). Aunque el rango es fácil de calcular, puede verse afectado por valores extremos. Rango = 44 – 23 años

Para una medida de dispersión más robusta, se utiliza la **amplitud intercuartil** (A_{IQ}), que mide la distancia entre el primer y tercer cuartil $A_{IQ}=(Q_3-Q_1)$. La A_{IQ} considera el 50 % central de los datos, ofreciendo una estimación de dispersión menos influenciada por los valores más extremos. Sin embargo, esta medida también puede ignorar información relevante al no considerar el total de los datos.

Medidas de forma.

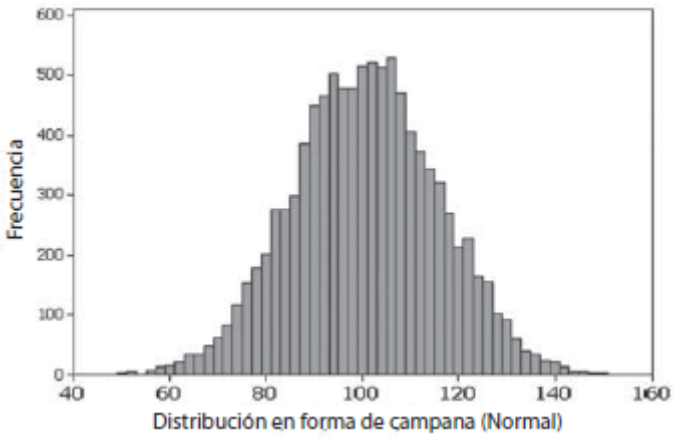
La forma de la distribución describe cómo se distribuyen los valores de una variable, destacando características como la asimetría. Es útil para elegir estadísticos adecuados, detectar valores atípicos, y observar inconsistencias en los datos.

Distribución simétrica.

- **Distribución normal:** Es una distribución de datos que, cuando se grafica como un histograma, presenta una forma de "campana" simétrica. Muchos métodos estadísticos requieren datos de una población con distribución aproximadamente normal. La normalidad se puede evaluar mediante histogramas o gráficos cuantilares normales. En este caso, la media, mediana y moda coinciden.

Figura 8

Gráfica simétrica de la distribución normal de los datos

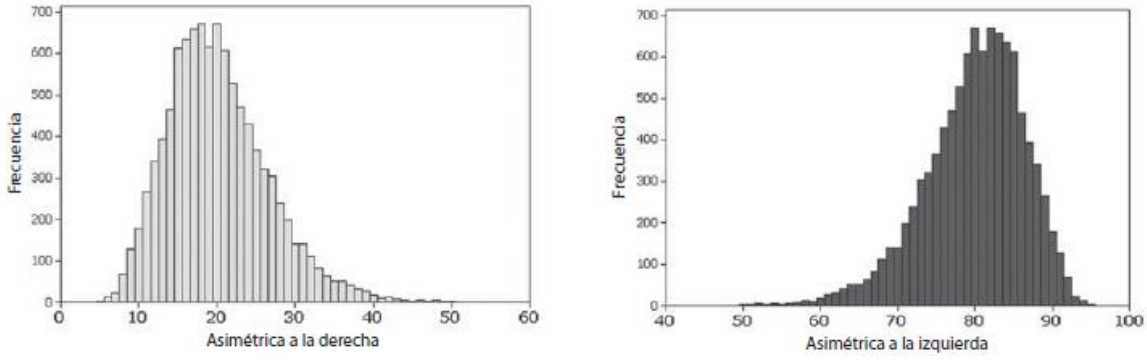


FUENTE: Triola, M (2018). Estadística.

- **Asimetría:** Una distribución es asimétrica si se extiende más hacia un lado que hacia el otro. En una asimetría a la derecha (positiva), la cola derecha es más larga, como ocurre con los ingresos anuales. En una asimetría a la izquierda (negativa), la cola izquierda es más larga, como en la duración de vida humana. Las asimetrías a la derecha son más comunes porque es más fácil tener valores excepcionalmente altos que muy bajos.

Figura 9

Gráfica asimétrica de la distribución de los datos



FUENTE: Triola, M (2018). Estadística.

Tabla 6.

Resumen sobre las medidas de estadística descriptiva:

Categoría	Medida	Descripción	Utilidad
Medidas de Tendencia Central	**Media**	Promedio de todos los valores de un conjunto de datos.	Útil para datos sin valores extremos.
	Mediana	Valor central en un conjunto de datos ordenados.	Robustez ante valores extremos o distribuciones sesgadas.

Categoría	Medida	Descripción	Utilidad
	Moda	Valor o valores más frecuentes en un conjunto de datos.	Útil para datos categóricos o identificación del valor más común.
Medidas de Dispersión	**Rango**	Diferencia entre el valor máximo y mínimo de un conjunto de datos.	Sencillo de calcular, sensible a valores extremos.
	Varianza	Media de los cuadrados de las desviaciones respecto a la media.	Mide la dispersión general de los datos.
	Desviación Estándar	Raíz cuadrada de la varianza.	Facilita la interpretación de la dispersión en las mismas unidades.
	Coeficiente de Variación	Relación entre la desviación estándar y la media, expresada en porcentaje.	Comparar la dispersión entre diferentes conjuntos de datos.
Medidas de Posición	**Percentiles**	Dividen un conjunto de datos en 100 partes iguales.	Determinar la posición relativa de un valor en un conjunto de datos.
	Cuartiles	Dividen un conjunto de datos en cuatro partes iguales (Q1, Q2, Q3).	Analizar la dispersión y la asimetría de los datos.

Fuente: elaboración propia

9.6. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Se abordarán los principios de la inferencia estadística, incluyendo la teoría del muestreo, los intervalos de confianza y las pruebas de hipótesis.

Clasificación de Técnicas de Análisis de Datos y Pruebas Estadísticas

La clasificación de las técnicas de análisis de datos se basa en el número de variables y la relación entre ellas. Existen técnicas univariables, bivariables y multivariables, y se diferencian en análisis de interdependencia y dependencia. Además, el nivel de medición de las variables (cuantitativas o cualitativas) influye en la elección de la técnica adecuada. A medida que aumentan los volúmenes de datos (Big Data), se requieren soluciones más complejas y multidimensionales (López y Fachelli, 2015).

Aspectos importantes a tener en cuenta:

- **Análisis Univariable**: Se utiliza para describir la distribución de una sola variable. Para variables cualitativas, se utilizan pruebas como χ^2 de bondad de ajuste; para variables cuantitativas, se aplican pruebas como T-Student (una muestra) y se calculan estadísticas como media y desviación estándar.
- **Análisis Bivariante**: Evalúa la relación entre dos variables. Las pruebas no paramétricas, como χ^2 para variables cualitativas y U de Mann-Whitney para ordinales, son adecuadas cuando no se cumplen los supuestos paramétricos. Las pruebas paramétricas, como T-Student y ANOVA, se emplean para analizar diferencias de medias y correlaciones.
- **Análisis Multivariable**: Examina múltiples variables simultáneamente, utilizando métodos como regresión logística y ANOVA multifactorial. Los análisis de componentes principales y ecuaciones estructurales son ideales para datos mixtos, permitiendo el modelado de relaciones complejas.
- **Pruebas No Paramétricas vs. Paramétricas**: Las pruebas no paramétricas son más robustas y no requieren normalidad en los datos, mientras que las pruebas paramétricas requieren distribución normal y varianzas homogéneas.

Tabla 7

Consolidada de Técnicas de Análisis de Datos y Pruebas Estadísticas

Tipo de Análisis	Variables	Pruebas No Paramétricas		Pruebas Paramétricas	Estadísticos Relevantes
		(Nominales)	(Ordinales)		
Univariable	Cualitativa	χ^2 bondad de ajuste, Binomial	-	-	Frecuencia, Proporción
	Cuantitativa	-	-	T-Student (una muestra)	Media, Desviación Estándar, Varianza
	Mixta	-	-	-	Tabulación cruzada, Distribución de frecuencia
Bivariante	Cualitativa vs. Cualitativa	Tablas de Contingencia, χ^2 bondad de ajuste	-	-	χ^2 estadístico
	Cualitativa vs. Cuantitativa	-	U de Mann-Whitney	T-Student (muestras independientes), Análisis de varianza	Media, Mediana, Desviación Estándar. Comparación de medias
	Cuantitativa vs. Cuantitativa	-	U de Kruskal-Wallis	ANOVA unifactorial, Correlación de Pearson, Análisis de Regresión Simple	Coeficiente de correlación (r), F-Estadístico, Media
Multivariante	Cualitativas	Análisis de Correspondencias, χ^2 de McNemar	-	Análisis Log-lineal Logit	Estadísticos de bondad de ajuste, Odds Ratio
	Cuantitativas	-	-	Análisis Covarianza. Regresión lineal Múltiple. Series temporales, etc.	Coeficientes de Regresión, Wilks' Lambda, F-Estadístico

Mixtas (Cualitativa y Cuantitativa)	-	-	Análisis discriminante.	Índices de ajuste

Fuente: Elaboración propia.

9.7 LOS SOFTWARES ESTADÍSTICOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La tabla 8 presenta una lista de softwares estadísticos empleados en investigaciones científicas publicadas en revistas de alto impacto. Esta tabla incluye el tipo de software (libre o propietario), sus principales usos, ventajas y aplicaciones prácticas. La información proporcionada es fundamental para los investigadores que buscan herramientas adecuadas para llevar a cabo análisis estadísticos avanzados en diversos campos científicos. Las referencias citadas ofrecen fuentes que respaldan la relevancia y el uso de estos softwares en publicaciones académicas de prestigio. Cabe señalar que existen otros softwares adicionales que también pueden ser de utilidad.

Tabla 8

Softwares estadísticos empleados en la investigación científican (Continua…)

Software	**Tipo**	**Usos**	**Ventajas**	**Aplicaciones practicas**
R / Rstudio	Libre (Open Source)	Software de entorno para gráficos y computación estadística. Análisis estadístico avanzado, modelado estadístico	Amplia variedad de paquetes, altamente personalizable, soporte para técnicas avanzadas	Bioestadística, Econometría, Ciencias Sociales, Machine Learning
IBM SPSS Statistic	Propietario	Análisis de datos, análisis de regresión, ANOVA, análisis	Ofrece análisis estadístico avanzado, aprendizaje automático, y es accesible,	Psicología, Sociología, Ciencias de la Educación. Big Data

		factorial. Entre otras.	flexible y escalable para proyectos de cualquier tamaño	
SAS (Sistema de Análisis Estadístico)	Propietario	Análisis estadístico avanzado, minería de datos, modelado predictivo	Robusto para grandes conjuntos de datos, excelente soporte técnico y documentación	Ciencias de la Salud, Investigación Farmacéutica, Ciencias Actuariales

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Softwares estadísticos empleados en la investigación científica (… continuación)

Software	**Tipo**	**Usos**	**Ventajas**	**Aplicaciones practicas**
STATA (de StataCorp)	Propietario	Análisis de datos, estadística descriptiva e inferencial, econometría	Fácil de usar, buena documentación, adecuado para econometría y análisis de datos longitudinales	Ciencias Sociales, Economía, Investigación en Salud Pública
PYTHON	Libre (Open Source)	Lenguaje de programación, multipropósito. Análisis de datos, machine learning, estadística inferencial	Versátil, integración con otros lenguajes, adecuado para grandes conjuntos de datos	Bioinformática, Economía, Inteligencia Artificial, Neurociencia
MINITAB	Propietario	Control de calidad, análisis estadístico,	Interfaz fácil de usar, especializado en	Ingeniería, Manufactura,

		diseño de experimentos. Funciones básicas y avanzadas.	estadística aplicada y control de calidad	Gestión de Calidad
JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program). Cuenta con el apoyo de la Universidad de Ámsterdam	Libre (Open Source)	Análisis estadístico. Análisis bayesiano, análisis de datos multivariantes.	Interfaz amigable, enfoque en métodos bayesianos, integración con R	Psicología, Neurociencia, Investigación Educativa
MATLAB (STATISTICS AND MACHINE LEARNING TOOLBOX)	Propietario	Análisis estadístico, modelado predictivo, visualización de datos	Amplia capacidad de modelado, soporte técnico robusto, integración con otras herramientas	Física, Ingeniería, Matemáticas Aplicadas, Economía
JAMOVI Proyecto comunitario cientifico	libre (Open Source)	Análisis estadístico descriptivo e inferencial, análisis bayesiano	interfaz amigable, integración con R, soporte para métodos bayesianos	Psicología, Educación, Ciencias Sociales, Biomedicina
PSPP	Libre (Open Source)	Análisis de datos estadísticos, regresión, ANOVA, análisis factorial	Alternativa libre a SPSS, similar interfaz, adecuado para análisis básicos	Investigación en Ciencias Sociales, Educación, Psicología

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS

Aaron J. Myers, Sara J. Finney, and Andrea M. Pope (s/f). Documentation of Assessment Results: A Guide for Practitioners. Jaimes Madison University. https://www.jmu.edu/assessment/sass/_files/writing-results.pdf

Anderson, David; Sweeney, Dennis y Williams, Thomas (2010). Estadística para administración y economía. 10ma edición. CENGAGE Learning.

Apa (2010). Manual de Publicaciones de la American Psychological Association. Manual Moderno. 6ta edición en inglés. 3era en español.

APA (2020). Publication Manual of the American Psychological Association (7ª ed.). American Psychological Association.

Barón, F. (1995). Bioestadística. Métodos y aplicaciones. 1era. Edición. Servicio de Publicaciones y Divulgación Científica de la Universidad de Málaga. https://www.bioestadistica.uma.es/baron/bioestadistica.pdf

Cairo, A. (2013). The functional art: An introduction to information graphics and visualization. New Riders.

Cleveland, W. S. (1993). Visualizing Data. Hobart Press.

Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2013). Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement (8th ed.). McGraw-Hill.

Coolican, H. (2017). Research methods and statistics in psychology (6th ed.). Psychology Press.

Daniels, Wayne (2007). Biostadistica: Bases para el análisis de la ciencia de la salud. 4ta edición.. Wiley.

Daniels, Wayne and Cross, Chad (2019). Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. Eleventh edition. Wiley.

Field, A. (2018). Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics (5th ed.). Sage Publications.

Howell, David. C. (2012). Statistical methods for psychology (8th ed.). Wadsworth CENGAGE Learning.

Hox, J. J., & Boeije, H. R. (2005). Data Collection, Primary vs. Secondary. In K. Kempf-Leonard (Ed.), Encyclopedia of Social Measurement (pp. 593-599). Elsevier.

Knaflic, C. N. (2015). Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals. John Wiley & Sons.

López Rondan Pedro y Sandra Fachelli (2015). Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Universitat Autònoma de Barcelona. España

McGill, R., Tukey, J. W., & Larsen, W. A. (1978). Variations of Box Plots. The American Statistician, 32(1), 12-16. https://doi.org/10.2307/2683468. (Robert McGill, John W. Tukey and Wayne A. Larsen)

Pardo, Antonio; Ruiz, Miguel Ángel y San Martín, Rafael (s/f) Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud I. PROYECTO EDITORIAL: Metodología de las Ciencias del Comportamiento y de la Salud. Editorial síntesis.

Triola, M. F. (2018). Elementary Statistics (13th ed.). Pearson.

Tufte, E. R. (2001). The visual display of quantitative information (2nd ed.). Graphics Press.

Urdan, T. C. (2016). Statistics in plain English (4th ed.). Routledge. https://routledgetextbooks.com/textbooks/9781138838345/student.php

Weiss, N. A. (2016). Introductory Statistics (10th ed.). Pearson.

Wilcox, R. R. (2010). Fundamentals of modern statistical methods: Substantially improving power and accuracy (2nd ed.). Springer.

PERSPECTIVAS INTRODUCTORIAS SOBRE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

autores:

Carlos Bernardino Ruiz Huaraz
cruiz@unjfsc.edu.pe
https://orcid.org/0000-0002-4748-9160

Alberto Valenzuela Muñoz
albertovm5050@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-2272-5307

Patricia Elena Ramos La Rosa
pramos@unjfsc.edu.pe
https://orcid.org/0000-0002-3945-0899

Irina Patricia Calvo Rivera
icalvo@unjfsc.edu.pe
https://orcid.org/0000-0003-3906-1284

Edgardo Octavio Carreño Cisneros
ecarreno@unjfsc.edu.pe
https://orcid.org/0000-0001-7063-7072

EDITORIAL CICI
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CAPACITACIONES INTERDISCIPLINARES

ISBN 978-628-97288-5-9