



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA

REPORTE FINAL SABÁTICO

**B.1.2 ELABORACIÓN DE APUNTES DE LA
ASIGNATURA TALLER DE INVESTIGACIÓN I ACA-0909**

INGENIERÍA BIOQUÍMICA IBQA-210-207

Norma Beatriz Torrontegui Valenzuela

Marzo de 2025

ÍNDICE

ÍNDICE	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
INTRODUCCIÓN	6
1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN	8
1.1. Pura y aplicada.	8
1.1.1. Investigación Básica Pura o Fundamental.....	8
Niveles de la investigación básica.....	9
La investigación básica exploratoria.....	9
La investigación básica descriptiva	10
La investigación básica explicativa.....	10
La investigación básica predictiva.....	11
1.1.2. Investigación Aplicada o Tecnológica.....	11
1.2. Cualitativa y cuantitativa.	13
1.2.1. Cualitativa.	13
1.2.2. Cuantitativa.	14
1.3. Diagnóstica, descriptiva y explicativa.....	16
1.3.1. Diagnóstica.	17
1.3.2. Descriptiva.	18
1.3.3. Explicativa.....	19
1.4. Investigación documental y de campo.	20
1.4.1. Investigación documental.....	21
1.4.2. Investigación de campo.....	22
1.5. Experimental y no experimental.....	23
1.5.1. Investigación experimental.....	23
1.6. Transversal y longitudinal.	25
1.6.1. Investigación transversal.....	25
1.6.2. Investigación longitudinal.	26
1.7. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos: la observación, la entrevista, el cuestionario, el censo, la encuesta y la bitácora o diario de (Definición, características ventajas y desventajas de cada una de ellas).....	27
1.7.1. La observación.....	28
Atención.....	28
Sensación.....	29

Percepción.....	29
Reflexión.....	30
1.7.2. La entrevista.	30
1.7.3. El cuestionario.	31
1.7.4. La encuesta.	33
1.7.5. El censo	33
1.7.6. La bitácora o diario de campo	34
2. ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....	36
2.1. Antecedentes del problema	36
2.2. Planteamiento del problema	38
2.3. Objetivos de la investigación: general y específicos	40
2.4. Justificación: Impacto social, tecnológico, ético, económico y ambiental. Viabilidad de la investigación.....	42
2.5. Diseño del marco teórico (referentes teóricos).....	46
2.6. Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde)	50
2.7. Bosquejo del método	55
2.7.1. Determinación del universo y obtención de la muestra.....	58
2.7.2. Determinación del tipo de estudio (Tipo de investigación).....	61
2.7.3. Selección, diseño y prueba del instrumento de recolección de la información....	62
Validez	63
Confiabilidad	64
Objetividad	66
2.7.4. Plan de recolección de la información para el trabajo de campo	66
2.7.5. Plan de procesamiento y análisis de información	68
2.7.6. Plan de presentación gráfica de los resultados	70
2.7.6 Plan de presentación gráfica de los resultados	72
2.8. Cronograma	75
2.9. Presupuesto y/o financiamiento (si corresponde).	75
3. Comunicación del protocolo de investigación.....	77
3.1. Estructura formal del documento acorde a lineamientos establecidos.	78
3.1.1. Título.....	78
3.1.2. Índice.	79
3.1.3. Marco teórico.	79
3.1.4. Planteamiento del problema.....	79
3.1.5. Objetivos	79
3.1.6. Justificación	80

3.1.7. Hipótesis o supuestos.	81
3.1.8. Material y metodología.	81
3.1.9. Cronograma	82
3.1.10. Referencias.....	82
3.2. Escenarios de presentación de protocolos.	82
4. FUENTES DE INFORMACIÓN	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.1 Proceso cuantitativo. Se esquematiza el orden de las fases de cada etapa de la investigación del método cuantitativo..	15
Figura 2. Técnica del árbol de problemas. En donde se engloban las causas de un problema y se relacionan con los efectos que este provoca.....	38
Figura 3. Objetivos de una investigación.....	41
Figura 4. Diferencia en los flujos de proyectos centrados en la solución de un problema y otro centrado en las causas del problema.	46
Figura 5. Estructura tripartita de un proyecto de investigación	48
Figura 6. Diagrama ilustrativo de planteamientos para la elaboración de una hipótesis.	52
Figura 7. Fases, etapas y pasos del proceso de investigación.....	56
Figura 8. Índice de confiabilidad de una prueba.	65
Figura 9. Esquema de un gráfico estadístico	74
Figura 10. Cronograma	75

INTRODUCCIÓN

La investigación es un proceso fundamental para el avance del conocimiento en diversas áreas del saber. A lo largo del tiempo, se han desarrollado diferentes tipos de investigación, cada una con su propio enfoque, metodologías y objetivos. Este trabajo tiene como objetivo abordar todos los temas del programa oficial de taller de investigación I clave ACA - 0909, proporcionando información detallada como un documento de apoyo al profesor y a los estudiantes.

Se analizarán los tipos de investigación, iniciando con la distinción entre investigación básica y aplicada. La investigación básica, por su parte, se desglosará en sus diferentes niveles, tales como la exploratoria, descriptiva, explicativa y predictiva. Se examinará la investigación aplicada, que busca soluciones prácticas y tecnológicas a problemas concretos.

Posteriormente, se abordarán las diferencias entre enfoques cualitativos y cuantitativos, y sus aplicaciones en diversas disciplinas. El trabajo también profundizará en la investigación diagnóstica, descriptiva y explicativa, proporcionando una visión detallada de sus características, objetivos y metodologías.

Se considerarán las diferencias entre la investigación documental y de campo, así como entre los enfoques experimental y no experimental, destacando las particularidades de cada uno en términos de diseño y aplicación.

Una parte crucial de la investigación es la recolección de datos, para lo cual se presentarán diversas técnicas e instrumentos, como la observación, la entrevista, el cuestionario, la encuesta, el censo y la bitácora o diario de campo. Se detallarán sus definiciones, características, ventajas y desventajas, proporcionando así una guía práctica para su correcta implementación.

Por último, se explorará la estructura del protocolo de investigación, cubriendo aspectos clave como la definición y delimitación del tema de investigación planteamiento del problema, la justificación del estudio, los objetivos y la formulación de hipótesis; se revisarán los elementos esenciales del diseño metodológico y la selección de la muestra, lo que permite comprender cómo se lleva a cabo una investigación de manera sistemática y rigurosa.

El trabajo ofrece una visión integral de los diversos tipos de investigación y sus elementos, con el fin de proporcionar una base sólida para la comprensión y ejecución de proyectos de investigación a través del protocolo de investigación con todos los elementos que lo conforman, considerando todos los temas del programa oficial del asignatura Taller de Investigación I clave ACA 0909.

1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación se puede clasificar en varias modalidades y los investigadores tienen diferentes enfoques. Según Nieto (2018), existen dos categorías principales: la investigación básica, o pura, y la investigación aplicada, que incluye enfoques tecnológicos. La investigación básica ha crecido junto a la curiosidad humana sobre el mundo, liderada por filósofos y científicos desde la antigua Grecia, quienes sentaron las bases de la ciencia. Se identifican varios tipos de investigación básica: exploratoria, descriptiva, explicativa y predictiva, cada una con sus propias características. También se resalta la importancia de la investigación aplicada en el contexto actual (Nieto, 2018).

El texto de Grajales (2000) menciona la variedad de enfoques y metodologías en la investigación científica, haciendo énfasis en la diferencia entre investigación cuantitativa y cualitativa. En el enfoque cuantitativo, se busca objetividad y medición estadística. En contraste, la investigación cualitativa surge de la complejidad de los fenómenos sociales y permite analizar datos no numéricos que reflejan las experiencias humanas (Grajales, 2000).

Además, hay clasificaciones según la dimensión cronológica como histórica, descriptiva y experimental, que ayudan a organizar el conocimiento y guiar a los investigadores en la elección de métodos. Jaimes (2013) señala que la clasificación de la investigación debe adaptarse a los propósitos del estudio, el nivel de profundidad, las fuentes de información y la evolución del fenómeno estudiado. Aunque cada clasificación tiene su validez, la diversidad y complejidad pueden generar confusión sobre la identidad de los tipos de investigación (Jaimes, 2013; Rojas, 2015).

1.1. Pura y aplicada.

1.1.1. Investigación Básica Pura o Fundamental.

La investigación básica pura, también denominada investigación fundamental, es aquella que se ha desarrollado desde que el ser humano experimentó la curiosidad científica por desentrañar los misterios del origen de todos los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Los precursores de esta curiosidad fueron

los filósofos, seguidos posteriormente por los primeros científicos, quienes llevaron a cabo tales indagaciones impulsados por la búsqueda del conocimiento y el amor a la sabiduría. Entre los pensadores más destacados de la Grecia clásica se encuentran Anaximandro, Tales de Mileto, Heráclito de Éfeso, Anaxímenes, Sócrates y Demócrito, quienes se sintieron motivados por el deseo de comprender el mundo, el universo y el ser humano desde una perspectiva filosófico-científica, utilizando la observación y el razonamiento lógico como métodos de investigación. La investigación básica o sustantiva se clasifica como pura debido a que su interés no se basa en un objetivo crematístico; su motivación radica en la curiosidad y el inmenso placer de descubrir nuevos conocimientos, lo que podría describirse como el amor por la sabiduría en sí misma (Nieto, 2018).

La investigación pura o fundamental tiene como propósito el progreso científico y el enriquecimiento de los conocimientos teóricos, sin centrarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas. Este enfoque es más formal y se dirige a la obtención de generalizaciones con miras al desarrollo de teorías fundamentadas en principios y leyes (Rojas, 2015).

Niveles de la investigación básica.

Se denomina investigación básica porque constituye el fundamento de la investigación aplicada o tecnológica, y es fundamental por su impulso esencial al desarrollo de la ciencia. A continuación, se analizarán los tres niveles de investigación propuestos por Selltitz: el exploratorio, el descriptivo y el explicativo (Nieto, 2018).

La investigación básica exploratoria

Este nivel de investigación tiene como objetivo ejercitarse en las técnicas de documentación y facilitar la familiarización con la literatura bibliográfica, hemerográfica y documental, sobre la cual se elaboran los trabajos científicos tales como monografías, ensayos, tesis y artículos científicos. Por este motivo, algunos autores se refieren a ella como investigación bibliográfica.

Los estudios exploratorios son útiles para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información que permita evaluar la viabilidad de realizar una investigación más exhaustiva en un contexto particular, indagar en nuevos problemas, identificar conceptos o variables prometedoras, establecer

prioridades para investigaciones futuras o plantear afirmaciones y postulados. Es importante destacar que las investigaciones exploratorias, en general, no formulen hipótesis (Nieto, 2018).

La investigación básica descriptiva

Se trata de una investigación inicial de segundo nivel cuyo objetivo es recopilar datos sobre las características de personas e instituciones en procesos sociales. Busca responder a hipótesis y preguntas de interés en la investigación. Este tipo de estudio es útil para tomar decisiones en instituciones como centros penitenciarios, educativos o comunidades, con el fin de mejorar su funcionamiento.

Los estudios descriptivos son importantes para representar diversos aspectos de un fenómeno o situación. El investigador debe definir qué se medirá y sobre quiénes se recogerán los datos. Por ejemplo, al medir variables en escuelas, es necesario especificar el tipo de instituciones a incluir. La efectividad de esta investigación depende de cómo se delimiten los objetivos y se seleccione la población, ya que un error podría sesgar las conclusiones (Niño, 2011).

La investigación básica explicativa

La investigación básica explicativa se distingue por su complejidad, profundidad y rigor, y su objetivo principal es la verificación de hipótesis causales o explicativas. Este tipo de estudio se centra en comprender las causas de hechos, fenómenos, eventos y procesos, abarcando tanto el ámbito natural como el social. En este nivel de investigación, la formulación de hipótesis es fundamental, ya que orienta el desarrollo del proceso investigativo. La investigación explicativa evalúa sus hipótesis mediante diseños tanto experimentales como no experimentales.

Dada la complejidad inherente a la formulación de límites y objetivos, este tipo de investigación permite confirmar o refutar una hipótesis y formular nuevas leyes científico-sociales, así como microteorías sociales que expliquen las relaciones causales entre las propiedades o dimensiones de los hechos y eventos en los sistemas y procesos sociales. Este enfoque requiere un mayor dominio del tema para abordar su profundización (Nieto, 2018).

La investigación básica predictiva.

La investigación básica predictiva se lleva a cabo con fines de predicción y alerta. Su utilidad para la sociedad es considerable, ya que permite prever y advertir sobre ciertas condiciones que pueden dar lugar a desastres naturales, conflictos sociales o situaciones desventajosas. Gracias a los estudios en geología, geotecnia o geología dinámica, es posible realizar investigaciones sobre terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, entre otros. Asimismo, los conflictos sociales pueden anticiparse mediante investigaciones sociológicas, politológicas, psicológicas y antropológicas.

La investigación de tipo predictivo es aquella cuyo objetivo principal radica en "predecir" la dirección futura de los eventos analizados. Esta modalidad de investigación implica la anticipación de situaciones futuras, a partir de un estudio exhaustivo de la evolución dinámica de los eventos, así como de su interrelación con el contexto de las fuerzas volitivas de los actores involucrados y del grado de probabilidad de que algunos de estos eventos puedan ocurrir. Dichas anticipaciones se realizan a través de procesos de exploración, descripción, comparación, análisis y explicación.

Es importante señalar que, aunque esta investigación se fundamenta en datos previos y fenómenos físico-matemáticos, no implica que las predicciones sean necesarias y completamente acertadas. Al igual que con cualquier otro método de estudio, es preciso limitar ciertos factores o variables para reducir la complejidad del análisis. No obstante, mediante este tipo de investigación, es posible vislumbrar los eventos potenciales con un cierto grado de certeza (Nieto, 2018).

1.1.2. Investigación Aplicada o Tecnológica.

La investigación aplicada se relaciona estrechamente con la investigación básica, pero se enfoca más en la aplicación práctica del conocimiento. Su objetivo principal es resolver problemas de manera rápida mediante acciones concretas, en contraste con el enfoque teórico de la investigación básica.

Existen dos enfoques en la investigación aplicada. Uno incluye cualquier esfuerzo sistemático para resolver problemas, abarcando la innovación técnica y la investigación científica. El otro se limita a estudios que utilizan teorías científicas

validadas para abordar problemas prácticos y situaciones cotidianas. Esta investigación se basa en principios epistemológicos y en la comprensión de realidades sociales complejas, destacando distinciones como "saber y hacer" y "conocimiento y práctica. " Es fundamental que las normativas reconozcan estas diferencias metodológicas y eviten aplicar esquemas homogéneos.

La metodología de la investigación aplicada, especialmente la investigación tecnológica, es diferente de la investigación básica. Este último usa métodos deductivos e inductivos, mientras que la investigación tecnológica se centra en la observación, reflexión, diseño y práctica, analizando el objeto de estudio como un sistema o técnica.

Las etapas de desarrollo en la investigación aplicada son específicas y el "problema de investigación" se refiere a una situación concreta a mejorar. Aunque su enfoque es práctico, se basa en la investigación básica para su implementación, requiriendo un marco teórico que esté alineado con el problema identificado (Nieto, 2018).

Según Piscoya en su trabajo de 1987, existen varios tipos de investigación tecnológica. Primero, la investigación en tecnologías físicas, que busca crear y mejorar máquinas y sistemas en campos como ingeniería civil, medicina, y farmacéutica. Segundo, la investigación en tecnología social, que se centra en técnicas para disciplinas como pedagogía y economía, además de abordar tecnologías de la información y comunicación. Tercero, la investigación en tecnologías formales, abarcando áreas como programación y cibernética, sustentada en teorías matemáticas como teoría de grafos y álgebra de Boole. (Vargas, 2009; Nieto, 2018)

La investigación práctica aplicada se puede realizar a través de métodos como estudios de casos y diagnósticos. Para guiar a los estudiantes en su investigación, es esencial tener una estructura que incluya identificar un problema que necesita solución, elegir una teoría relevante, analizar el problema con la teoría seleccionada, y probar un prototipo de solución para evaluar su efectividad (Vargas, 2009).

1.2. Cualitativa y cuantitativa.

La investigación es esencial para el conocimiento en cualquier área. Elegir el enfoque de investigación es importante, ya que influye en cómo se estudia un tema y en los resultados que se obtienen. Existen diferentes "Enfoques de la Investigación", que son metodologías que guían el proceso de búsqueda de respuestas científicas. Estos enfoques pueden ser cuantitativos, cualitativos o una combinación de ambos, y son cruciales para realizar investigaciones de calidad. (Vizcaino, et al., 2023).

El objetivo de la ciencia es adquirir conocimiento, por lo que es vital elegir el método correcto para entender la realidad. Hay un riesgo al aceptar creencias incorrectas o viceversa. Los métodos inductivos buscan desarrollar teoría, mientras que los deductivos analizan la teoría. Generalmente, los inductivos se asocian a estudios cualitativos, y los deductivos a estudios cuantitativos. (Pita & Petergas, 2002).

La investigación cuantitativa se basa en el positivismo, promoviendo una metodología única similar a las ciencias exactas. Se centra en explicar fenómenos mediante la identificación de regularidades y se basa en la observación directa y la experiencia. En contraste, la investigación cualitativa evita la cuantificación y usa registros narrativos, buscando entender fenómenos a través de métodos como la observación y entrevistas no estructuradas. El enfoque cualitativo permite analizar hechos directamente y generar teorías de forma coherente con las observaciones, con un desarrollo más flexible del problema de investigación (Hernandez, 2018).

1.2.1. Cualitativa.

El enfoque cualitativo en la investigación se caracteriza por su dedicación a explorar y comprender en profundidad los fenómenos sociales y humanos desde la perspectiva de quienes los experimentan. A diferencia del enfoque cuantitativo, que se fundamenta en mediciones numéricas y análisis estadísticos, este método se centra en la interpretación profunda de los datos. A menudo, estos datos se obtienen mediante técnicas como entrevistas, observaciones y análisis de documentos. Los investigadores que optan por este enfoque buscan captar la subjetividad de los participantes, así como los significados y contextos que rodean los fenómenos estudiados. Este enfoque es particularmente valioso para comprender la experiencia

humana en su totalidad, ya que permite explorar las motivaciones subyacentes, las percepciones individuales y los procesos sociales que moldean el comportamiento y Las decisiones que toman las personas.

Un ejemplo ilustrativo de este tipo de estudio es la percepción de la calidad de vida en pacientes con enfermedades crónicas. A través de un enfoque cualitativo, se puede profundizar en las experiencias, desafíos y emociones de estos individuos, proporcionando así una visión más completa y matizada de sus vivencias (Alvarez, 2011).

1.2.2. Cuantitativa.

El enfoque cuantitativo se caracteriza por su énfasis en la medición y el análisis numérico de datos. Este método implica la recopilación sistemática de información que puede ser cuantificada, seguida de un análisis riguroso mediante técnicas estadísticas. A diferencia del enfoque cualitativo, que busca comprender en profundidad los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes, el enfoque cuantitativo se centra en la obtención de resultados numéricos. Esta orientación permite establecer relaciones causales y detectar patrones de comportamiento a gran escala. Su principal fortaleza radica en la capacidad de generar resultados que pueden ser generalizados y comparados entre diferentes grupos o variables, lo que convierte a este enfoque en una herramienta invaluable para estudios que requieren mediciones objetivas y la evaluación de efectos cuantificables.

El significado original del término "cuantitativo", que proviene del latín "quantitas", se relaciona con conteos numéricos y métodos matemáticos. Hoy en día, representa un conjunto de procesos organizados de manera secuencial para validar ciertas hipótesis. Cada fase sigue a la anterior de manera rigurosa, aunque es posible redefinir algunas etapas (ver figura 1). Este enfoque comienza con una idea que se delimita, y una vez acotada, se generan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura existente y se construye un marco teórico. A partir de las preguntas surgen hipótesis y se determinan y definen las variables; luego, se traza un plan para probar las hipótesis (un diseño que se asemeja a "el mapa de la ruta"). Se seleccionan casos o unidades para medir las variables en un contexto específico (lugar y tiempo),

se analizan y relacionan las mediciones obtenidas mediante métodos estadísticos, y finalmente se extraen conclusiones sobre las hipótesis formuladas (Alvarez, 2011).

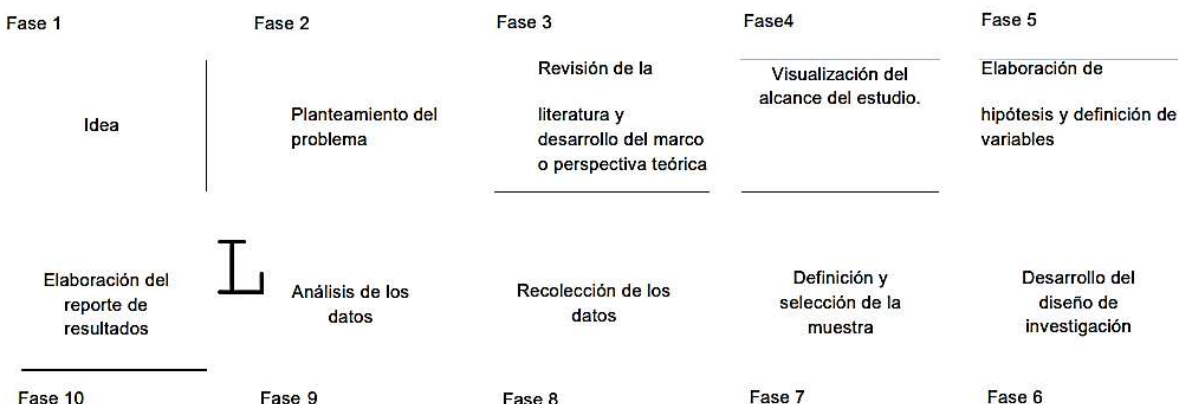


Figura.1 Proceso cuantitativo. Se esquematiza el orden de las fases de cada etapa de la investigación del método cuantitativo. Extraído de Hernández, 2018.

El enfoque cuantitativo se enfoca en la medición y el análisis numérico de datos. Este método implica la recolección sistemática de información cuantificable, seguida de un análisis mediante técnicas estadísticas. A diferencia del enfoque cualitativo, que busca entender los fenómenos sociales desde las experiencias de los participantes, el cuantitativo se enfoca en obtener resultados numéricos que permitan identificar relaciones causales y patrones amplios. Este enfoque es valioso para obtener resultados que se pueden comparar y generalizar (Alvarez, 2011).

El término "cuantitativo" proviene del latín "quantitas" y se relaciona con conteos y métodos matemáticos. Hoy representa un conjunto de procesos organizados para validar hipótesis. El proceso de investigación inicia con una idea fundamental, seguida de la formulación de objetivos claros y preguntas de investigación específicas. A continuación, se lleva a cabo una revisión exhaustiva de la literatura existente, lo que permite construir un marco teórico sólido. Las preguntas planteadas conducen a la formulación de hipótesis, se definen las variables relevantes y se elabora un plan detallado para su validación. Se seleccionan casos representativos para medir y analizar, y, finalmente, se extraen conclusiones que permiten evaluar la validez de las hipótesis planteadas (Hernández, et al., 2014)

1.3. Diagnóstica, descriptiva y explicativa.

La investigación abarca una variedad de técnicas valiosas para sociólogos, psicólogos, historiadores, periodistas, académicos, científicos, escritores y otros investigadores. Los métodos de investigación ayudan a localizar y delimitar un problema. Aunque puede que se repita a lo largo del texto, es fundamental resaltar la importancia de los diferentes tipos de métodos de investigación, ya que permiten recoger datos significativos que faciliten la formulación de hipótesis que luego podrán ser probadas o respaldadas. Así, se podrán tomar decisiones más adecuadas en relación con el caso de estudio. La elección del método de investigación dependerá de las características de la situación a investigar y de las exigencias específicas del estudio, de manera que se seleccione el procedimiento que mejor se ajuste a los objetivos planteados (Guevara, et al., 2020).

Algunos autores clasifican la investigación en tres tipos: exploratoria (o diagnóstica), descriptiva y experimental (o explicativa). Existen quienes prefieren referirse a los últimos como estudios explicativos, en lugar de experimentales, ya que creen que hay investigaciones no experimentales que pueden aportar evidencias para esclarecer las causas de un fenómeno. Esta clasificación se basa en el propósito de la investigación: ya sea explorar un área que no ha sido estudiada previamente, describir una situación o buscar una explicación de la misma.

Los estudios exploratorios o diagnósticos son útiles para adentrarse en fenómenos desconocidos, incrementando la familiaridad y contribuyendo con ideas sobre cómo abordar adecuadamente una investigación en particular. Para que estos estudios no se conviertan en una pérdida de tiempo y recursos, es esencial que se realice una adecuada revisión de la literatura. Rara vez son un objetivo en sí mismos, pero establecen el marco para investigaciones posteriores. Se caracterizan por tener una metodología más flexible, ser más amplios y dispersos, implicar un mayor riesgo y requerir paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador. En última instancia, el estudio exploratorio se centra en el descubrimiento (Grajales, 2000).

Los estudios descriptivos tienen como objetivo crear una representación fiel del fenómeno que se está analizando, centrándose en sus características. En este contexto, describir equivale a medir, ya que estas investigaciones evalúan variables o conceptos para precisar las propiedades relevantes de comunidades, individuos,

grupos o fenómenos en estudio. El enfoque se centra en examinar de manera independiente cada característica, aunque en ocasiones es posible integrar las mediciones de varias de ellas para comprender mejor cómo se manifiesta el fenómeno. Sin embargo, en ningún momento se busca establecer la relación entre estas características. En algunos casos, los resultados obtenidos pueden ser utilizados para hacer predicciones.

Por otro lado, los estudios explicativos tienen como finalidad alcanzar una comprensión más profunda de un fenómeno. Se centran en las causas de eventos tanto físicos como sociales, y buscan responder preguntas como: ¿por qué ocurre? ¿En qué condiciones ocurre? Estos estudios son más estructurados y, generalmente, requieren un mayor control y manipulación de las variables. Para determinar qué tipo de investigación corresponde a un estudio específico que se desea llevar a cabo, es esencial evaluar el estado actual del conocimiento sobre el tema, lo cual se logra mediante una revisión exhaustiva de la literatura, así como considerando el enfoque que el investigador desea dar a su análisis (Grajales, 2000).

1.3.1. Diagnóstica.

En los estudios exploratorios o diagnósticos, se exploran ámbitos poco conocidos donde los problemas apenas se vislumbran y necesitan ser aclarados y delimitados. Esta clarificación es precisamente el objetivo de una investigación diagnóstica. Dichas investigaciones suelen incluir revisiones exhaustivas de la literatura existente y consultas con expertos en el tema. Los resultados de estos estudios generalmente consisten en la delimitación de uno o varios problemas científicos que requieren un estudio más profundo.

El diagnóstico orienta el foco de la investigación, brindando herramientas prácticas que guían sobre qué hacer y cómo hacerlo, así como la metodología a emplear en el proceso de intervención y en la elaboración del informe. Este proceso se relaciona directamente con la metodología del modelo, que abarca cinco pasos: investigación, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación, facilitando al profesional la redacción de un informe completo.

Otra manera de entender la investigación diagnóstica es que se realiza sobre un tema u objeto poco conocido o escasamente estudiado. Así, sus resultados

ofrecen una visión inicial y superficial sobre el objeto de estudio. Por lo general, esta investigación se desarrolla de las siguientes maneras:

a. Se orienta hacia la formulación precisa de un problema de investigación. Dado que al inicio se carece de información y conocimiento sobre el objeto de estudio, es natural que la formulación del problema sea algo imprecisa. En este contexto, la exploración permitirá reunir nuevos datos y elementos que puedan conducir a una formulación más precisa de las preguntas de investigación.

b. Facilita el planteamiento de hipótesis. Cuando el objeto de estudio es desconocido, formular hipótesis resulta complicado. La investigación diagnóstica tiene la función de descubrir fundamentos y recoger información que, a partir del estudio, permita la formulación de una hipótesis.

c. Finalmente, esta investigación sirve para familiarizar al investigador con un objeto que le era completamente ajeno. Se presenta como la base para llevar a cabo una investigación descriptiva en el futuro y puede despertar el interés de otros investigadores en el estudio de un nuevo tema o problema (Galarza, 2020).

1.3.2. Descriptiva.

Los estudios descriptivos tienen una mejor base de conocimiento que los diagnósticos, ya que el problema científico está más claro, aunque aún se necesita más información para entender las relaciones causales. Estos problemas suelen ser prácticos, y la solución depende de entender las causas. Sin embargo, para formular hipótesis sobre causas, es necesario tener una descripción completa del problema (Paneque, 1998).

La información de la investigación descriptiva debe ser precisa y verificada, sin suponer o inferir sobre el fenómeno estudiado. Se centra en características observables. Las preguntas de investigación deben ser originales y creativas, y los datos se recogen a través de métodos como la observación, encuestas y estudios de casos. La observación proporciona datos cualitativos, mientras que las encuestas brindan información cuantitativa. En este tipo de investigación, el investigador no controla variables y solo recoge información de los datos.

No es suficiente con presentar características del fenómeno; también hay que organizar y analizar la información dentro de una teoría que soporte la investigación.

No se hacen comparaciones con otros fenómenos, pero se pueden clasificar los datos en categorías descriptivas. Las relaciones entre datos no se pueden ver como causa y efecto debido a la falta de variables (Guevara, et al., 2020).

La investigación descriptiva puede ser cualitativa o cuantitativa. En la cualitativa, se describe una realidad específica, enfocándose en situaciones o percepciones de un grupo. Las preguntas centrales suelen ser sobre qué, cómo, cuándo, dónde, características y funciones de un fenómeno. Las respuestas aportan información detallada sobre el objeto de estudio y no buscan establecer causas o relaciones (Valle, 2022).

Es esencial que la descripción sea precisa y sin ambigüedades. La investigación busca documentar observaciones evidentes y verificables, recogiendo información sobre el tema para comprender significados desde la perspectiva de los sujetos.

Los métodos de investigación descriptiva incluyen: el método de observación, que permite observar comportamientos de forma natural; estudios de caso, que analizan en profundidad individuos o grupos para ampliar el conocimiento; y encuestas, que son populares para obtener retroalimentación, requiriendo buenas preguntas que equilibren lo abierto y cerrado. (Guevara, et al., 2020).

1.3.3. Explicativa.

Los estudios explicativos surgen de problemas claros que necesitan entender las relaciones de causa y efecto. Es fundamental formular hipótesis para explicar las causas detrás del problema. Se dividen en dos tipos: experimentales y observacionales. En los experimentales, se utilizan experimentos para probar hipótesis, mientras que en los observacionales, se recopilan datos para verificar o refutar las hipótesis (Paneque, 1998).

El objetivo de esta investigación es encontrar explicaciones y determinar los fenómenos en estudio, los cuales pueden ser cuantitativos o cualitativos. En los estudios cuantitativos, se pueden realizar investigaciones predictivas que muestren relaciones causales entre variables. Los estudios experimentales son útiles para probar hipótesis sobre fenómenos específicos al manipular la variable independiente.

También se deben formular hipótesis que identifiquen factores de causa y efecto (Galarza, 2020).

En la investigación cualitativa, se proponen diseños basados en análisis lingüísticos, que generan un paradigma codificado que refleja cómo los participantes construyen su realidad. En estudios etnográficos, el investigador vive el fenómeno, logrando así una comprensión más profunda.

La investigación explicativa busca desarrollar teorías que ayuden a hacer predicciones y aportaciones científicas, utilizando el método científico para comprobar y ampliar ideas. Los objetivos incluyen informar, explicar y verificar teorías; avanzar en el conocimiento; y ofrecer evidencias para apoyar o refutar explicaciones. Este tipo de investigación se enfoca en las causas de los problemas, buscando profundizar en las relaciones entre variables dependientes e independientes, siendo más estructurada y proporcionando una comprensión sólida del objeto de estudio (Abreu, 2012).

1.4. Investigación documental y de campo.

Las técnicas de investigación son reglas y habilidades necesarias para realizar una investigación. Son procedimientos usados para resolver problemas y están relacionadas con el método de investigación, ambos esenciales para crear un conocimiento claro y objetivo. Una técnica es adecuada si es relevante para la práctica y ayuda a alcanzar los objetivos del estudio (Carbajal, 2020).

El diseño de investigación es la estrategia general que el investigador utiliza para abordar un problema. Se clasifica en tres tipos: documental, de campo y experimental, según el origen de los datos (primarios o secundarios) y si se manipulan las condiciones del estudio. Las fuentes directas (primarias) varían según la disciplina; en ciencias naturales, se basan en fenómenos, mientras que en ciencias sociales, son las personas. Estas fuentes son fiables, ya que ofrecen información de primera mano y actualizada, y se necesita diseñar herramientas para recolectar estos datos (Arias, 2012).

Las fuentes indirectas (secundarias) incluyen documentos impresos, audiovisuales y virtuales, disponibles en bibliotecas, archivos, museos e Internet. Estas fuentes proporcionan datos que otros investigadores han obtenido y son

cruciales para el marco teórico y el planteamiento del problema de investigación. La investigación documental consiste en buscar y analizar datos secundarios ya recopilados por otros, con el objetivo de generar nuevos conocimientos. También es importante entender los conceptos de dato, fuente y documento, siendo un dato una unidad de información obtenida durante la investigación (Arias, 2012; Carbajal, 2020).

1.4.1. Investigación documental.

La investigación documental, o bibliográfica, es un proceso que se enfoca en obtener y analizar información sobre un tema específico a partir de diferentes fuentes documentales, como libros y artículos. Esta metodología es común en las ciencias sociales y es importante en la investigación cualitativa, aunque puede aplicarse en cualquier tipo de investigación. Su objetivo principal es comprender los antecedentes y el estado actual de un problema (Carbajal, 2020).

Este tipo de investigación es un método sistemático que implica la recopilación, organización e interpretación de datos. Utiliza documentos escritos, ya sean impresos o digitales, y se basa en investigaciones anteriores y teorías existentes para construir conocimiento. Existen manuales de estilo, como el de la APA, que ayudan a referenciar correctamente estos documentos (Morales, 2003).

Para realizar una investigación documental de manera efectiva, se deben seguir ciertos pasos, aunque estos no son rígidos. La efectividad del proceso depende de varios factores, como las habilidades del investigador y su experiencia en el tema de estudio. Por ello, se considera un esquema flexible y adaptable (Arias, 2023).

La investigación documental puede tener diferentes enfoques, como cuantitativo, cualitativo o mixto, dependiendo del objeto de estudio. Por ejemplo, un análisis de datos de la CEPAL es cuantitativo, mientras que un estudio de una obra literaria es cualitativo. Es importante diferenciar la investigación documental de una revisión teórica, ya que esta última utiliza el pensamiento abstracto para desarrollar teorías sobre fenómenos no observables, como en las matemáticas o la lógica (Morales, 2003).

Se deben seguir varios pasos en la investigación documental: Primero, se selecciona y delimita el tema, clarificando el problema y los objetivos del estudio. A continuación, se recopila información relevante, lo que puede comenzar incluso antes

de definir completamente el tema. Luego, se organiza la información y se crea un esquema conceptual, que ayuda a visualizar las relaciones entre los elementos del tema de investigación.

El siguiente paso es analizar los datos y organizar el informe. Se debe sintetizar la información más relevante y ofrecer interpretaciones que ayuden a comprender el problema en cuestión. Finalmente, se redacta el informe de la investigación, considerando una estructura clara para facilitar su comprensión.

Para que una investigación documental sea considerada científica, necesita cumplir ciertos requisitos: debe tener un método claro que pueda aplicarse en investigaciones similares, ser replicable en contextos similares y mostrar un proceso detallado que explique cómo se obtuvieron los datos y se llegaron a las conclusiones (Arias, 2023) (Morales, 2003).

1.4.2. Investigación de campo

La investigación de campo se define como el proceso de recolección de datos directamente de los sujetos estudiados o del entorno donde se producen los hechos, utilizando información primaria. En este enfoque, el investigador no manipula ni controla ninguna variable, lo que le permite obtener datos en condiciones naturales sin alterar la realidad existente. Por lo tanto, se caracteriza como una investigación no experimental. Sin embargo, es común que también se utilicen datos secundarios, especialmente aquellos de fuentes bibliográficas, que ayudan a construir el marco teórico. A pesar de esto, los datos primarios obtenidos a partir del diseño de campo son fundamentales para alcanzar los objetivos planteados y resolver el problema de investigación (Arias, 2020).

La investigación de campo puede entenderse como un proceso que, al aplicar el método científico, genera nuevos conocimientos sobre la realidad social. Este tipo de investigación se clasifica como pura cuando tiene como objetivo profundizar en la comprensión de una situación, y como aplicada cuando se centra en diagnosticar necesidades y problemas con el propósito de utilizar ese conocimiento de manera práctica.

Este enfoque de investigación también se conoce como investigación in situ, ya que se lleva a cabo en el lugar mismo donde se encuentra el objeto de estudio. Esta

proximidad permite al investigador un conocimiento más profundo, lo que le facilita manejar los datos de manera más segura. Además, puede apoyarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando un entorno controlado donde puede manipular una o más variables dependientes (efectos). Esto implica que el investigador provoca situaciones específicas para introducir y controlar ciertas variables de estudio, evaluando su impacto en las conductas observadas (Graterol, 1999).

1.5. Experimental y no experimental.

Al clasificar las investigaciones según el papel del investigador en relación con los factores o características objeto de estudio, pueden dividirse en dos categorías: experimental y no experimental. En la investigación experimental, el investigador no solo identifica las características que desea estudiar, sino que también las controla, modifica o manipula para observar los resultados, asegurándose de que otros factores no interfieran en la observación. Por el contrario, en la investigación no experimental, el investigador se limita a observar los acontecimientos sin intervenir en ellos (Grajales, 2000).

1.5.1. Investigación experimental.

La investigación experimental es un proceso que expone un objeto o grupo a ciertas condiciones para observar las reacciones o efectos que se generan. Los investigadores realizan experimentos en diferentes áreas del conocimiento humano para describir y analizar procesos o sistemas. En estos experimentos, se diseñan pruebas que manipulan deliberadamente las variables involucradas para observar sus efectos. Por ejemplo, en educación, se usan grupos de estudiantes para evaluar nuevas experiencias pedagógicas; uno de ellos es el grupo experimental y el otro es el grupo de control (Arias, 2012).

La investigación experimental busca demostrar que las variaciones en una variable dependiente resultan de cambios en una variable independiente, es decir, se trata de establecer relaciones de causa y efecto. Se diferencia de la investigación de campo principalmente por el control que el investigador tiene sobre las variables durante el experimento. Antes de comenzar, es importante consultar la bibliografía

sobre el tema para entender y formular el problema correctamente, lo cual ayuda a elegir el tipo de estudio más adecuado (Cortes & Iglesias, 2004).

El objetivo principal es establecer relaciones de causa y efecto, manipulando variables independientes para observar su impacto en la variable dependiente, siguiendo pasos y protocolos específicos. Las variables se definen como características que pueden variar y en un experimento se seleccionan variables independientes que se cree que influyen en la variable dependiente. Es esencial controlar las condiciones del experimento para asegurar que cualquier cambio observado se deba solo a las variables independientes manipuladas (Cortes & Iglesias, 2004; Guevara, et al., 2020).

Un grupo de control no está sometido a la manipulación de las variables independientes y se utiliza como referencia para comparar los resultados del grupo experimental. La asignación aleatoria de participantes a los grupos reduce sesgos y aumenta la validez interna del estudio. Los investigadores planifican cuidadosamente el experimento, especificando las variables, el procedimiento y los criterios de éxito, todo documentado en un protocolo experimental. También se requiere una nomenclatura estandarizada para los diseños de investigación (Guevara, et al., 2020).

G: grupo de sujetos

Gc I: grupo control intacto

O1: pretest o medición inicial

Ge A: grupo experimental asignado al azar

X: estímulo o tratamiento

O2: posttest o medición final

Gc A: grupo de control seleccionado aleatoriamente

Ge I: grupo experimental intacto

El texto describe tres tipos de diseños de investigación: pre-experimental, cuasi-experimental y experimental puro.

El diseño pre-experimental actúa como una prueba inicial antes de un experimento completo. Sin embargo, no se controla adecuadamente el proceso, lo que reduce su valor científico. El diseño cuasi-experimental es "casi" un experimento porque no se asignan los sujetos al azar, lo que dificulta asegurar que los grupos sean equivalentes. En este caso, hay un grupo experimental que recibe un tratamiento y un grupo control que no recibe intervención.

El diseño experimental puro supone un control riguroso de todos los factores que podrían afectar los resultados. Se basa en la asignación aleatoria de grupos y busca asegurar que los resultados observados se deban exclusivamente a la variable independiente, garantizando así la validez interna (Abreu, 2012).

Por otro lado, la investigación no experimental no manipula las variables, sino que observa los fenómenos en su entorno natural. Este enfoque es útil para variables que no pueden ser alteradas por razones éticas o complejidad. En la investigación no experimental, se estudian situaciones pasadas sin establecer relaciones de causa y efecto, y el investigador no interviene directamente (Manterola, 2018).

Ambos enfoques son importantes para el avance del conocimiento. La investigación experimental ofrece un mayor control sobre las variables, mientras que la no experimental proporciona datos más representativos de la realidad, lo que mejora la validez externa. La elección entre estos métodos depende del problema a investigar y del contexto del estudio (Cortes & Iglesias, 2004).

1.6. Transversal y longitudinal.

La investigación no experimental se caracteriza por no realizar manipulaciones deliberadas de las variables en estudio. En este tipo de enfoque, se analizan los fenómenos en su contexto natural, lo que facilita un análisis más genuino. A diferencia de otros métodos de investigación, en la investigación no experimental no se crean nuevas situaciones, sino que se investigan condiciones que ya están presentes.

Existen distintos criterios para clasificar la investigación no experimental; en este caso, nos centraremos en la dimensión temporal, es decir, el número de momentos o instantes en los que se recopilan los datos. Según este criterio, las investigaciones no experimentales se dividen en dos categorías: longitudinales (que utilizan datos de panel) y transversales (Cortes & Iglesias, 2004).

1.6.1. Investigación transversal.

Un estudio transversal se define por la evaluación de datos en un momento específico, a diferencia de los estudios longitudinales que siguen las variables a lo largo del tiempo. Estos estudios son conocidos por su capacidad para determinar la prevalencia de una condición, también llamados "estudios de prevalencia", pero pueden evaluar relaciones entre dos o más variables, lo cual es valioso en contextos con recursos limitados. La investigación transversal recopila datos en un momento

determinado para describir variables y analizar sus interrelaciones, funcionando como una fotografía de un problema en ese instante (Cvetkovic, et al., 2021).

Es importante entender la relación temporal entre las variables en estos estudios. En los estudios de cohorte, la relación va de la exposición al efecto, mientras que en los estudios de casos y controles es del efecto hacia la exposición. En los estudios transversales analíticos, tanto la exposición como el efecto se miden al mismo tiempo. Por tanto, se planifica el análisis de la relación entre las variables, y en la literatura científica se les denomina estudios transversales, diferenciando entre descriptivos y analíticos según el objetivo del estudio (Cortes & Iglesias, 2004).

Los estudios transversales tienen limitaciones que deben ser identificadas, lo cual es crucial para comunicar resultados y facilitar la comprensión a otros investigadores. Son esenciales en la investigación, generan hipótesis, identifican individuos con determinadas condiciones y frecuencia de enfermedades, y ayudan a definir prioridades en salud. Cuando se utilizan muestras representativas, permiten investigar características de salud y factores asociados con enfermedades (Cvetkovic, et al., 2021; Rodriguez & Mendivelso, 2018).

Sin embargo, una limitación importante es que no se puede establecer una secuencia temporal clara entre las variables, ya que se miden simultáneamente. Estos estudios son generalmente sencillos y de bajo costo, permitiendo una ejecución rápida y la toma de decisiones. Entre sus fortalezas destaca la capacidad de medir prevalencia, pero se deben tener en cuenta sesgos como el de selección y recuerdo (Cvetkovic, et al., 2021).

1.6.2. Investigación longitudinal.

Los estudios que usan medidas repetidas han llamado la atención de los investigadores por su valor metodológico y estadístico. Estos estudios observan la misma variable dependiente en diferentes momentos o con distintos tratamientos. Los diseños de medidas repetidas son populares en la investigación conductual y están relacionados con los estudios longitudinales, que se hicieron más conocidos en las décadas de 1970 y 1980. A diferencia de los estudios transversales, en los longitudinales se recogen datos de la misma población en distintos momentos, lo que permite analizar cambios en variables y relaciones a lo largo del tiempo. Son útiles en investigación de mercados y en Psicología para estudiar la evolución de pacientes con diferentes tratamientos (Arnau & Bono, 2008).

Los estudios longitudinales son un tipo de diseño con medidas repetidas, donde tanto la variable de respuesta como las covariables se miden varias veces. Los datos obtenidos en estos estudios se consideran datos longitudinales. Los elementos observados en diferentes momentos se llaman unidades, individuos o sujetos. Los momentos en que se registra la respuesta se conocen como puntos de tiempo y pueden abarcar períodos desde minutos hasta años (Cortes & Iglesias, 2004).

Ofrecen ventajas al mostrar cómo evolucionan las variables con el tiempo, aunque son más costosos. Para analizar datos longitudinales, se utilizan diferentes métodos. Si la variable de respuesta es normal, se pueden aplicar análisis de varianza, modelos de efectos mixtos y otros métodos. Para variables no métricas, se pueden usar modelos log-lineales. Las estrategias de modelación pueden ser simples o complejas, como análisis independientes de cada tiempo o métodos basados en modelos mixtos (Arnau & Bono, 2008).

1.7. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos: la observación, la entrevista, el cuestionario, el censo, la encuesta y la bitácora o diario de campo (Definición, características ventajas y desventajas de cada una de ellas).

Las técnicas de recolección de datos son procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información necesaria para abordar su pregunta de investigación. Entre las más comunes se encuentran la observación, los cuestionarios, las entrevistas, el censo y la bitácora (Sánchez, 2022).

Dentro de estas técnicas, destacan la observación participante y no participante, que permiten examinar procesos que requieren una atención voluntaria y organizada; la entrevista a profundidad, que establece una interacción entre dos personas: una que expone una idea y otra que responde; el grupo focal, que se centra en la diversidad de los participantes en un tiempo y espacio limitados; y la revisión documental, que puede ser un punto de partida, incluso el origen del tema o problema que se desea investigar (Cisneros-Caicedo, et al., 2022).

En este contexto, es fundamental evaluar cuál será la técnica más adecuada para recopilar la información necesaria y qué instrumento utilizaremos. Las técnicas representan los procedimientos o métodos que emplearemos para acceder a la información de nuestras fuentes o de nuestra muestra. La elección de la técnica está íntimamente relacionada con el problema, los objetivos y el enfoque teórico que sustenta toda la investigación. En ocasiones, será necesario recurrir a más de una técnica para

obtener la información requerida. Por su parte, el instrumento es la herramienta que utilizamos para acceder y recoger dicha información (Valle, 2022).

1.7.1. La observación.

La observación es un proceso que implica registrar cuidadosamente los comportamientos y actitudes de las personas con un objetivo claro. Se diferencia de simplemente mirar porque busca entender fenómenos a través de un esquema de trabajo que permita captar lo más relevante de una situación para analizarla. Su propósito es obtener datos que se pueden comparar e interpretar para describir comunidades, contextos y patrones sociales (Valle, 2022).

Los instrumentos de investigación son herramientas que se usan para recopilar datos de forma organizada durante las observaciones. Estos datos se registran para su análisis, ayudando a interpretar información sobre eventos y comportamientos. La documentación de observaciones es esencial en campos como la investigación académica y la etnográfica (Vizcaino, et al., 2023).

La observación y las teorías están interrelacionadas en investigaciones científicas, siendo crucial entender cómo se conectan. Cada persona usa sus sentidos para captar su entorno, y aunque la observación puede ser simple, a veces requiere técnicas más complejas. La observación directa es importante, ya que la indirecta usa instrumentos como microscopios y telescopios. Existen diferentes tipos de observación: la simple o no participante, donde el investigador no se involucra, y la participante, donde sí se integra al contexto de estudio. Además, puede ser libre o estructurada dependiendo de si hay una guía específica para observar (Gómez R., et al., 1996; Arias, 2012).

Requiere seleccionar aspectos significativos de fenómenos en momentos específicos y usar procedimientos precisos. Aunque cualquier persona puede observar, se necesitan habilidades y formación para que estas observaciones sean útiles. Se deben considerar cuatro factores psicológicos: atención, sensación, percepción y reflexión (Gómez R., et al., 1996).

Atención.

La atención es un requisito fundamental para que la observación sea efectiva. Un individuo exhibe esta capacidad cuando mantiene una disposición mental y un estado de alerta que le permiten percibir eventos, condiciones u objetivos a su alrededor. Ante la constante influencia de múltiples estímulos, el sistema nervioso humano no puede

procesarlos simultáneamente en la corteza cerebral para su interpretación. Por ello, un observador debe seleccionar aquellos estímulos que desea que le transmitan información. La capacidad de observación en los seres humanos es limitada. Generalmente, cuando la atención no se dirige de manera intencionada hacia ciertos fenómenos, se dificulta su percepción precisa. Además, no es posible observar varias cosas al mismo tiempo; la atención puede concentrarse solo en un aspecto a la vez. Si un investigador intenta abarcar demasiados elementos simultáneamente, corre el riesgo de pasar por alto sucesos significativos, pues su atención estará enfocada en otra dirección (Gómez R., et al., 1996).

Sensación.

Los seres humanos perciben el mundo que les rodea a través de sus sentidos, los cuales pueden ampliarse con el uso de dispositivos adecuadamente diseñados. Cuando se producen cambios en el entorno interno o externo, se estimulan los órganos sensoriales que, a su vez, impactan en los nervios correspondientes. Al llegar los impulsos nerviosos al cerebro, este puede identificar el evento, ya sea un olor, una forma o un sonido. Es evidente que cualquier defecto en los sentidos reduce la precisión con la que se pueden observar los fenómenos. Diferentes factores pueden alterar estas observaciones, como imperfecciones congénitas (por ejemplo, ceguera para ciertos colores o sordera en algunas frecuencias), deficiencias temporales ocasionadas por la fatiga, el uso de drogas, estados emocionales, e incluso deterioros progresivos relacionados con la vejez o enfermedades (Gómez R., et al., 1996).

Percepción.

La observación va más allá de simplemente experimentar sensaciones; se trata de una síntesis de sensación y percepción. La sensación es la respuesta inmediata ante un estímulo de los órganos sensoriales, ya sea un sonido, un olor o una imagen visual. Sin embargo, esta información no tiene valor alguno a menos que se interprete adecuadamente. Por ejemplo, un sonido permanece como un simple ruido hasta que se aprende a identificarlo como el timbre del teléfono, el ladrido de un perro o el maullido de un gato. La percepción implica la capacidad de vincular lo que se siente con experiencias pasadas, otorgando así un significado a la sensación (Gómez R., et al., 1996).

Reflexión.

La percepción es un elemento fundamental en la investigación, aunque su verdadero valor se revela cuando un investigador se aferra a ella de manera exclusiva. En ocasiones, el científico se enfrenta a situaciones complejas y no logra captar todos los componentes involucrados. Para resolver este desafío y comprender la naturaleza del problema, debe recurrir a una reflexión profunda, formulando diversas conjeturas sobre lo que sucede en un contexto particular. Con el fin de trascender las limitaciones de la percepción, el investigador desarrolla conceptos abstractos, hipótesis y teorías que engloben aquellos aspectos que no son inmediatamente observables. Estos conceptos ofrecen nuevas directrices para analizar el problema en cuestión.

Una vez que el investigador elabora un diagrama conceptual, procede a reevaluar la situación para determinar si puede identificar hechos que se ajusten a dicha estructura. Los conceptos, en este sentido, son construcciones mentales que sugieren los elementos observables esenciales para abordar el problema (Gómez R., et al., 1996).

Si bien la observación puede constituir un valioso punto de partida, proporcionando datos directos del observador, también presenta ciertas desventajas. La principal debilidad de esta técnica radica en la posibilidad de que el observador formule inferencias incorrectas. Sin embargo, este inconveniente puede mitigarse significativamente mediante el uso de observadores experimentados y motivados, quienes realicen observaciones planificadas y controladas. Un desafío adicional se presenta cuando el observador es parte del mismo contexto que está analizando, lo cual ocurre en la mayoría de los casos. La presencia del observador puede influir en el comportamiento de los individuos, ya que estos son conscientes de su presencia. La situación varía si el observador forma parte de un entorno estructurado; en tal caso, es el observador no experimentado quien puede erróneamente suponer que las observaciones se llevan a cabo de manera diferente o artificial (Díaz Sanjuan, 2010).

1.7.2. La entrevista.

La entrevista es una técnica de diálogo entre el entrevistador y el entrevistado, enfocada en un tema específico y permite obtener información de forma efectiva. A diferencia de las encuestas orales, las entrevistas profundizan en detalles y matices, permitiendo explorar vivencias, opiniones y comportamientos de los participantes. Estas herramientas documentales incluyen preguntas y temas que orientan entrevistas

estructuradas y semi-estructuradas, siendo un método común en la recolección de datos cualitativos (Arias, 2012).

Es importante señalar que las entrevistas suelen involucrar a un número menor de personas y requieren más tiempo por entrevistado, a diferencia de las encuestas rápidas. Existen diferentes tipos de entrevistas: la entrevista estructurada cuenta con una guía de preguntas predefinidas; la no estructurada es más flexible y no sigue una guía fija, y la semi-estructurada combina ambos enfoques, permitiendo preguntas adicionales según las respuestas (Vizcaino, et al., 2023).

El éxito de la entrevista depende de la comunicación y el vínculo entre el entrevistador y el entrevistado. Al planificar una entrevista, se deben considerar la elección adecuada de contenidos y la estructura de las preguntas, priorizando preguntas abiertas. Para realizar una entrevista efectiva, se recomienda crear un ambiente cómodo, orientar adecuadamente el proceso, facilitar una conversación fluida sin rigidez, y fomentar la participación espontánea. La relación entre ambos debe permanecer profesional, aunque puede ser amigable (Arias, 2012).

Además, cambiar de actividad si es necesario y concretar la conversación durante el proceso puede resultar útil para obtener datos reveladores. El entrevistador tiene un rol crucial, guiando e influyendo en las respuestas del entrevistado, lo que muchas veces sucede de manera inconsciente. Estas técnicas aseguran una recolección de información efectiva y valiosa a través de entrevistas bien llevadas (Cortes & Iglesias, 2004).

1.7.3. El cuestionario.

El cuestionario es una herramienta diseñada para recopilar información de manera estructurada, lo que permite analizar las variables de interés en un estudio, investigación, sondeo o encuesta. Se compone, generalmente, de un conjunto de preguntas que facilitan la obtención de datos de forma estandarizada; de hecho, la palabra "cuestionario" proviene del latín "quaestionarius", que significa "lista de preguntas" (Bravo & Valenzuela, 2019).

Se puede describir como una encuesta escrita que emplea un formato en papel que contiene una serie de preguntas. Se le conoce como cuestionario auto-administrado porque es el propio encuestado quien lo completa, sin la intervención de un encuestador. Los cuestionarios se dividen en diferentes tipos (Arias, 2012):

1. Cuestionario de preguntas cerradas: Estas preguntas ofrecen previamente opciones de respuesta entre las cuales el encuestado debe elegir. Se clasifican en:

- Dicotómicas: donde solo se presentan dos opciones de respuesta.
- Selección simple: que permiten varias opciones, pero solo se puede seleccionar una.

2. Cuestionario de preguntas abiertas: A diferencia de las anteriores, estas preguntas no ofrecen opciones de respuesta, permitiendo que el encuestado formule su respuesta de manera libre e independiente.

3. Cuestionario mixto: Combina preguntas abiertas, cerradas y mixtas (Arias, 2012).

Es importante destacar que el uso de cuestionarios no se limita únicamente a la técnica de encuestas; este instrumento de recolección estandarizada de información puede emplearse en otros tipos de estudios que no requieran muestras representativas. Por ejemplo, en censos donde se interroga a toda la población, o en casos donde la población de interés es pequeña.

El primer paso en la elaboración de un cuestionario es definir con claridad los conceptos que se medirán a través de este instrumento. Una vez establecido el concepto, es necesario traducirlo a variables medibles mediante un proceso de operacionalización. Además, es crucial determinar cómo se analizarán los datos una vez que han sido recopilados a través del cuestionario, lo que se conoce como modelo o plan de análisis.

Una vez identificadas las dimensiones, subdimensiones e indicadores, se puede proceder a construir la tabla de especificaciones del cuestionario. Esta tabla debe incluir las categorías previamente identificadas y además proporcionar información que guíe la formulación de las preguntas. Aunque el contenido de las tablas de especificaciones puede variar, se recomienda que incluyan el tipo de variable correspondiente a cada indicador, así como la cantidad y tipo de preguntas a desarrollar para cada uno de ellos, lo que facilitará el trabajo de quienes elaboran las preguntas.

Las preguntas son el elemento fundamental del instrumento de medición y, en conjunto, constituyen el cuestionario. La calidad de estas preguntas influirá directamente en las respuestas que proporcionarán los encuestados. Se pueden clasificar de diversas maneras: según su función, distinguiendo entre preguntas de acceso, filtro y sustantivas; según su contenido, que puede ser objetivo o factual y subjetivo o no factual; y por el tipo

de respuesta que permiten, clasificándose en abiertas y cerradas (Bravo & Valenzuela, 2019).

1.7.4. La encuesta.

La encuesta es una técnica para obtener información de un grupo de personas sobre ellos mismos o un tema específico. Hay dos tipos de encuestas: la oral, que se realiza cara a cara o por teléfono, y la escrita, que usa un cuestionario. La encuesta oral es breve y permite abarcar a muchas personas en un tiempo corto, aunque no profundiza en los temas. Se usa comúnmente en la investigación de mercado, estudios de consumidores, encuestas electorales y estudios de opinión. Los resultados ayudan en la toma de decisiones y en campañas diversas (Arias, 2012).

El objetivo de la encuesta es recopilar percepciones y opiniones de los encuestados. Para esto, el cuestionario debe tener preguntas claras y relevantes. Es importante no incluir demasiadas preguntas, ya que esto puede abrumar a los encuestados y afectar la calidad de las respuestas. Las preguntas deben ser validadas para asegurar que sean claras y adecuadas al objetivo de la investigación (Valle, 2022).

Ha evolucionado de ser solo una herramienta de recolección de datos a un método completo de investigación social. Esto implica seguir un proceso investigativo que integre diversas técnicas para obtener información científica de calidad. Realizar encuestas requiere conocimientos especializados (López-Roldán & Fachelli, 2015).

Tienen características clave: la información se obtiene de forma indirecta, no siempre reflejando la realidad; permiten generalizar resultados a comunidades enteras; se enfocan en la población y no en el individuo; facilitan la recopilación de datos sobre múltiples temas; y estandarizan la recolección de información a través de cuestionarios uniformes, facilitando comparaciones (Casas Anguitaa, et al., 2002).

1.7.5. El censo

El censo es un procedimiento estadístico que permite investigar las unidades de observación dentro de un universo de estudio. Al recolectar datos e información individual de todos los elementos que componen este universo, se facilita la organización y ampliación del conocimiento existente acerca de él.

Las encuestas pueden llevarse a cabo mediante censos o muestreos. Las encuestas por muestreo recogen información de una porción de la población, mientras que los censos obtienen datos de toda la población de interés. En ambos métodos, la

información recopilada se utiliza para calcular indicadores que permiten llegar a conclusiones sobre la población en general y sobre ciertos subgrupos específicos.

La principal ventaja de elegir una encuesta por muestreo en lugar de un censo es que el muestreo es un enfoque más rápido y económico para obtener datos de calidad que satisfacen las necesidades de la investigación. Además, al realizarse en una escala menor que un censo, es más fácil de gestionar y supervisar. Por esta razón, en poblaciones muy grandes, se prefiere generalmente una estrategia de muestreo, ya que facilita la identificación de pequeños errores y garantiza la precisión de los indicadores estimados. En contraste, para poblaciones más pequeñas, se sugiere utilizar una estrategia censal (DNP, 2018).

1.7.6. La bitácora o diario de campo

La bitácora es un cuaderno destinado a registrar de manera sistemática los avances y resultados preliminares de un proyecto de investigación. En este documento se detallan observaciones, ideas y datos relevantes relacionados con las acciones llevadas a cabo en experimentos o durante trabajos de campo. Se puede considerar una herramienta fundamental que se organiza cronológicamente, lo que permite reflejar de forma clara y precisa el progreso del proyecto.

La bitácora actúa como un diario de trabajo, y su elaboración se convierte en una etapa esencial a lo largo del proceso de investigación. Gracias a ella, los experimentos que se realicen posteriormente pueden repetirse en cualquier momento, obteniendo así los mismos resultados, ya que debe registrar las condiciones exactas bajo las cuales se ha trabajado. Además, en este documento se pueden anotar ideas e hipótesis que surjan a medida que se avanza en la parte empírica del estudio. Es crucial señalar que la bitácora es un texto en constante evolución; sin embargo, es fundamental no arrancar hojas ni borrar información. Si se comete un error, se debe marcar con una línea diagonal para que el texto siga siendo legible, ya que cualquier detalle, incluso un error, podría ser relevante en el futuro.

La bitácora de investigación es un recurso ampliamente utilizado en el ámbito científico, ya que permite documentar de manera precisa los diversos experimentos realizados y sus respectivos resultados. Además, sirve como guía para futuros experimentos o modificaciones que el investigador desee llevar a cabo.

La estructura de la bitácora puede variar según lo que el investigador considere relevante, pero se sugiere la siguiente organización:

- Información básica: En esta sección se debe incluir la información sobre el lugar de la investigación, el tipo de estudio y los responsables del proyecto.

- Descripciones de los experimentos o procedimientos a realizar: Esta parte ocupa la mayor parte de la bitácora. Aquí, el investigador puede plasmar sus notas e ideas libremente, aunque es recomendable organizar la información en distintos apartados para mantener el orden. Todo debe estar debidamente fechado y debe incluir los resultados obtenidos.

- Conclusiones: Es importante anotar pensamientos, ideas o deducciones que se consideren relevantes a medida que se generan los resultados (Vera Pérez, 2012)

2. ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación científica comprende un conjunto de acciones necesarias para alcanzar un resultado exitoso, sin importar el tipo de indagación que se realice o el problema científico que se pretenda abordar. Es responsabilidad de cada investigador llevar a cabo un trabajo de investigación en un tema que corresponda a su especialidad.

El conocimiento no emerge de manera casual, sino que debe ser buscado activamente. Por lo tanto, el investigador debe adoptar un método específico, que permita regular sus acciones. De esta forma, la producción del conocimiento no se verá sujeta a la mera espontaneidad, sino que podrá ser planificada y controlada, convirtiéndose así en una auténtica actividad investigativa.

Un informe de investigación debe responder a las necesidades planteadas durante el proceso investigativo. Estos informes deberán demostrar un dominio teórico y práctico profundo en el campo de estudio y cumplir con los requisitos metodológicos necesarios para abordar el objeto en cuestión (González, 2010).

El Protocolo de Investigación, o proyecto, es el documento que guía y dirige la ejecución del estudio. En él se concreta la etapa de planificación, servirá como guía en las fases posteriores del trabajo, por lo que es imprescindible que sea claro, concreto y completo.

El Informe Final representa el resultado de la investigación en sí, ya que incluye todos los detalles sobre lo ocurrido durante el estudio, asegurando que se consideren todas las partes fundamentales del mismo. Este informe marca la culminación del proceso investigativo.

Ambos documentos tienen su propia finalidad y deben contener información específica y ordenada. Sin embargo, es vital que la organización de dicha información tenga cierta flexibilidad, adaptándose a las características del objeto de estudio, al tipo de investigación y a la experiencia del investigador, que puede incluir a residentes, tutores y/o asesores (González, 2010).

2.1. Antecedentes del problema

La investigación comienza identificando un problema que necesita solución. El investigador debe crear un plan que le ayude a descubrir y analizar la situación y evaluar

los efectos de la solución que propone. Después de plantear el problema, se deben establecer objetivos claros, que dependen de una buena definición del problema; sin una clara definición, no se pueden formular objetivos adecuados. Estos objetivos ayudan a guiar el estudio, evitan confusiones, y definen los recursos y métodos a utilizar (Dzul, 2009).

El primer paso en el planteamiento del problema es revisar antecedentes relacionados, lo que implica analizar investigaciones previas sobre el tema. Los antecedentes ofrecen un resumen de estudios realizados y ayudan a delimitar el problema, facilitando la formulación precisa de la cuestión a investigar. También es esencial incluir una revisión actualizada de la bibliografía existente sobre el problema para mostrar que otros ya han trabajado en el tema, pero que aún queda mucho por explorar (Abreu, 2012).

Para definir un problema de investigación, es crucial explorar sus diversas dimensiones y seleccionar las más relevantes. Esto requiere no solo intuición, sino también un profundo conocimiento de la problemática y la aplicación de una metodología adecuada. Una comprensión total del problema permite formular alternativas que respondan a la cuestión planteada (Orozco & Díaz, 2018).

Al proponer investigaciones, se debe considerar que la identificación del problema depende de varios factores: conocer las causas y efectos, establecer objetivos claros, y elegir los métodos para el estudio. Finalmente, es importante estructurar las alternativas de análisis para que se orienten hacia la solución del problema, utilizando herramientas como la técnica del árbol de problemas para identificar causas y efectos que interactúan en la investigación (Abreu, 2012). Véase fig. 2

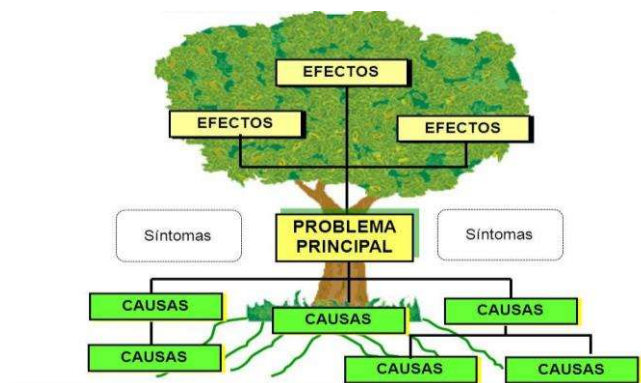


Figura 2. Técnica del árbol de problemas. En donde se engloban las causas de un problema y se relacionan con los efectos que este provoca.

La definición del problema de investigación no es una tarea sencilla, ya que, en muchas ocasiones, la información previamente disponible puede ser informal y variada o consistir en ideas poco desarrolladas en la mente del investigador. Es crucial ordenar, jerarquizar y priorizar los problemas que se presentan en el ámbito de la investigación. Para ello, se debe llevar a cabo un análisis exhaustivo que permita identificar cuál es el verdadero problema a abordar, así como los elementos que conforman las causas y efectos. Esto facilitará su organización dentro de la lógica del proceso investigativo, el cual se examinará con detenimiento al estudiar el árbol de problemas.

Además, frente a la diversidad de problemas que pueden surgir en una investigación, resulta fundamental establecer prioridades y jerarquías para cada uno de ellos. Esto implica indicar la importancia relativa de un problema en comparación con los demás. Complementariamente, es necesario identificar y señalar las relaciones entre los problemas de investigación, ya que algunos pueden presentar relaciones causales, donde un problema genera otro, mientras que otros pueden no tener ningún vínculo. Así, se podrá definir un problema central, el de mayor relevancia o prioridad, que será objeto de análisis en función de estas relaciones causales. Al mismo tiempo, se podrá diferenciar otros problemas que no estén relacionados según un criterio de selección y que podrían ser objeto de un análisis futuro (Abreu, 2012).

2.2. Planteamiento del problema

Al iniciar una investigación, es crucial entender la diferencia entre el problema real, la problemática y la problematización. Cada investigador tiene algún conocimiento previo sobre el tema y organizar esta información facilita el proceso, a menudo empezando

desde su formación académica. El problema real se refiere a un fenómeno del entorno que presenta dificultades, el cual el investigador observa y describe, identificando las causas y factores que afectan la situación. Este es un primer paso para entender el fenómeno tal como es en la realidad.

Es importante reunir toda información relacionada con el tema, incluyendo críticas y observaciones de conferencias y simposios. Las interacciones informales con profesores y colegas pueden generar ideas valiosas y nuevas perspectivas. La problemática es una parte específica del problema real, centrada en categorías y relaciones consideradas significativas para la investigación. Este enfoque ayuda a analizar un fragmento del problema en profundidad, considerando la experiencia del investigador y los marcos teóricos que se utilizarán (Arias, 2020).

Una vez definida la problemática, se inicia la problematización, que implica profundizar en el qué y el porqué de la investigación. Esto requiere un cuestionamiento crítico sobre la situación y los factores que la afectan. Formar un problema de investigación no es simplemente formular preguntas, sino un proceso que implica razonamiento crítico y reflexión. Las preguntas planteadas son esenciales para entender el fenómeno y deben ser claras y precisas (de la Lama, et al., 2022).

El proceso de problematización requiere introspección sobre el tema y la verificación del interés del autor. La formulación del problema debe resumir el conocimiento del tema, identificar la problemática y definir un objetivo claro. Para construir un problema de investigación, se proponen cuatro pasos: definir el área temática, informarse sobre el contexto de investigación, identificar temas investigables y revisar conceptualizaciones teóricas (Arias, 2020).

La formulación del problema debe incluir una descripción de los hechos, la identificación de vacíos en el conocimiento y abordar tres planos: conformación, constitución y configuración. La argumentación debe evidenciar la falta de conocimiento o las inconsistencias acerca del tema. Finalmente, un problema de investigación debe incluir una descripción del fenómeno, el desequilibrio del mismo, un marco espaciotemporal, y caracterizar a los sujetos de investigación. (Arias, 2020; de la Lama, et al., 2022).

Cada una de estas etapas es vital para estructurar adecuadamente el problema de investigación y guiar el proceso investigativo.

2.3. Objetivos de la investigación: general y específicos

Los objetivos son un componente esencial en el ámbito de la investigación, ya que guían todo el proceso. Sin embargo, la literatura metodológica suele abordarlos de manera bastante general, ofreciendo pocos ejemplos y escasos criterios para definir sus características fundamentales. Esta situación puede dificultar la tarea de los investigadores, quienes a menudo enfrentan confusiones al intentar formularlos únicamente con el apoyo de los textos existentes (Hurtado, 2005).

Un objetivo, por definición, expresa la intención clara de un investigador de alcanzar un resultado a lo largo de su estudio. Se refiere, en esencia, a lo que el investigador intenta lograr en relación con el problema que está abordando. La relevancia de los objetivos en un estudio investigativo es notable por varias razones: en primer lugar, actúan como guía al comenzar la revisión bibliográfica pertinente al tema; en segundo lugar, son cruciales para seleccionar una metodología coherente con los mismos; en tercer lugar, orientan la organización del informe de resultados; y, finalmente, sirven como fundamento para las conclusiones del estudio (Coronel, 2023).

Existen múltiples modelos epistémicos en la investigación, lo que demuestra que cada uno de ellos se enfoca en determinados objetivos. En otras palabras, cada modelo permite la formulación de ciertos objetivos mientras que ignora otros, limitándose a aquellos considerados fundamentales para la razón de ser de la investigación.

Desde una perspectiva holística, la investigación persigue la búsqueda y generación de conocimiento, el cual puede manifestarse en distintos grados de elaboración, como exploraciones, descripciones, análisis, comparaciones, explicaciones, predicciones, propuestas, transformaciones, verificaciones y evaluaciones. En este marco, los objetivos de la investigación holística no se restringen a una única expresión del conocimiento, como en otros modelos, sino que se enfocan en el nivel de elaboración que se pretende alcanzar. (Véase figura 3) (Hurtado, 2005).



Figura 3. Objetivos de una investigación.

La investigación holística se enfoca en entender el proceso de investigación de manera integral, permitiendo que los investigadores establezcan objetivos claros que guíen su trabajo. Estos objetivos son importantes porque dirigen la investigación y ayudan a construir el conocimiento. En este tipo de investigación, el enfoque se pone en los objetivos en lugar de en los métodos utilizados (Hurtado, 2005).

Tener un objetivo claro es esencial para descubrir nuevos conocimientos. Si no se logra definir un objetivo que sea claro y relevante, el planteamiento del problema estará incompleto y necesitará más desarrollo. Un objetivo que omita aspectos importantes puede desviar la investigación y llevar al fracaso. El objetivo es el núcleo del estudio, ya que define el camino y los resultados esperados. Una buena formulación de los objetivos evita errores en el proceso y facilita demostrar logros al concluir la investigación (de la Lama, et al., 2022).

El planteamiento del problema busca formular adecuadamente el objetivo de la investigación, considerando sus características específicas que justifican su importancia. Un objetivo efectivamente formulado debe ser breve, claro y preciso. Una forma sencilla de plantear un objetivo es hacerlo como preguntas derivadas del problema de estudio. Aunque no es obligatorio, muchos investigadores prefieren esta opción. También se puede enunciar como una afirmación, que puede implicar una pregunta (Coronel, 2023).

Es fundamental considerar ciertos aspectos al formular el objetivo de la investigación: debe ser claro y preciso para evitar múltiples interpretaciones; expresarse de forma racional y objetiva; basarse en conceptos observables; promover la observación sistemática; dividirlo si ayuda a clarificar el problema; y no buscar certezas absolutas sobre el fenómeno estudiado. La investigación científica se ocupa de la realidad tal como es y no resuelve problemas normativos, es decir, no determina juicios de valor sobre acciones o procesos (de la Lama, et al., 2022).

Cuando el objetivo de investigación se formula con creatividad y eficacia, se puede avanzar en el proceso investigativo con mayor claridad. El desarrollo adecuado del objetivo es clave para el éxito o fracaso de las siguientes etapas de la investigación.

2.4. Justificación: Impacto social, tecnológico, ético, económico y ambiental. Viabilidad de la investigación

La justificación es un proceso racional fundamental que nos permite sustentar nuestros actos, creencias y conocimientos. Su estrecha conexión con el saber ha llevado a que el estudio de la justificación adquiriera una relevancia central en la filosofía de la ciencia. Además, se ha explorado su papel en la construcción colectiva del conocimiento, especialmente desde la perspectiva de la sociología de la ciencia. A pesar de su importancia en el ámbito del conocimiento científico, son escasos los estudios que analizan cómo se expresa lingüísticamente esta noción en los textos representativos a través de los cuales se genera y difunde el conocimiento científico, en particular en los artículos de investigación (Sabaj & Landea, 2012).

La investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación son categorías de gran relevancia que impulsan el crecimiento científico, económico y social de cualquier nación. El concepto de impacto social ha ganado protagonismo desde la primera mitad del siglo XXI, sirviendo como una herramienta para evaluar los resultados de las diversas acciones que los gobiernos emprenden en función del desarrollo social. Para tal evaluación, se utilizan indicadores que brindan información precisa sobre el avance social de un país, lo que a su vez permite establecer nuevas metas en beneficio de la sociedad.

Estos indicadores sociales son mecanismos que no solo miden la calidad de vida, sino que también permiten captar la evolución de los cambios significativos en una sociedad, relacionados tanto con la investigación como con el diseño y la gestión de proyectos. Un indicador es un instrumento que evalúa objetivos e impactos, proporcionando información clave para consideraciones futuras. No son exclusivos de una acción específica; en ocasiones, un único indicador puede no ofrecer suficiente información para comprender fenómenos complejos. Por ello, es importante realizar una evaluación exhaustiva, sustentada en un conjunto de indicadores que midan el desempeño de diversas áreas y sectores, lo que permitirá obtener una visión más completa. De este modo, se puede valorar el impacto de diferentes investigaciones y proyectos en la sociedad, un aspecto que ha suscitado opiniones y valoraciones por parte de numerosos estudiosos del tema. Algunos consideran que estos indicadores son herramientas esenciales para medir los resultados de las políticas y objetivos propuestos, mientras que otros los ven como vehículos para la transformación social impulsada por la investigación (Yviricu & Nuñez, 2021).

El estudio de impacto social se puede entender como el proceso de evaluación de las repercusiones sociales que pueden surgir de acciones políticas, programas y el desarrollo de proyectos en un contexto específico, ya sea a nivel nacional, estatal o local. La evaluación de impacto social tiene como objetivo principal establecer medidas de prevención, mitigación y control ante los efectos negativos que las actividades de desarrollo puedan ocasionar en los grupos humanos involucrados (Morales & Roux, 2015).

Al abordar proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación con impacto social, es fundamental considerar el papel de la educación y su influencia en el desarrollo de un país. Estos proyectos buscan generar un impacto positivo en el bienestar y las capacidades de individuos y familias mediante intervenciones y tratamientos específicos. Se enfocan en comprender las problemáticas de una realidad social y en proponer soluciones a través de un conjunto de acciones planificadas que incidan favorablemente en la investigación (Yviricu & Nuñez, 2021).

La evaluación de impacto social es un proceso amplio y flexible que abarca diversos estudios, como el análisis de los interesados, la creación de encuestas y entrevistas, así como la implementación de metodologías como los “Criterios Relevantes Integrados” para valorar los impactos. Por ello, no existe una fórmula única para su elaboración (Morales & Roux, 2015).

Sin embargo, la investigación científica académica se distingue por ser un proceso que promueve compromisos entre estudiantes, docentes y administradores académicos. En este contexto, la investigación científica no puede ignorar los problemas que surgen; de hecho, es responsabilidad de los investigadores establecer criterios de acción que permitan detectarlos y ofrecer soluciones. De este modo, se pueden definir algunas pautas generales para la conducta ética en la investigación científica, que obligan a los investigadores a no llevar a cabo estudios que pongan en riesgo a las personas. Entre estas pautas se encuentran: respetar las normas de consentimiento informado, evitar convertir recursos públicos en ganancias privadas, prevenir daños al medio ambiente y evitar investigaciones sesgadas.

Como se puede observar, estas consideraciones buscan establecer normas que cada comunidad científica puede ampliar y desarrollar con el fin de prevenir el descontrol, el vacío ético y el uso indebido de la investigación científica, que podría perjudicar a la comunidad en su conjunto. También promueven principios de actuación pública que

garantizan el bien común y evitan daños tanto particulares como públicos (Ojeda, et al., 2007).

Es importante señalar que las normas éticas relacionadas con la participación voluntaria y la protección del bienestar de los participantes han evolucionado hacia el concepto de "consentimiento informado". De este modo, a los candidatos para un estudio médico se les explicará detalladamente el proceso del experimento y los posibles riesgos que podrían enfrentar. Se les solicitará que firmen un documento en el que reconocen su comprensión de estos riesgos y, a pesar de ello, optan por participar. Sin embargo, aunque la idea de participación voluntaria y el compromiso de no dañar a las personas parecen claras en teoría, su aplicación práctica puede ser bastante compleja. Por ello, el investigador debe basarse en su sensibilidad hacia el tema y en su experiencia en las áreas de investigación pertinentes.

Es fundamental destacar que, al igual que los investigadores tienen numerosas responsabilidades éticas hacia sus sujetos de estudio, también deben cumplir con obligaciones éticas frente a sus colegas y la comunidad científica. Entre estas obligaciones, resalta la importancia de reconocer las limitaciones técnicas de cualquier investigación y evitar la omisión en la divulgación de resultados negativos. Existe, lamentablemente, el mito en el ámbito de la investigación que sugiere que solo se deben publicar los resultados positivos. Sin embargo, en el ámbito científico es igual de crucial saber cuándo dos variables no están relacionadas que cuando efectivamente lo están. Asimismo, los investigadores deben resistir la tentación de crear una apariencia de que sus hallazgos son el resultado de una estrategia analítica meticulosamente planificada, cuando en realidad no fue así (Ojeda, et al., 2007).

Los componentes conceptuales que deberían integrarse en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) abarcan un enfoque ecosistémico (incluyendo la atmósfera, hidrosfera, litosfera y biosfera), así como aspectos administrativos (organizativos, políticos y socioeconómicos), y la investigación (tanto básica como aplicada, además de monitoreo y educación ambiental). Todos estos elementos se relacionan entre sí en tres niveles de operación: global, regional y local, lo que se manifiesta en el modelo conceptual del desarrollo sostenible (Perevochtchikova, 2013).

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) es un documento técnico integral que abarca múltiples disciplinas y tiene como objetivo principal anticipar, identificar y evaluar los efectos ambientales que diversas actividades humanas pueden ocasionar. Este estudio no solo se limita a la identificación de impactos, sino que también propone

medidas preventivas y correctivas para mitigar el efecto en la calidad de vida de las personas y en su entorno. Su propósito fundamental es proporcionar a las autoridades competentes la información esencial que les permita tomar decisiones informadas sobre la viabilidad ambiental y social de nuevos proyectos en una región específica.

El EsIA se compone de una serie de análisis, estudios y descripciones que permiten a la autoridad evaluar los impactos positivos y negativos que la obra podría generar en su entorno inmediato, así como las medidas planificadas para mitigar los efectos adversos y un plan de monitoreo que verifique la situación real una vez puesto en marcha el proyecto. En resumen, el EsIA debe proporcionar una noción clara de la magnitud del impacto mediante análisis, estudios y otros elementos que faciliten "identificar, predecir, interpretar, prevenir, valorar y comunicar el impacto que la implementación de un proyecto tendrá sobre su entorno. " Por lo tanto, los objetivos de un EsIA son los siguientes:

- 1) detectar, identificar y evaluar los impactos ambientales de un proyecto específico;
- 2) Sugerir las acciones pertinentes para remediar o mitigar los posibles efectos adversos del anteproyecto;
- 3) recomendar la implementación de acciones que optimicen los impactos positivos.

Para lograr estos objetivos, que implican una notable complejidad intrínseca, el EsIA deberá seguir un enfoque estructurado que consta de las siguientes etapas en orden cronológico: 1) recopilación de información, 2) realización de estudios de campo, 3) desarrollo metodológico de la matriz, 4) formulación teórica del estudio, 5) recopilación y análisis de datos primarios y secundarios, 6) análisis e implementación de matrices, 7) evaluación de los impactos tanto positivos como negativos, 8) propuestas para mitigar los efectos adversos y, finalmente, 9) elaboración de un plan de gestión.

Además de todo lo mencionado, es importante destacar que la valoración de un proyecto radica en la cantidad de impactos que se consideran al momento de generar su metodología. Esto implica reflexionar sobre las expectativas y si la solución propuesta aborda diversos aspectos metodológicos. Por lo tanto, al diseñar un proyecto que trate una problemática que afecta a distintas áreas, su viabilidad se ve potencialmente aumentada ante otros investigadores, siempre que las proyecciones sean realistas y alcanzables dentro del plazo establecido, entre otros factores (Coria, 2008).

2.5. Diseño del marco teórico (referentes teóricos).

A menudo, quienes se inician en el campo de la investigación no logran percibir la relevancia y existencia de una teoría subyacente. Además, no todos los investigadores abordan un estudio a partir de un problema claro; muchas veces, su enfoque se limita a buscar una solución específica para su caso particular. En consecuencia, las hipótesis que podrían plantearse quedan sin formularse, y los investigadores pasan rápidamente del problema a la búsqueda de un método para resolverlo.

La falta de una teoría explícita—que, aunque presente, permanece oculta—redunda en la eficacia del proceso investigador. Esta omisión impide alcanzar conocimientos generales (como principios, leyes y axiomas) que facilitarían la resolución de problemas similares en el futuro. En la figura 4 de la primera parte, se ilustra un diagrama de un proyecto que se concentra únicamente en la resolución de un problema específico, sin indagar en sus causas. En contraste, la segunda parte presenta un flujo de trabajo de un proyecto que se dedica a analizar tanto la causa como la solución del problema (GALLEGO, 2018).

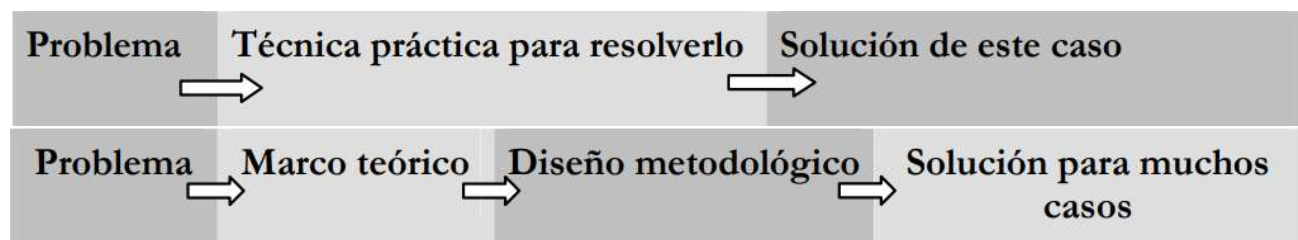


Figura 4. Diferencia en los flujos de proyectos centrados en la solución de un problema y otro centrado en las causas del problema.

Las dificultades en la elaboración del marco teórico no se limitan a las complejidades epistemológicas que implica seleccionar un sistema conceptual, integrar varios enfoques u optar por otras alternativas que afecten la observación de fenómenos en la realidad. A esto se suma que el marco teórico es uno de los aspectos que menos se aborda en los cursos y textos de metodología de la investigación. Una revisión superficial de los libros y artículos utilizados en la enseñanza de la investigación revela que hay una dedicación significativamente mayor a la explicación de métodos, técnicas y diseño de instrumentos que a la construcción de marcos teóricos (GALLEGO, 2018).

Por lo tanto, para lograr una adecuada construcción y articulación del marco teórico, es fundamental resolver tres problemáticas: 1) el problema de definición, 2) el problema de distribución y 3) el problema de selección (GALLEGO, 2018).

Cuando abordamos la construcción del marco teórico en nuestras investigaciones, es común enfrentarnos a diversas situaciones. Una de las más indeseables es el estado de asepsia, que se manifiesta a través de frases vagas y se caracteriza por el desconocimiento sobre el estado actual del tema relacionado con nuestro objeto de estudio. También podemos experimentar el estado de ofuscación, en el cual nos resulta difícil identificar claramente el ámbito de conocimiento al que pertenece el objeto que estamos investigando. En algunos casos, llegamos a un estado de saturación, donde nos bombardea una abundancia de lecturas que carecen de conexión entre sí y con los objetivos del estudio. Finalmente, existe el estado de avance sistemático, marcado por un proceso dialéctico que enriquece la construcción del conocimiento, donde la lectura contribuye de manera simultánea a distintas partes del estudio, permitiendo un diálogo y complementariedad entre ellas.

La razón detrás de esta exhaustiva exposición sobre los diversos estados es resaltar un elemento común en todos ellos: el objeto de estudio. Este se convierte en el primer desafío que debemos enfrentar al construir el marco teórico de nuestra investigación: la definición precisa del objeto de estudio. Sin una identificación clara de este, no podremos establecer de manera concluyente el contenido y la estructura del marco teórico. No obstante, esto no implica que el objeto de estudio esté aislado del trabajo conceptual y de las lecturas que lo enriquecen. Se trata de un proceso dialéctico y recursivo, un viaje de constantes idas y venidas, en el que las lecturas de las fuentes teóricas seleccionadas contribuyen a la construcción del objeto de estudio. A medida que este se define con mayor claridad, también se refinan los conceptos, categorías y sistemas conceptuales que utilizaremos para analizar la realidad que abarca dicho objeto.

Una vez superado el desafío de la definición, nos enfrentamos a otra complicación de carácter organizativo. No todo el trabajo teórico que realizamos para la investigación debe o puede incluirse en el capítulo teórico. Esto no solo podría hacer que el capítulo se extienda innecesariamente, sino que también podría diluir su función principal: brindar y esclarecer los fundamentos conceptuales que respaldarán el análisis del objeto construido, lo que implica una adecuada distribución de la información recopilada.

Lamentablemente, a menudo se tiende a pensar que el resultado de la revisión bibliográfica se limita únicamente al capítulo teórico de una investigación. Sin embargo, como se puede observar en la Figura 5, cada una de las secciones de un proyecto debe estar respaldada argumentativamente por una combinación de supuestos tanto teóricos como empíricos, que le otorguen anclaje y solidez a las propuestas planteadas. Esta consideración es válida no solo para un proyecto en desarrollo, sino también para una investigación concluyente, la cual no es más que la realización y finalización de las ideas que previamente se habían esbozado como posibilidades en el proyecto inicial (GALLEGO, 2018).

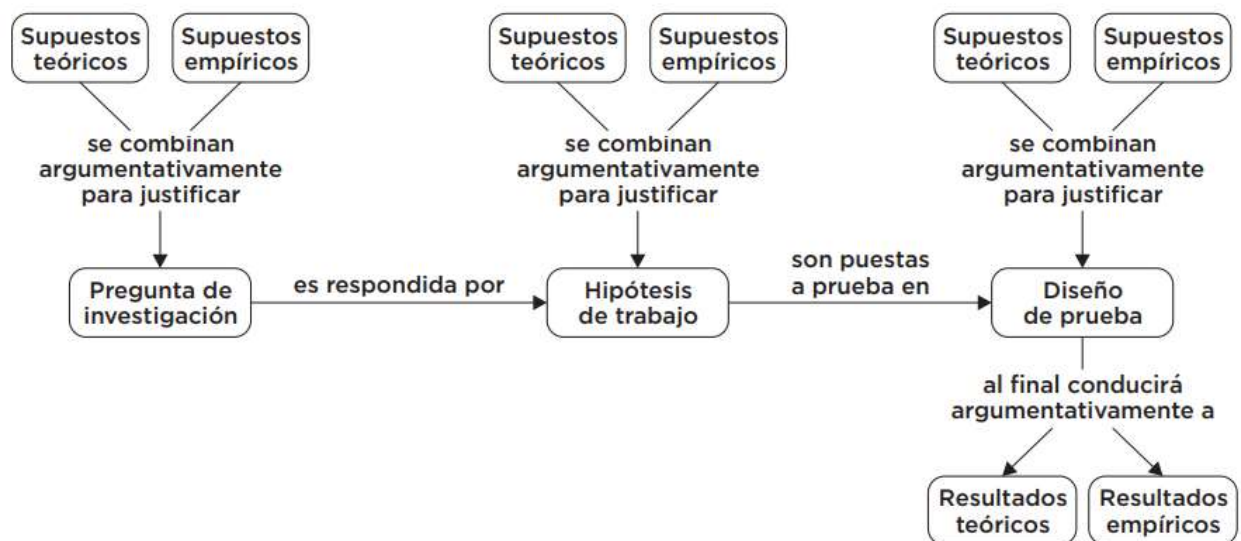


Figura 5. Estructura tripartita de un proyecto de investigación

Los supuestos teóricos que justifican cada una de las secciones de un proyecto de investigación son diversos. En particular, los supuestos teóricos y empíricos que nos ayudan a sustentar la pregunta de investigación requerida se encuentran en la sección dedicada a la construcción y justificación de la situación problemática. Aquí es donde se presentan los antecedentes del estudio, junto con los supuestos que utilizamos para argumentar la existencia de un problema y la necesidad de investigarlo, los cuales se fundamentan principalmente en la revisión de la literatura realizada sobre el tema.

En cuanto a los supuestos teóricos que respaldan nuestras hipótesis, es fundamental recordar que estas últimas son respuestas preliminares a la pregunta de investigación. No surgen de manera espontánea, ni aislada, ni por mera improvisación;

más bien, se originan a partir de la historia previa de investigaciones sobre temas similares.

Al mapear diferentes enfoques y resultados de estudios previos, estos se convierten en la base argumentativa que nos permitirá sostener y justificar aquellas respuestas tentativas que serán objeto de validación o refutación. No es necesario sobrecargar el marco teórico con todas las interpretaciones que se han hecho del objeto de estudio ni transformarlo en un simple inventario de resultados pasados. Tales datos pueden ser ubicados en el Estado de la Cuestión, donde contribuyen a la justificación de las hipótesis planteadas para el estudio.

Los supuestos teóricos que sustentan el diseño de la investigación, alineados con la metodología adoptada, llevarán a los resultados teóricos y empíricos que el estudio pretende alcanzar. En el marco teórico se debe incluir específicamente el contenido que explique, contextualice y desarrolle las diversas categorías y sus relaciones. Estas, al ser traducidas en expresiones observables, orientarán la investigación sobre la porción de la realidad que se desea explorar. Una vez que se ha resuelto el desafío de seleccionar los contenidos relevantes y filtrar aquellos que no aportan directamente al marco teórico como guía conceptual, estaremos en condiciones de abordar el último —y no menos complejo— problema: la selección de los contenidos que deberán conformar nuestro marco teórico, de acuerdo con el objeto de investigación y los objetivos del estudio.

El marco teórico no debe confundirse con la teoría; por lo tanto, no todos los estudios que incorporan un marco teórico necesitan estar basados exclusivamente en una teoría. Esta afirmación responde a la pregunta planteada al principio, aunque es importante reconocer que existen objeciones lógicas de aquellos que sostienen que diversas epistemologías o meta-epistemologías pueden servir como marcos teóricos para una amplia gama de objetos de estudio. Esta perspectiva se fundamenta en el hecho de que hay múltiples vías para alcanzar el conocimiento, y la práctica ha demostrado que investigaciones valiosas han logrado análisis rigurosos y resultados productivos sin depender únicamente de teorías ya establecidas.

Ambas posturas, respaldadas por argumentos sólidos, poseen su propio fundamento. Sin embargo, lo que no se puede aceptar de ninguna manera es la falta de conocimiento o la ausencia total de referentes empíricos que sirvan como antecedentes en la investigación. Como se ha mencionado en múltiples ocasiones, hoy en día es complicado encontrar "terrenos vírgenes" en el ámbito de la investigación (GALLEGO, 2018).

2.6. Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde)

Es fundamental considerar diversos aspectos vinculados a la investigación y la formulación de hipótesis. Un análisis del marco teórico en un estudio revela que la primera tarea del investigador es identificar investigaciones previas relevantes sobre el tema de interés. Estas investigaciones deben ser consideradas como datos actualizados, por lo que se recomienda utilizar referencias que no excedan los cinco años desde su publicación, salvo en el caso de información básica y esencial para el tema. En este contexto, resulta fundamental considerar los siguientes aspectos:

1. El estado histórico del desarrollo del tema de investigación.
2. Las tendencias teóricas relacionadas con el mismo.
3. La delimitación y determinación de un período de desarrollo del tema.

Es importante destacar que una hipótesis no necesariamente tiene que ser verdadera. Sin embargo, es un error formular hipótesis de manera superficial, sin haber revisado detenidamente la literatura existente, ya que esto puede llevar a cometer fallos como hipotetizar sobre asuntos ya comprobados o sobre teorías que han sido contundentemente refutadas. Hay una relación directa entre el planteamiento del problema, la revisión literaria y las hipótesis formuladas. Cada nueva hipótesis representa un aporte a la teoría y al conocimiento científico, constituyendo un avance en la comprensión de lo desconocido.

Esta perspectiva subraya que las hipótesis deben ser formuladas tras una exhaustiva revisión bibliográfica, fundamentándose en hallazgos de investigaciones previas. Aunque una hipótesis puede resultar incorrecta, esto no significa que haya sido un ejercicio infructuoso. De hecho, la evaluación de las hipótesis es crucial para acercarnos a la verdad de un fenómeno. Confirmar que una hipótesis es falsa también contribuye al conocimiento, marcando un paso adicional en la búsqueda de respuestas.

Formular una hipótesis no es tarea sencilla y puede resultar arduo. Este desafío suele surgir de condiciones como:

- Un planteamiento ambiguo del problema a investigar.
- La falta de comprensión del marco teórico, que a su vez deriva de una claridad insuficiente sobre el problema a resolver.

En esencia, una hipótesis es una suposición sobre algo posible o imposible, que busca derivar consecuencias a partir de ella. Es una idea que puede no ser veraz, pero

que se basa en información previa. Su valor radica en su capacidad para establecer relaciones entre hechos y explicar las razones detrás de su ocurrencia. Generalmente, se inician planteando las razones claras que sustentan la creencia en la posibilidad de algo, y finalmente se concluye con la propuesta de la hipótesis.

Este método se aplica en el ámbito científico para validar las hipótesis a través de experimentos. Las hipótesis son explicaciones provisionales de un fenómeno en estudio, formuladas en forma de proposiciones. Es fundamental que una hipótesis se desarrolle con una mente abierta y receptiva, ya que intentar imponer ideas sería totalmente incorrecto.

A partir de lo anterior, se puede inferir que las hipótesis representan posibles soluciones al problema, expresadas como generalizaciones o proposiciones. Se trata de enunciados que contienen elementos organizados en un sistema de relaciones, cuyo propósito es describir o explicar condiciones o eventos que aún no han sido confirmados por los datos. Es importante destacar que una hipótesis va más allá de ser una simple suposición o conjetura; su formulación requiere integrarse en un sistema de conocimiento y, al mismo tiempo, contribuir a su construcción.

En este contexto, es necesario señalar que el primer aspecto a abordar en un trabajo de investigación no es la hipótesis en sí, sino el planteamiento del problema, ya que sin este último no se cuentan con los elementos necesarios para formular una hipótesis. Esta puede presentarse como una propuesta provisional que no necesariamente necesita demostrarse de manera estricta, o puede ser una predicción que debe ser validada mediante el método científico. En el primer caso, la veracidad de la hipótesis dependerá de la medida en que los datos empíricos respalden lo que esta postula.

Este proceso se conoce como contrastación empírica o validación de la hipótesis. Siguiendo esta línea, la hipótesis se convierte en un componente central del método científico. De este modo, todo investigador debe formular hipótesis en su trabajo, las cuales, tras ser contrastadas, comprobadas o refutadas de manera metodológica, permitirán la generación de conocimiento científico. Además, la hipótesis nos guiará desde el conocimiento empírico y teórico hacia la formulación de un método científico adecuado para recopilar y analizar la información pertinente, con el fin de evidenciar la premisa que hemos elaborado en la hipótesis.

Por tanto, al plantear una hipótesis, es crucial que esta reúna ciertas cualidades mínimas, tales como: ofrecer una respuesta probable, tener claridad conceptual, referirse

a lo empírico y al marco teórico de la investigación, y ser capaz de operacionalizarse o categorizarse de manera metodológica, véase fig.6 (Espinosa, 2018).

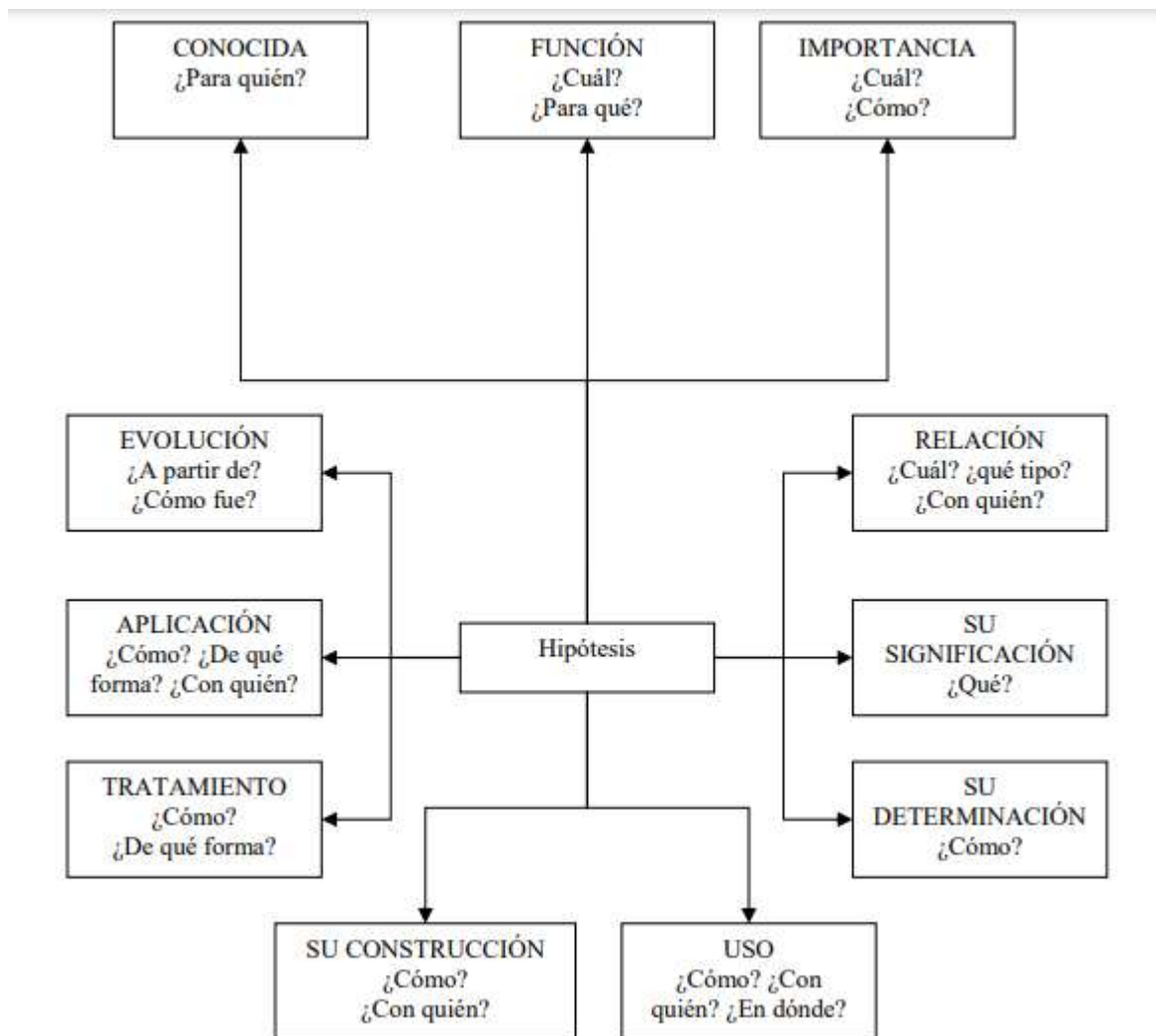


Figura 6. Diagrama ilustrativo de planteamientos para la elaboración de una hipótesis.

A lo largo de este trabajo, lo que hemos definido como hipótesis se refiere en realidad a las hipótesis de investigación. Estas se entienden como proposiciones tentativas sobre las posibles relaciones entre dos o más variables, las cuales deben cumplir ciertas características que abordaremos más adelante. Comúnmente, se simbolizan como H_i , H_1 , H_2 , H_3 , etc., en el caso de que sean múltiples, y también se les conoce como “hipótesis de trabajo”. Las hipótesis de investigación pueden ser de diversos tipos:

- a) descripciones de un valor o dato pronosticado,
- b) correlacionales,
- c) de diferencia de grupos o

d) causales.

Las hipótesis descriptivas se utilizan en ocasiones en estudios de carácter descriptivo, con el fin de prever un dato o valor en una o más variables que se observarán o medirán. Sin embargo, es importante señalar que no todas las investigaciones descriptivas requieren la formulación de este tipo de hipótesis, ni se limitan a afirmaciones generales, ya que realizar estimaciones precisas sobre ciertos fenómenos no siempre es sencillo.

Por otro lado, las hipótesis correlacionales son aquellas que especifican las relaciones entre dos o más variables y están asociadas a estudios correlacionales. Estas hipótesis no solo revelan que existe una conexión, sino que también permiten explorar cómo se relacionan las variables. Alcanzan así un nivel predictivo y parcialmente explicativo. Es fundamental destacar que articular hipótesis sobre la vinculación de variables es distinto a conjeturar la naturaleza de estas relaciones. En una hipótesis correlacional, el orden de presentación de las variables no altera la interpretación (ninguna variable precede a la otra; no hay relación de causalidad). Se puede expresar de la siguiente manera: Es equivalente afirmar que 'a mayor X, mayor Y' implica 'a mayor Y, mayor X', así como 'a mayor X, menor Y' se traduce en 'a menor Y, mayor X'.

Tal como se establece en este contexto: “el orden de los factores (variables) no altera el producto (la hipótesis)”. Esto es válido en las correlaciones, pero no en las relaciones causales, donde el orden de las variables sí es relevante. En el ámbito de la correlación, no empleamos la terminología de variable independiente (causa) y dependiente (efecto), ya que en este tipo de análisis dichos términos no tienen sentido.

Las hipótesis sobre las diferencias entre grupos son formuladas en investigaciones cuyo objetivo es la comparación de estos grupos. Cuando el investigador carece de fundamentos para suponer en favor de un grupo particular, plantea una hipótesis simple sobre la diferencia. En cambio, cuando sí tiene bases sólidas, propone una hipótesis direccional de diferencia entre grupos. Esto suele ocurrir cuando la hipótesis surge de una teoría, estudios previos o cuando el investigador tiene un buen conocimiento del problema en cuestión. Este tipo de hipótesis puede involucrar dos, tres o más grupos. Algunos investigadores consideran que las hipótesis de diferencias entre grupos son una forma de hipótesis correlacional, ya que, en última instancia, relacionan dos o más variables.

Por otro lado, las hipótesis que establecen relaciones de causalidad no solo afirman la existencia de relaciones entre dos o más variables y cómo se manifiestan, sino

que también ofrecen un “sentido de entendimiento” de estas relaciones. Este sentido puede ser más o menos completo, dependiendo del número de variables involucradas, pero todas estas hipótesis establecen relaciones de causa-efecto. Aunque correlación y causalidad son conceptos relacionados, son distintos. La correlación entre dos variables no implica necesariamente que una cause a la otra.

Esto significa que no todas las correlaciones son significativas y no siempre que se identifica una correlación se puede inferir causalidad. Si cada vez que se detecta una correlación se asumiera que implica causalidad, estaríamos en un terreno problemático. Para establecer una relación de causalidad es fundamental demostrar primero la correlación, además de que la causa debe preceder al efecto. Asimismo, cualquier cambio en la causa debe llevar a cambios en el efecto.

Al hablar de hipótesis, las variables que se consideran causales se denominan variables independientes, mientras que los efectos se conocen como variables dependientes. La distinción entre estas dos categorías es relevante únicamente cuando formulamos hipótesis de tipo causal o de diferencias entre grupos. En el caso de estas últimas, es fundamental que se aclare cuál es la causa que se plantea como responsable de la diferencia que se está investigando (Hernández, et al., 2014).

Para formular una hipótesis adecuada, es importante tener en cuenta las siguientes normas o características:

- Los términos utilizados deben ser claros y concretos, de manera que se puedan definir operacionalmente, permitiendo así que cualquier investigador que desee replicar el estudio pueda hacerlo.
- Una hipótesis que carece de respaldo empírico es simplemente un juicio de valor.
- Si una hipótesis no puede ser sometida a verificación empírica, desde la perspectiva científica, carece de validez.
- Las hipótesis deben ser objetivas y no incluir juicios de valor; es decir, no se deben utilizar adjetivos como “mejor” o “peor”, sino describir el fenómeno tal como creemos que ocurre en la realidad.

Las hipótesis deben ser formuladas de manera específica, no solo en lo que respecta al problema en sí, sino también acerca de los indicadores que se utilizarán para medir las variables que se están investigando. Además, es fundamental que estas hipótesis se vinculen con los recursos y técnicas disponibles, lo que implica que el

investigador debe asegurarse de contar con los medios necesarios para poder verificarlas adecuadamente.

Asimismo, es crucial que la hipótesis esté estrechamente conectada con el marco teórico de la investigación, derivándose de él. Sin embargo, más allá de estas directrices, es importante que las hipótesis surjan de una observación objetiva y que su comprobación esté al alcance del investigador (Espinosa, 2018).

2.7. Bosquejo del método

El bosquejo del método de investigación es fundamental, ya que establece los objetivos que se pretenden alcanzar. Al plasmar las ideas por escrito, se puede crear un borrador que sirva de base para el trabajo. Es deseable que este bosquejo sea lo más completo posible, lo que facilitará el desarrollo del proceso investigativo (Lifeder, 2020).

El diseño de la investigación puede interpretarse de dos maneras: en un sentido amplio y en uno específico. En su acepción más amplia, el diseño se refiere a la concepción de un plan que abarque todo el proceso investigativo, incluyendo todas sus etapas y actividades, desde la delimitación del tema y la formulación del problema, hasta la determinación de las técnicas, instrumentos y criterios de análisis, como se muestra en la figura 7. En este contexto, el término diseño de investigación se utiliza para describir el esbozo, esquema, prototipo, modelo o estructura que establece un conjunto de decisiones, pasos, fases y actividades a seguir durante la investigación (Niño, 2011).

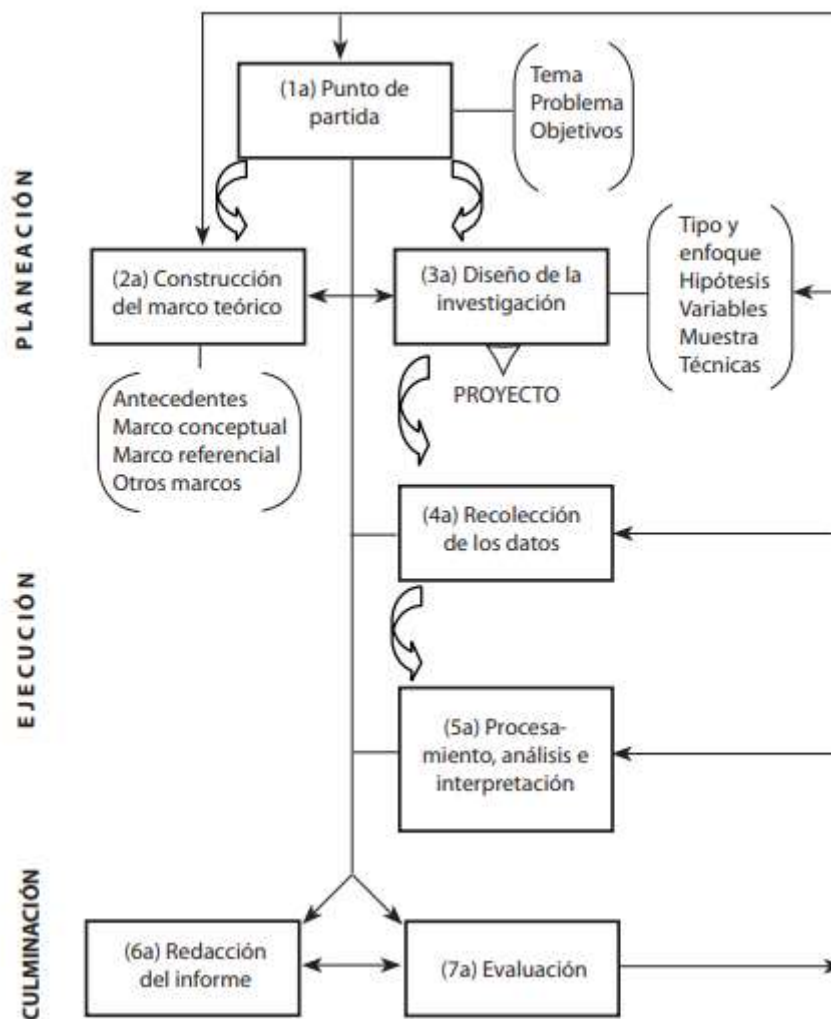


Figura 7. Etapas Clave en el Proceso de Investigación

En su sentido específico, el diseño se sitúa como una parte fundamental del plan general de investigación. Su propósito es describir de manera concreta, de acuerdo a cada estudio, las estrategias y procedimientos necesarios para abordar el objeto de estudio, siempre a la luz de las teorías pertinentes. En otras palabras, el diseño representa un conjunto de actividades organizadas y sucesivas que deben adaptarse a las características particulares de cada investigación. Estas actividades indican las pruebas a realizar y las técnicas a emplear para la recolección y análisis de datos.

Por esta razón, muchos autores prefieren utilizar el término “diseño metodológico” al referirse a este aspecto específico, en lugar de simplemente hablar de diseño de la investigación. Esta elección es válida, ya que las estrategias, procedimientos y pasos para la recolección de datos y su análisis constituyen en esencia la metodología de la investigación.

En conclusión, independientemente del término que se utilice, es crucial recordar que el diseño de investigación, o diseño metodológico, conlleva la aplicación del método científico. Como se ha mencionado, abarca un conjunto de procedimientos racionales y sistemáticos cuyo objetivo es encontrar la solución a un problema y, en última instancia, validar o demostrar la veracidad de un conocimiento.

Cabe destacar que antes de iniciar el proyecto, es recomendable elaborar un prototipo o una guía que sirva como referencia. Esta guía será fundamental para evitar desviaciones en la recopilación de datos y puede ser modificada a lo largo del proceso a medida que se obtenga más información. De esta manera, el bosquejo final resultará ser más estructurado y organizado.

Asimismo, el primer paso en esta etapa requiere que el investigador consulte, estudie y tome decisiones iniciales en el proceso metodológico, eligiendo el tipo de investigación y el enfoque a seguir. Esta elección debe ser coherente y alinearse con el área, ciencia o campo donde se identifica el problema, así como con el objetivo de la investigación, las capacidades del investigador y su acceso a los datos. A partir de aquí, se deberá definir si se opta por una investigación experimental, descriptiva, de acción, entre otras, y si se acoge a los parámetros de la investigación cualitativa o cuantitativa.

Una vez que el investigador selecciona el enfoque, el tipo de investigación y las técnicas o métodos a utilizar, no implica que deba adherirse estrictamente a lo planteado. En realidad, no hay límites estrictos entre un tipo de investigación y otro, y la flexibilidad es fundamental, permitiendo al investigador adaptarse a lo que considere necesario o útil en cada momento (Niño, 2011).

A lo largo del texto se ha destacado la importancia de delimitar el tema y recopilar información para la elaboración de cada sección del proyecto. En primer lugar, es fundamental seleccionar el material pertinente, priorizando las fuentes originales. Asimismo, se debe revisar detenidamente el material completo y excluir aquellos planteamientos que no estén respaldados por un autor reconocido. Esto se debe a que los datos de las fuentes que sustentan la investigación deben reflejarse en las referencias bibliográficas, las cuales fortalecen las bases teóricas del estudio.

Posteriormente, es esencial examinar cuidadosamente el proceso metodológico que se empleará para aplicar los instrumentos y las teorías. Además de considerar información actual, es válido incluir autores clásicos cuando se aborden teorías.

El esquema conceptual se compone de un sistema de conceptos organizados y agrupados de acuerdo con principios universales, lo que permite acercamientos a objetos de estudio específicos. Este esquema tiene la particularidad de ser representado visualmente, ya sea a través de dibujos, cuadros o símbolos, y culmina en el desarrollo de un concepto general que resulta fácil de comprender. En cualquier investigación, el esquema conceptual organiza los elementos básicos que la conforman, sirviendo como una guía para el desarrollo y la exposición del tema (Lifeder, 2020).

2.7.1. Determinación del universo y obtención de la muestra

Al abordar la especificación del objeto de estudio, resulta fundamental comenzar por identificar la población que será objeto de investigación. Esta población se compone de un conjunto de unidades que incluye todos aquellos elementos que pueden integrarse en el ámbito del estudio, tales como personas, animales, objetos, sucesos y fenómenos. Por ejemplo, podemos considerar como poblaciones a los docentes, alumnos, mamíferos, seres invertebrados y las instituciones educativas.

Es esencial delimitar la población tanto en su contenido como en el tiempo y el espacio. Por ejemplo, podemos referirnos a los docentes del Instituto Tecnológico de Tijuana en el año 2010 como una población específica, así como a los alumnos de la misma institución. Si la población es pequeña, como el grupo de alumnos del quinto semestre de la carrera de Ingeniería Bioquímica en el año 2011, es posible realizar un estudio abarcador.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, un investigador se enfrenta a la dificultad de estudiar a cada una de las unidades de una población, especialmente si esta es numerosa, como ocurre con los alumnos o docentes de todo el Instituto Tecnológico de Tijuana. Por ello, surge la necesidad de seleccionar y definir una muestra representativa de la población elegida. En términos simples, una muestra es una porción representativa de un conjunto, similar a cómo una pequeña cantidad de arroz puede reflejar toda una cosecha o un grupo de alumnos representa a todos los estudiantes de una institución.

Para delimitar el universo de estudio, podemos guiarnos por dos preguntas clave: ¿quiénes forman parte de la realidad que investigo? y ¿quiénes serán mis informantes? La recolección de datos exige definir cómo se obtendrá la información. Por ende, es importante seguir un procedimiento que precise el universo de estudio, el periodo, el espacio y el número de unidades analizadas de donde se extraerá la información. También es crucial determinar el método y el momento en que se aplicará el proceso o

instrumento para la recolección, ya sea a través de grupos focales, análisis de contenido, cuestionarios, entrevistas, entre otros, así como establecer criterios de inclusión y exclusión para seleccionar la muestra.

En resumen, una muestra es una porción de un colectivo o población específica, seleccionada con el objetivo de estudiar o medir las características que definen a la totalidad de esa población.

Como se puede inferir, una condición fundamental para una muestra es que sea "representativa". Esto implica que la muestra debe reflejar con fidelidad las cualidades, propiedades o características propias de la población o comunidad seleccionada. Para garantizar que esto se dé con un alto grado de confianza en una investigación, se recurre a lo que tradicionalmente se denomina "muestreo". Esta técnica permite determinar o calcular la muestra de una población, asegurando la confiabilidad necesaria para llevar a cabo la investigación. Existen dos tipos de muestreo: el probabilístico y el no probabilístico (también conocido como determinístico).

El muestreo probabilístico se entiende como una selección aleatoria, regida por el azar. Para que esta técnica se aplique correctamente, debe cumplir con dos condiciones: primero, todos los elementos o unidades de la población deben tener la misma probabilidad de ser elegidos; segundo, deben utilizarse procedimientos e instrumentos que aseguren que la selección sea efectivamente aleatoria (Niño, 2011).

Los expertos en el tema identifican varios tipos de muestreo probabilístico, entre los cuales destacan algunos de los más comunes y accesibles:

- Muestreo simple al azar: Este se utiliza cuando la población es homogénea. En este caso, la muestra se selecciona al azar, asegurando que todas las unidades tengan la misma posibilidad de ser elegidas, evitando cualquier influencia de las preferencias o deseos del investigador.

- Muestreo estratificado: Si la población no es homogénea, se clasifica en grupos o estratos según sus características. Luego, se determinan las unidades de forma aleatoria, garantizando la proporcionalidad de cada estrato.

- Muestreo por conglomerados: Aquí, la selección aleatoria se realiza eligiendo grupos completos en lugar de individuos. Sin embargo, este tipo de muestreo no es muy recomendable, ya que resulta complicado asegurar la representatividad.

- Muestreo sistemático: Se utiliza cuando la población es muy grande y se dispone de una lista de los sujetos o unidades a elegir. En este caso, se aplican mecanismos de

azar sistemáticos para asegurar la aleatoriedad, como elegir cada décimo individuo o seleccionar solo aquellos con números impares.

Por otro lado, el muestreo no probabilístico permite seleccionar muestras basándose en una intención clara o un criterio preestablecido. Aunque busca representar a la población, puede presentar limitaciones dependiendo de la situación. Entre los tipos de muestreo no probabilístico, se incluyen:

- Muestreo accidental: Consiste en seleccionar de manera directa y práctica, por ejemplo, eligiendo a los individuos más disponibles.

- Muestreo por expertos: En este caso, se solicita la intervención de personas autorizadas o con el conocimiento suficiente para elegir la muestra de manera acertada.

- Muestreo por conveniencia: en este método se selecciona la muestra basándose en lo que resulta más práctico y adecuado para el estudio en cuestión.

- Muestreo por cuotas: aquí, la selección de la muestra se realiza considerando ciertas características de la población, como el sexo, la religión, la raza, la profesión, entre otros factores.

Entre los diversos tipos de muestreo, el muestreo aleatorio simple se destaca como el más común y el que ofrece mayores garantías, siempre y cuando se realice de manera adecuada. No obstante, la selección de la muestra se ve influenciada por múltiples factores, tales como las características de la población elegida, el problema a investigar, los objetivos planteados, el enfoque de la investigación y la metodología utilizada, que incluye las técnicas e instrumentos aplicados, entre otros elementos.

Es importante señalar que, para determinar el tamaño de la muestra, se pueden emplear cálculos directos, aunque con frecuencia es fundamental recurrir a la estadística, especialmente en función de la magnitud de la población y de las características específicas de la investigación.

Para comprender mejor este tema, es útil familiarizarse con ciertos términos relacionados con la delimitación de la población. Comencemos por definir el universo o población (N), que se refiere al conjunto de personas, seres u objetos sobre los cuales se enfocan los resultados de la investigación. Una población se considera finita cuando tiene un número limitado de elementos, mientras que es infinita cuando no es posible contabilizar todos sus integrantes.

Por otro lado, la muestra (n) es un subconjunto de la población elegido para describir sus propiedades o características. En otras palabras, una muestra está compuesta por un número determinado de individuos, objetos o medidas representativas de la población en estudio. Esta muestra debe ser representativa tanto en cantidad como en calidad; la cantidad se determina mediante procedimientos estadísticos, mientras que la calidad se asegura al reunir las características esenciales de la población en relación con la variable que se investiga.

2.7.2. Determinación del tipo de estudio (Tipo de investigación)

La elección del tipo de estudio a realizar conlleva la necesidad de seleccionar la metodología adecuada para su ejecución. En esta fase es fundamental comprender el diseño metodológico elegido, ya que este determinará la manera en que se abordará el desarrollo del trabajo de investigación con el objetivo de ampliar los conocimientos en la materia.

El Marco Metodológico tiene como finalidad ofrecer un modelo de verificación que permita confrontar hechos con teorías, funcionando como una estrategia o plan general que define las acciones necesarias para llevar a cabo la investigación. Es importante señalar que la metodología de la investigación abarca diversos aspectos, como el tipo de investigación, las técnicas a utilizar, la población y la muestra seleccionadas, así como los procedimientos que se implementarán para llevar a cabo el estudio. En esencia, se trata de cómo se ejecutará la investigación para responder a la cuestión planteada (Peña, 2017).

Como se ha mencionado previamente, todo estudio comienza con la formulación de un problema, seguido de una revisión bibliográfica que proporcione la información necesaria para comprender el asunto y establecer la estructura básica de los objetivos. A partir de esta base conceptual, podremos formular una primera hipótesis. Posteriormente, según el tipo de problema a investigar, el tiempo disponible y el presupuesto, deberemos elegir el tipo de estudio más idóneo para responder a nuestras inquietudes.

Antes de iniciar cualquier investigación, es crucial tener claridad sobre nuestros objetivos, la población que deseamos estudiar, las variables que queremos recolectar, los métodos a emplear, el tiempo que nos llevará cada fase de la investigación y los recursos técnicos y humanos que necesitaremos, entre otros aspectos fundamentales.

En teoría, toda investigación se relaciona con la verificación de una pregunta a través de la experimentación (VEIGA , et al., 2008).

Existen diferentes niveles de profundidad en las investigaciones, dependiendo de cuánto se haya estudiado el tema de interés, y esto se podrá determinar a través de la investigación bibliográfica que llevemos a cabo. Definir el alcance de nuestra investigación es esencial, ya que este nivel de profundidad influirá en los datos recolectados, el muestreo y otros componentes del proceso investigativo. El primer nivel se denomina "exploratorio", el segundo "descriptivo", el tercero corresponde a estudios correlacionales, y finalmente, el cuarto y más profundo nivel es el "explicativo", que busca establecer relaciones causales, todos ellos abordados en investigaciones previas.

Una investigación puede comenzar con un enfoque exploratorio y, a medida que se avanza en el proceso, transformarse en un estudio descriptivo, correlacional e incluso explicativo. Esta evolución dependerá del investigador, de los hallazgos obtenidos y de los recursos metodológicos y económicos disponibles. La decisión sobre el tipo de estudio que vamos a realizar estará influenciada, sin duda, por la profundidad de la revisión de la literatura existente sobre el tema y por el enfoque que deseamos adoptar (Arias , 2004).

2.7.3. Selección, diseño y prueba del instrumento de recolección de la información.

Los instrumentos destinados a la recolección de información deben estar conectados y alineados con el diseño de investigación y la selección de la muestra que correspondan al problema de investigación planteado. La elección de estos instrumentos debe incluir un plan detallado que guíe al investigador en el logro de los objetivos específicos establecidos. Estos instrumentos registran datos sobre las variables que se pretende medir, las cuales están presentes tanto en el planteamiento del problema como en la pregunta de investigación y en los objetivos, tanto generales como específicos.

En el ámbito de la metodología cuantitativa, se emplean herramientas que miden las variables a investigar, como se define en las hipótesis. Comúnmente, se utilizan cuestionarios que predominan en preguntas cerradas y escalas de actitudes, como la escala de Likert, la escala de diferencial semántico y la escala de Guttman. Estos instrumentos pueden ser autoadministrados o bien aplicados mediante una guía de un entrevistador. Además, se emplean herramientas menos comunes en enfoques cuantitativos, tales como análisis de contenido cuantitativo, observaciones, pruebas estandarizadas e inventarios. También se considera el uso de datos secundarios, que

han sido recopilados en investigaciones previas, así como instrumentos mecánicos o electrónicos.

Es fundamental que los instrumentos de recolección de datos cuenten con ciertas cualidades que aseguren su capacidad para obtener la información que el investigador requiere. A menudo, el fracaso en la recolección de datos se debe a que los instrumentos carecen de las características mínimas y, en consecuencia, proporcionan datos inexactos o erróneos. Por tanto, un buen instrumento debe reunir cualidades específicas que lo identifiquen como tal (CID, 2021).

Validez

La validez es una característica esencial que garantiza que las pruebas midan efectivamente lo que se proponen medir. Estas pruebas deben reflejar las características específicas de las variables para las que fueron diseñadas; de lo contrario, carecen de utilidad. La validez, también conocida como veracidad, exactitud, autenticidad o solidez de la prueba, se refiere a los resultados que esta produce, no a la prueba misma.

Los resultados no se clasifican de manera categórica como válidos o no válidos, sino que se presentan en una continuidad o progresión; así, pueden considerarse con poca o mucha validez, pasando por diversas situaciones intermedias. La validez de los resultados de una prueba tiene sentido solo en el contexto específico en que se aplica.

Es importante señalar que no existen pruebas con validez universal. Una prueba que sea válida en un contexto particular puede no serlo en otro. La validez puede manifestarse en diferentes formas: validez de contenido, validez de construcción, validez predictiva, validez concurrente y validez estadística.

La validez de contenido, también conocida como validez lógica o de "muestreo", se refiere a la congruencia entre los contenidos o conceptos incluidos en los ítems de una prueba y los objetivos de aprendizaje establecidos. Para evaluar esta validez, se analiza el conjunto de contenidos pertinente y se selecciona una muestra representativa que será evaluada a través de la prueba.

Por otro lado, la validez de constructo, que se relaciona con el concepto de un constructo, se refiere a la capacidad de medir características abstractas de la conducta humana, como la habilidad mecánica, la inteligencia o el aprendizaje. Esta validez se determina por el grado de relación o correspondencia entre los resultados de una prueba y los conceptos teóricos que sustentan las dimensiones a medir. Al evaluar la validez del

constructo, se enfoca en analizar la naturaleza de las características que se busca medir, considerando no solo la prueba en sí, sino también la teoría que la respalda.

La validez predictiva, por su parte, se refiere a la habilidad de las pruebas para anticipar eventos futuros. Para determinarla, se sigue un proceso que incluye: 1. La administración de la prueba, 2. La expectativa de que se produzcan los desempeños pronosticados, y 3. La comparación de los resultados de la prueba con lo que ocurre en la realidad con respecto al fenómeno evaluado.

Finalmente, la validez concurrente se establece a partir de la correlación entre los resultados obtenidos tras la aplicación de la prueba y los resultados recogidos en otras mediciones realizadas con los mismos sujetos al mismo tiempo. El procedimiento para determinar esta validez es similar al de la validez predictiva, aunque en este caso, los datos se obtienen simultáneamente, lo que permite una correlación casi inmediata.

Por último, la validez estadística o empírica hace referencia a la correlación existente entre los resultados de la prueba y la situación real del sujeto o fenómeno que se está midiendo (Mejía, 2005).

Confiabilidad

Otro aspecto fundamental a considerar en la fiabilidad de los datos obtenidos es la confiabilidad, además de la validez. En la metodología cualitativa, se emplean instrumentos que recogen información de personas, comunidades, situaciones, fenómenos o procesos, siempre respetando las formas de expresión propias de cada participante. Esto permite la recopilación de percepciones, conceptos, creencias, interacciones, experiencias y vivencias, ya sea de manera individual o grupal, con el objetivo de responder a la pregunta de investigación. Sin embargo, en estos métodos de recolección puede surgir la incertidumbre debido a criterios sesgados o parcialidades en el enfoque (CID, 2021).

El término "confiabilidad" deriva de "fiable", que, a su vez, proviene de la noción de "fe". La confiabilidad implica establecer cuán fiable, consistente, coherente o estable es el instrumento utilizado. De este modo, cuando un investigador califica a una persona como confiable, se está refiriendo a que le inspira confianza y tiene fe en su comportamiento; en contraste, al mencionar a otra persona puede expresar desconfianza, dudando de su futura conducta.

Una persona considerada confiable es aquella cuya conducta futura se prevé que será coherente con la que ha demostrado en el pasado. De manera similar, un instrumento de recolección de datos se considera confiable y genera confianza si, al aplicarse en diversas ocasiones, produce resultados consistentes bajo las mismas condiciones.

En los procesos de medición, el valor observado de una variable se compone del puntaje verdadero más un margen de error. El puntaje observado es el resultado de medir una variable, pero no representa el puntaje verdadero; este último se refiere a la medición exacta de la variable. Por ello, es esencial que toda medición sea isomórfica con la realidad, es decir, que las mediciones, aunque no sean perfectas, al menos se aproximen a la verdadera magnitud del fenómeno estudiado.

Con un instrumento confiable, al realizar mediciones repetidas, los valores obtenidos se aproximarán estrechamente al valor teórico. En este contexto, se podría considerar que los resultados de estas mediciones son más cercanos al puntaje verdadero. La confiabilidad se cuantifica a través del índice de confiabilidad, siendo un valor perfecto de 1 casi inalcanzable. Los índices de confiabilidad aceptables suelen situarse entre 0,66 y 0,71 como mínimo, es decir, decimales que se acercan a la unidad. Consultar la figura 8 para más detalles.

$$C_f = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{n\sigma^2} \right]$$

Donde:

C_f = Coeficiente de confiabilidad

n = Puntaje máximo alcanzado.

$\bar{x}$ = Promedio.

σ = Desviación standard de las puntuaciones de la prueba.

Figura 8. Índice de confiabilidad de una prueba.

Hay diversos factores que contribuyen a mejorar el índice de confiabilidad. Gran parte de esto depende del cuidado y la dedicación que el investigador dedique a la elaboración de la prueba, así como de su experiencia en este tipo de tareas. No obstante, se pueden señalar de manera más concreta los siguientes factores:

- a) Un número adecuado de muestras o ítems.
- b) La homogeneidad de los elementos de la prueba.

c) El índice de discriminación de los ítems.

d) El grado de representatividad de la prueba (Mejía, 2005).

Objetividad

La objetividad en la evaluación implica que la prueba genere consistentes puntajes independientemente de quién evalúe las respuestas. Para asegurar este principio, es fundamental que las pruebas sean replicables en cualquier entorno que mantenga las mismas condiciones, como temperatura, presión, luz, humedad, pH, entre otros. Si se pueden establecer estas condiciones de manera uniforme, cualquier investigador debería poder alcanzar resultados similares a los del primer evaluador. Es natural que existan pequeñas variaciones en función de la habilidad y experiencia de cada investigador, pero estas diferencias deberían ser mínimas (CID, 2021).

Es fundamental entender y analizar la herramienta que se empleará para la recolección de datos, teniendo en cuenta tanto sus beneficios como sus inconvenientes.

2.7.4. Plan de recolección de la información para el trabajo de campo

En las investigaciones científicas, ya sean cualitativas o cuantitativas, la recolección de datos, ya sea de manera directa o a través de entornos virtuales, se lleva a cabo mediante diversas técnicas e instrumentos que han sido predefinidos durante la fase de diseño del proyecto. Este proceso es cuidadosamente planificado por el investigador antes de su ejecución; es importante recordar que la recolección de datos en investigaciones científicas emplea procedimientos estandarizados que permiten obtener referencias precisas de las variables estudiadas, garantizando así resultados confiables que respondan a la pregunta de investigación. Las técnicas e instrumentos a utilizar dependerán del marco, enfoque, tipo y objetivos de la investigación, y deberán estar claramente alineados con el alcance del proyecto, considerando aspectos como la población investigada, el tiempo disponible y los recursos financieros y humanos con los que se cuenta (Cisneros-Caicedo, et al., 2022).

El proceso de recolección de datos incluye tres actividades que se relacionan entre sí:

1. Selección del instrumento de medición: El investigador puede optar por utilizar un instrumento existente o desarrollar uno nuevo (el instrumento para la recolección de datos). Es esencial que este instrumento sea válido y confiable, ya que de lo contrario, no podremos fundamentar nuestros resultados en él.

2. Aplicación del instrumento de medición: Esto implica obtener observaciones y mediciones de las variables de interés en nuestro estudio.

3. Preparación de las mediciones para su análisis: Esta etapa, conocida como codificación de datos, es crucial para que la información recopilada sea analizable de manera efectiva (Mejía, 2005).

La recolección de datos en el terreno se concentra en adquirir información de un sistema medioambiental o socioeconómico que no está limitado por directrices prácticas rigurosas. Para ello, se pueden emplear métodos como la observación directa, mediciones, el uso de equipos GPS o drones. El objetivo principal de esta actividad es medir y observar fenómenos en su entorno natural, sugiriendo que el investigador debe observar el sistema sin intentar alterarlo o influir en su comportamiento.

Se pueden recopilar diversos tipos de información en campo, incluyendo mediciones numéricas, observaciones, entrevistas e imágenes. La metodología utilizada dependerá de la pregunta de investigación y las características del fenómeno en estudio. A pesar de que la recolección de datos en campo puede ser complicada y desafiante, es fundamental para comprender los sistemas del mundo real. Al investigar lo que sucede en su entorno natural, los investigadores logran una mejor comprensión de cómo operan estos sistemas y de la influencia que ejercen las variables externas (CID, 2021).

Es esencial elaborar un plan estructurado para la obtención de datos. Si se opta por una encuesta, es importante considerar que las preguntas pueden volverse extensas. No obstante, al formularlas, hay tres principios que deben guiar el proceso:

- a) Mantenerse enfocado en el objetivo del estudio.
- b) Contar con un conocimiento básico del tema para poder desarrollar el estudio adecuadamente.
- c) Tener claridad sobre los detalles o datos específicos que se desean obtener.

El siguiente paso consiste en observar el fenómeno, para lo cual es fundamental contar con todas las herramientas y equipos necesarios, así como tener en cuenta el tiempo que se invertirá en el estudio y los insumos que no estén directamente relacionados con él. Una vez que se ha elaborado un listado de estos elementos, puedes proceder a la observación del fenómeno o sujeto de investigación.

Es importante mencionar que la observación será efectiva solo si se lleva a cabo de manera adecuada. También es crucial registrar los hallazgos de forma correcta: el

contenido de la información necesaria debe ser claro, ya que un exceso de datos puede generar confusión al momento de analizarlos. Por ello, siempre es recomendable tener presentes los objetivos del estudio.

Por último, el método o técnica para el análisis de los datos debe definirse antes de iniciar la recopilación (Mejía, 2005).

2.7.5. Plan de procesamiento y análisis de información

El análisis de información tiene como propósito principal extraer ideas relevantes de diversas fuentes, lo que permite expresar el contenido de manera clara y sin ambigüedades, facilitando así su almacenamiento y recuperación. Este proceso es fundamental en la adquisición y apropiación del conocimiento acumulado en diferentes fuentes de información, ya que el análisis se centra en identificar la información útil, es decir, aquella que resulta de interés para el usuario, a partir de un amplio conjunto de datos.

La información "bruta" adquiere valor a través de la capacidad de procesarla, transformándola en información "elaborada", que es de un nivel más alto y potencialmente útil para la toma de decisiones en un campo específico. Esta información no siempre es evidente a partir de los datos originales.

El análisis de información abarca desde la simple recopilación y lectura de textos hasta la interpretación más profunda. Se trata de una actividad intelectual que permite al analista perfeccionar sus capacidades profesionales, utilizando métodos y procedimientos de investigación, tanto cuantitativos como cualitativos. Esto le permite diferenciar lo esencial de lo secundario y lo trascendental de lo superfluo. El resultado del análisis debe ser comunicado de manera sencilla y directa, siguiendo una estructura lógica que resista críticas y dudas. Es fundamental especificar claramente lo que se conoce, lo que se desconoce y las posibles opciones sobre lo que podría ocurrir en el futuro, siempre teniendo en cuenta que la aparición de variables externas puede alterar el escenario.

Existen diversos tipos de análisis, como el análisis de oportunidad, que busca identificar el momento óptimo para tomar decisiones; el análisis de valor agregado, que busca maximizar el significado de informaciones aparentemente desconectadas; y en el ámbito de la defensa, el análisis de objetivos, que no solo permite identificar un blanco, sino también determinar la forma más eficiente de abordarlo con el menor costo posible (Sarduy, 2007).

Gracias a este proceso, los interesados en la investigación transforman los datos cualitativos y cuantitativos de un estudio en formatos comprensibles, como gráficos e informes, en los que los involucrados en el negocio pueden identificarse fácilmente. Además, este proceso proporciona un contexto a los datos recopilados, facilitando la toma de decisiones empresariales estratégicas (CID, 2021).

Desde la perspectiva del "procesamiento de la información", los seres humanos son procesadores con capacidad limitada. Esta limitación nos impulsa a codificar la información en unidades manejables, descomponiéndola en bloques significativos que se agrupan según los objetivos del procesamiento, como comprender, memorizar o interpretar, así como con base en nuestros conocimientos previos. La habilidad del ser humano para "atender" a ciertas partes de la información recibida y descartar el resto es una característica distintiva de nuestra especie (Cabrera, 2003).

El ciclo de procesamiento de datos comprende una serie de pasos necesarios para transformar datos en bruto en información útil y valiosa. Este proceso se divide en seis etapas:

1. **Recolección de Datos:** En esta primera fase, los datos son recopilados de fuentes confiables. Es esencial que dichas fuentes sean precisas y robustas para asegurar la calidad y la funcionalidad de la información obtenida.

2. **Preparación de Datos:** Una vez recolectados, los datos necesitan ser organizados y limpiados, en una etapa que se denota como "preprocesamiento". Este proceso implica corregir errores, eliminar ruido y descartar datos incorrectos o imprecisos, con el objetivo de clasificarlos como datos de alta calidad.

3. **Ingreso de Datos:** En esta etapa, los datos limpios comienzan a adquirir un formato útil. Aquí, se introducen en un sistema específico o en un destino designado.

4. **Procesamiento de Datos:** Durante esta fase, se analizan los datos mediante algoritmos de aprendizaje automático, inteligencia artificial o interpretación manual. El método exacto varía según la fuente de los datos y los fines a los que están destinados (como la identificación de patrones, la formulación de soluciones o la optimización de procesos).

5. **Salida de Datos:** También conocida como la etapa de interpretación, en esta fase los datos procesados son traducidos y presentados en un formato comprensible, como documentos, gráficos o imágenes. Esto permite que todos los miembros de la

organización puedan utilizar la información para sus respectivos proyectos de análisis de datos.

6. Almacenamiento de Datos: La etapa final del ciclo implica guardar los datos procesados para su uso futuro. Este paso se realiza después de haber utilizado la información necesaria para implementaciones inmediatas. En este punto, se archivan los datos con fines de referencia, facilitando así el acceso rápido y sencillo a los miembros de la organización en el futuro (Astera, 2024).

2.7.6. Plan de presentación gráfica de los resultados

El análisis de información tiene como principal objetivo extraer ideas relevantes de diversas fuentes, de modo que se pueda transmitir el contenido de manera clara y precisa, facilitando así su almacenamiento y recuperación. Este proceso es fundamental en la adquisición y asimilación de conocimientos acumulados en diferentes fuentes de información, y se centra en identificar aquella información “útil” que resulta de interés para el usuario, a partir de un amplio volumen de datos.

El verdadero valor de la información "bruta" radica en nuestra capacidad para procesarla y transformarla en información "elaborada", que es de un nivel superior y puede ser útil para la toma de decisiones en distintos ámbitos. Esta información, aunque implícita en los datos, se vuelve esencial en contextos específicos.

El análisis de información abarca desde la simple recopilación y lectura de textos hasta la interpretación profunda, convirtiéndose en una actividad intelectual que enriquece las habilidades profesionales del analista. Gracias a la aplicación de métodos y procedimientos de investigación, tanto cuantitativos como cualitativos, se logra discernir entre lo fundamental y lo secundario, así como entre lo trascendental y lo superficial. El resultado del análisis debe ser presentado en un lenguaje claro y directo, sin ambigüedades, y con un orden lógico que resista cualquier crítica, especificando lo que se conoce, lo que no se conoce y las posibles alternativas para el futuro. Es importante tener en cuenta que esto puede verse afectado por variables externas que alteren el contexto.

Existen diversos tipos de análisis, como el análisis de oportunidad, que determina el momento más adecuado para tomar decisiones, el análisis de valor agregado, que busca maximizar el valor de información que a priori podría parecer inconexa, y, en el ámbito de la defensa, el análisis de objetivos, que no solo identifica un blanco, sino también la mejor estrategia para abordarlo de la manera más eficiente y económica.

A través de este proceso, las personas interesadas en la investigación convierten los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos de un estudio en formatos accesibles, como gráficos e informes, que facilitan la identificación de su relevancia en el contexto empresarial. Además, se proporciona un marco de referencia para los datos recopilados, lo que favorece una toma de decisiones estratégicas más informada y fundamentada.

Desde la perspectiva del "procesamiento de la información", los seres humanos funcionan como procesadores con capacidad limitada. Esta limitación nos obliga a codificar la información en unidades que sean manejables, descomponiéndola en bloques significativos. Este agrupamiento se realiza en función de los objetivos del procesamiento —como comprender, memorizar o interpretar— y de los esquemas de conocimiento previos que poseemos. La habilidad del ser humano para "prestar atención" a ciertas partes de la información recibida y descartar el resto es característica exclusiva de nuestra especie (Cabrera, 2003).

El ciclo de procesamiento de datos describe los pasos necesarios para transformar datos sin procesar en información valiosa y útil. Este proceso está dividido en seis etapas:

1. **Recolección de Datos:** En esta fase, se recopilan datos de fuentes confiables. Es fundamental que estas fuentes sean precisas y bien construidas, ya que de ello depende la calidad y funcionalidad de la información obtenida.

2. **Preparación de Datos:** Posteriormente, se procede a la preparación y limpieza de los datos recolectados. En esta etapa, también conocida como "preprocesamiento", los datos sin procesar se organizan para facilitar las fases subsecuentes. Esto implica eliminar errores, reducir el ruido y corregir datos inexactos, con el fin de clasificar la información en datos de alta calidad.

3. **Datos de Entrada:** En esta fase, los datos sin procesar comienzan a adquirir forma informativa. Los datos limpios son ingresados en un sistema o base de destino, lo que marca un avance significativo en el proceso.

4. **Procesamiento de Datos:** En esta etapa se lleva a cabo el procesamiento de los datos para su interpretación. Se pueden emplear algoritmos de aprendizaje automático, algoritmos de inteligencia artificial o interpretación manual. Este proceso puede variar según la fuente de los datos y el propósito que se persiga, ya sea para identificar patrones, determinar soluciones, establecer estrategias o llevar a cabo optimizaciones.

5. Salida de Datos: Durante esta fase, conocida también como etapa de interpretación de datos, el procesador traduce y presenta la información en formatos legibles, como documentos, gráficos o imágenes. Así, todos los miembros de la organización pueden acceder a estos datos para utilizarlos en sus respectivos proyectos de análisis.

6. Almacenamiento de datos: En la etapa final del ciclo, se procede a almacenar los datos procesados para su uso futuro. Este paso se lleva a cabo tras haber utilizado la información requerida para implementaciones inmediatas. Las organizaciones almacenan estos datos con el fin de facilitar la referencia y el acceso rápido para sus miembros, asegurando así su disponibilidad en el futuro (Astera, 2024).

2.7.6 Plan de presentación gráfica de los resultados

Como se ha mencionado anteriormente, una forma ordenada y visualmente atractiva de presentar resultados es a través de gráficos, tablas y figuras. La información estadística puede ser presentada en dos formatos principales: el tabular y el gráfico. El formato tabular organiza los datos seleccionados en filas y columnas, lo que se conoce como cuadro estadístico. Por otro lado, el formato gráfico utiliza puntos, líneas y figuras para representar magnitudes asociadas a una escala de medición, facilitando así la comparación e interpretación de los datos sin necesidad de incluir los valores numéricos (INEI, 2009).

Los resultados que se presentan son fundamentales para confirmar o refutar la hipótesis de trabajo. Es importante no incluir datos que puedan confundir al lector y que no aporten valor al análisis. La elaboración de tablas y figuras merece una atención especial. Las tablas deben tener un título claro y autoexplicativo, de tal manera que no sea imprescindible leer el texto para entenderlas. Además, su contenido debe ser claro, preciso y conciso; los datos han de organizarse de arriba hacia abajo, y puede ser útil añadir breves notas explicativas en la parte inferior.

Si opta por utilizar gráficos, recuerde que estos no son meros adornos; son útiles únicamente cuando los datos revelan una tendencia que crea una imagen interesante. No olvide incluir el nombre de las variables, las unidades, las leyendas y toda la información necesaria para su interpretación sin necesidad de consultar el texto (Manterola, et al., 2007).

A pesar de la variedad de gráficos y sus diferentes modalidades de ilustración, que ofrecen opciones valiosas para una consulta ágil de la información, también existe

el riesgo de seleccionar un tipo de gráfico inapropiado o de priorizar el atractivo visual, descuidando así el objetivo principal de facilitar la consulta de los datos.

La estructura del gráfico estadístico debe pensarse considerando la utilidad que tendrá para el usuario promedio; es decir, el diseñador debe adoptar la perspectiva de quien utilizará la información. Si bien la construcción de un gráfico puede parecer una tarea sencilla, en la práctica es imprescindible tener en cuenta elementos que faciliten la comprensión e interpretación de los datos. Cada gráfico estadístico tiene su propia forma, pero existen normas generales que permiten presentarlos de manera uniforme hasta cierto punto (INEI, 2009).

Centrémonos en los gráficos: la composición de estas ayudas visuales varía según el autor, pero como regla básica, lo mínimo que deberían incluir es lo siguiente (véase figura 9):

1. Código o número de gráfico: Se trata de un elemento numérico que permite identificar de manera única cada gráfico estadístico. En caso de presentar varios gráficos dentro de un mismo capítulo, cada uno debe llevar el número correspondiente al capítulo, seguido de un punto y el número del gráfico en cuestión.

2. Título: Esta es la inscripción que se coloca a continuación del número del gráfico, con el fin de dar a conocer las variables y características que contiene. El título debe expresar el contenido del gráfico de manera clara, ordenada y concisa, evitando tanto descripciones excesivas como excesiva brevedad. Debe incluir el aspecto conceptual del gráfico, la fecha o periodo de referencia de la información, y especificar, si es necesario, la unidad de medida en la que están cuantificadas las cifras o la ubicación geográfica relacionada con los datos.

3. Especificación de la unidad de medida: Si las variables presentadas en el gráfico están expresadas en una unidad de medida, esta deberá incluirse en el título. La notación se colocará entre paréntesis, justo debajo de la referencia temporal, y se escribirá en minúsculas, salvo la primera letra y los nombres propios. No se debe añadir ninguna preposición.

4. Cuerpo del gráfico: Esta es la representación de los valores asociados a los datos, que se articula a través de los siguientes elementos:

a. Figura: Un conjunto de puntos, líneas, barras, polígonos o formas que se utilizan para ilustrar los datos estadísticos.

b. Escala o eje de valores: Una línea recta segmentada que representa la escala de medición correspondiente a los datos del gráfico.

c. Leyenda: Descripción de la simbología utilizada, ya sea a través de colores, densidades de color, sombreados o tipos de línea, que permiten diferenciar los conceptos que abordan los datos estadísticos.

d. Eje de conceptos: Representa cada uno de los conceptos y valores referidos por los datos, y generalmente en el título se precede de la preposición "según".

e. Pie del gráfico: Es la sección inferior del gráfico donde se anotan notas, referencias y fuentes. Su propósito es incluir aclaraciones o señalamientos específicos y generales sobre la información, facilitando así su interpretación por parte del usuario.

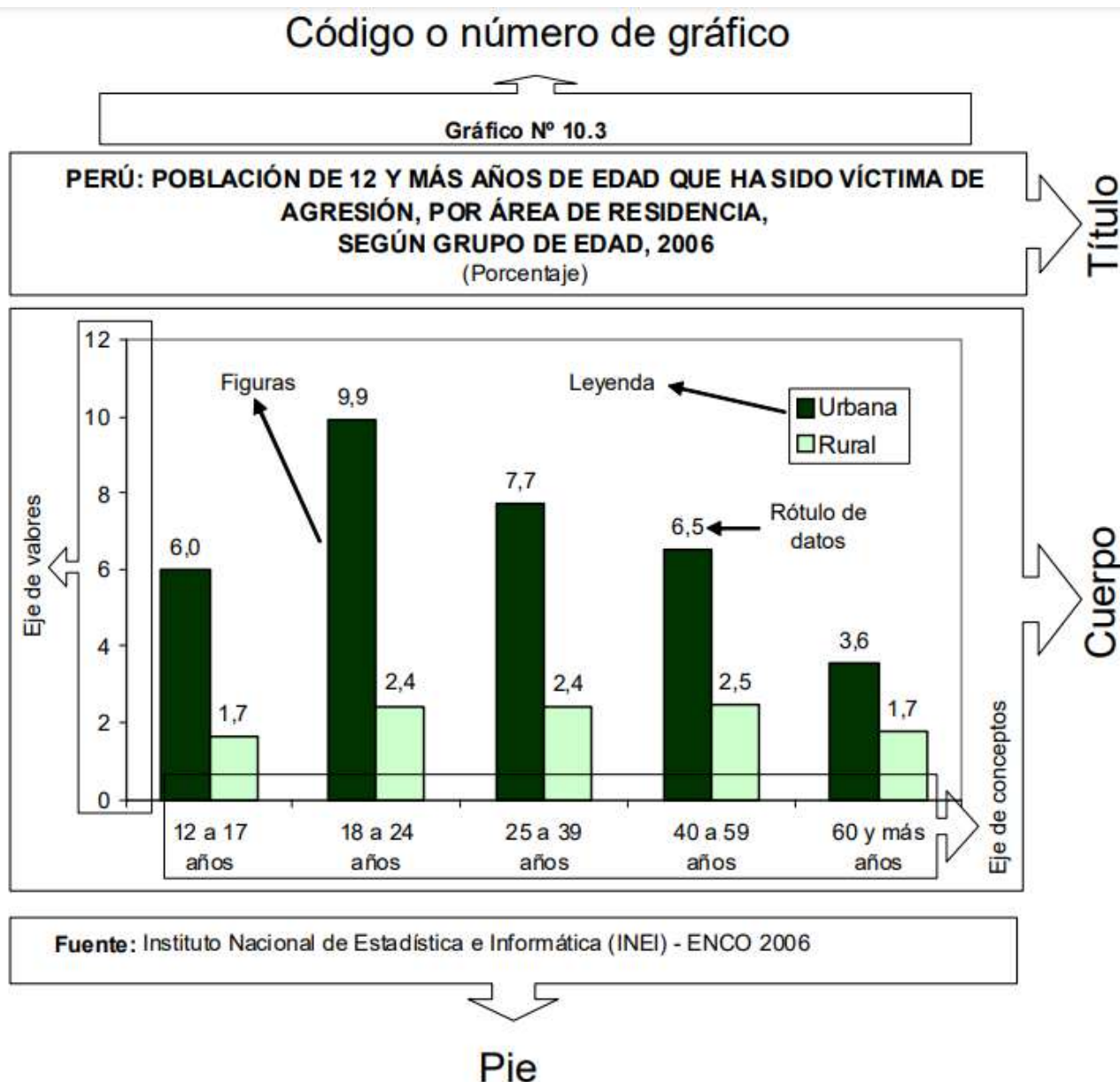


Figura 9. Esquema de un gráfico estadístico

2.8. Cronograma

El cronograma debe reflejar tanto la duración de la investigación como su fecha de inicio y finalización. Este se estructura en una serie de etapas organizadas de manera cronológica, cada una de las cuales también debe incluir sus respectivas fechas de inicio y finalización. Las etapas comúnmente definidas en un estudio son las siguientes: revisión bibliográfica, planificación del estudio y preparación del proyecto, ejecución, procesamiento y análisis de la información, interpretación de los resultados, redacción del informe final, divulgación de los hallazgos y su introducción. En el caso de que no sea posible establecer fechas exactas para el inicio y la terminación de alguna etapa, se deberá indicar el período estimado que tomará cada una, por ejemplo: 2 meses, 1 año (Henríquez, 2003).

La planificación de la investigación en el cronograma se realiza de acuerdo a estas etapas y considerando el tiempo disponible para llevar a cabo cada una de ellas. Para ello, es fundamental elaborar el cronograma, una herramienta que facilita la organización del trabajo y permite calendarizar las etapas, asignando a cada una de ellas el tiempo necesario, siempre en función de los recursos disponibles para su ejecución. En la figura 10 se presenta un ejemplo ilustrativo.

ACTIVIDADES	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Investigación documental																				
Caracterizar suelo																				
Evaluación de evolución de adaptación																				
Evaluación final de absorción																				
Informe final y defensa de proyecto																				

Figura 10. Cronograma

2.9. Presupuesto y/o financiamiento (si corresponde).

En esta sección, es importante describir los recursos que se emplearán en el proyecto de investigación, ya que es esencial detallar los recursos humanos, materiales y financieros involucrados. Esta información se presentará en forma de lista o tabla.

Recursos humanos:

Detalla las personas que llevarán a cabo diversas actividades en el estudio, tales como técnicos de laboratorio, encuestadores y profesionales. Además, incluye

información sobre su formación, que demuestre su capacidad para generar, recopilar, procesar y analizar la información necesaria.

Recursos materiales:

Especifica los elementos y materiales a utilizar, como reactivos, equipos de laboratorio, copias, proyectores, hojas, impresoras, computadoras, tablas de apoyo, calculadoras y otros utensilios como carpetas, engrampadoras y folders.

Recursos financieros:

En esta parte, es fundamental detallar los gastos o costos asociados a los materiales que se emplearán, así como los gastos de viáticos. Además, se debe indicar si existe financiamiento disponible para el investigador (González, 2021).

3. Comunicación del protocolo de investigación.

En términos generales, el proceso de investigación científica abarca un conjunto de acciones necesarias para lograr un desarrollo exitoso, independientemente del tipo de investigación que se realice o del problema científico que se aspire a resolver (González, 2010).

Una vez que se ha recolectado y analizado la información, es fundamental proceder a la elaboración del informe final de la investigación. Este informe debe incluir todos los elementos que conforman un protocolo de investigación, así como los resultados, una discusión y las conclusiones pertinentes (Baldin, et al., 2013).

Como se ha mencionado, el protocolo de investigación o proyecto es el documento que guía y orienta la ejecución del estudio. Este documento representa la fase de planificación de la investigación y se convierte en una herramienta fundamental para las etapas posteriores del trabajo. Por ello, es vital que sea lo más claro, conciso y exhaustivo posible. Por otro lado, el informe final representa el resultado de la investigación en sí misma, ya que detalla todo lo sucedido a lo largo del proceso, considerando cada uno de los elementos fundamentales del estudio. Así, el informe final marca la culminación de la investigación.

Ambos documentos son elaborados con propósitos específicos y deben contener información determinada y organizada de manera coherente. Sin embargo, es importante destacar que la forma en que se presenta esta información debe ser flexible, adaptándose a las características del objeto de estudio, al tipo de investigación y a la experiencia del investigador, ya sea residente, tutor o asesor. En general, tanto el protocolo del proyecto como su informe final deberían seguir la estructura que se detalla en la tabla siguiente, la cual puede variar según lo mencionado anteriormente (González, 2010).

Tabla 1. Estructura básica de un protocolo e informe final de investigación.

Protocolo del TTR	Informe final del TTR
Título	Título
Resumen	Índice
Introducción	Resumen
Objetivos	Introducción
Métodos	Marco Teórico
Recursos	Objetivos
Cronograma	Método
Referencias Bibliográficas	Análisis y discusión de los resultados
Anexos	Conclusiones
	Recomendaciones
	Referencias Bibliográficas
	Anexos

TTR. Trabajo de terminación de residencia

3.1. Estructura formal del documento acorde a lineamientos establecidos.

Aunque no existe un formato universalmente establecido, es habitual que el protocolo o anteproyecto que presentará el investigador no incluya todos los elementos que se describen a continuación. Además, es importante tener en cuenta que no necesariamente se desarrollarán en toda su extensión, por lo que el modelo que se ofrece a continuación es meramente indicativo y puede adaptarse según los intereses específicos del proyecto del investigador (Morales, 2003).

3.1.1. Título.

El título de la investigación debe definir de manera precisa el objeto o fenómeno que se estudia, evitando ambigüedades. Idealmente, debe ser lo más conciso posible, utilizando un número reducido de palabras que, no obstante, describan claramente el contenido del resumen. Debe resultar atractivo e informativo para captar la atención del lector. Recuerde que el título de una ponencia es como un anzuelo en el agua: si la carnada es apetitosa, el pez picará; de esta manera, los asistentes se sentirán motivados a escuchar su presentación (UAS, 2023; Manterola, et al., 2007).

Es aconsejable que el título se ajuste a los límites del trabajo propuesto y que permita identificar tanto la naturaleza del mismo como las variables a estudiar. Si es sugerente, aumentará las probabilidades de que el lector se interese por el documento completo; en caso contrario, es posible que ni siquiera se detenga a revisarlo (UAS, 2023).

3.1.2. Índice.

Deberá presentarse de forma numérica las distintas secciones que componen el trabajo, así como los nombres asignados a cada una de ellas. Este índice debe reflejar el plan de la obra y el orden en que se expondrán los temas. En una sección posterior al índice general, se incluirá un índice específico para figuras, gráficos, tablas y otros elementos visuales (González, 2010).

3.1.3. Marco teórico.

Es fundamental incluir en la investigación el diagnóstico actual del objeto de estudio, la identificación de tendencias a nivel territorial, nacional e internacional, así como los fundamentos para establecer el Modelo Teórico del tema investigado. Se debe considerar también los antecedentes teóricos, las teorías existentes, su sistematización y su relación con las hipótesis o preguntas científicas planteadas. El proceso investigativo debe desarrollarse a partir de resultados teóricos respaldados por una revisión exhaustiva de la bibliografía y documentación relevante, lo que sustentará científicamente el análisis realizado. Igualmente, es esencial plantear de manera clara los conceptos y definiciones clave relacionados con el tema en cuestión (González, 2010).

3.1.4. Planteamiento del problema.

El planteamiento del problema consiste en afinar y estructurar formalmente la idea central de la investigación, delimitando un problema específico de manera concreta y explícita, lo que lo hace susceptible de ser estudiado mediante procedimientos científicos. Para este fin, es necesario reflexionar sobre el tema, descomponiendo los conceptos y datos que lo conforman, así como revisando los aspectos relevantes y sus definiciones. Es crucial que el planteamiento describa claramente la situación que se pretende conocer, probar o resolver a través de la investigación. Este problema debe estar aislado de cuestiones secundarias y puede ser útil mencionar observaciones pertinentes (UAS, 2023).

3.1.5. Objetivos

Los objetivos de la investigación son los logros que se pretenden alcanzar a través del proyecto; responden a la cuestión: ¿para qué se realiza? Estos deben ser precisos, concretos, medibles y realistas, y pueden clasificarse en generales y específicos. Cada

objetivo debe expresarse de manera clara y puntual, reflejando las metas que se persiguen. Es esencial definir los objetivos, ya que la evaluación del trabajo de investigación se fundamenta en su cumplimiento.

Los objetivos de la investigación pueden categorizarse en cuatro grupos:

1. Avance en el conocimiento: Aquellos que buscan lograr una mayor comprensión de un fenómeno o descubrir nuevos aspectos relacionados, generalmente con el propósito de formular más precisamente el problema de investigación o hacer explícitas las hipótesis.

2. Descripción de características: Objetivos orientados a obtener una descripción detallada de las características de una situación, hecho o fenómeno, que se refiere a un individuo, grupo, comunidad, sector social, etc. , considerado como objeto de estudio en las Ciencias Sociales.

3. Determinación de frecuencia: Este grupo se refiere a los objetivos dirigidos a establecer la frecuencia con la que ocurre una situación, hecho o fenómeno, así como la relación entre diferentes factores, frecuentemente articulados en torno a una hipótesis inicial específica.

4. Comprobación de hipótesis: Objetivos que se centran en verificar la existencia de relaciones causales entre variables.

El objetivo principal o general de un estudio define lo que se busca conocer a través de la investigación y se origina a partir de la pregunta de investigación. Por otro lado, los objetivos específicos detallan las variables que se emplearán, la forma en que serán medidas y especifican la población objeto de estudio. Los objetivos generales dan lugar a estos objetivos específicos, que describen las acciones que se llevarán a cabo en cada etapa de la investigación. La suma de los objetivos específicos es equivalente al objetivo general, y, por lo tanto, refleja los resultados esperados de la investigación (UAS, 2023).

3.1.6. Justificación

Es imperativo fundamentar y argumentar las razones que motivan la realización del estudio, es decir, por qué resulta conveniente llevar a cabo la investigación, así como los beneficios que se derivan de ella. Estos beneficios deberían ser coherentes con el nivel formativo en el cual se desarrolla el proyecto. La justificación se orienta a demostrar la relevancia de resolver el problema de investigación. Este problema debe ser

pertinente, es decir, adecuado al propósito de la investigación; significativo, lo cual implica su relevancia y el interés que despierta por su notoria presencia y/o las consecuencias que conlleva; y factible o viable, en el sentido de que el proyecto puede realizarse y tiene probabilidades de llevarse a cabo (UAS, 2023).

3.1.7. Hipótesis o supuestos.

Las hipótesis son proposiciones preliminares que investigan las relaciones entre dos o más variables, fundamentándose en un conocimiento organizado y sistemático. Se presentan como suposiciones conjeturales que están en un proceso de validación. Estas hipótesis surgen del análisis teórico con el propósito de formular supuestos que tengan un alto grado de certeza. Funcionan como un nexo entre la teoría y la práctica, y se construyen a partir de tres elementos esenciales:

- El objeto de estudio, denominado unidad de análisis.
- Las variables, que se conocen como propiedades de las unidades de análisis.
- La relación, que se describe mediante los términos lógicos que vinculan los objetos con sus propiedades (González Labrador, 2010).

3.1.8. Material y metodología.

Debe contener detalles sobre el tipo de diseño, las características de la población analizada, las variables en estudio, los aspectos del proceso de medición y seguimiento, la estimación del tamaño de la muestra, así como una descripción del uso de estadísticas descriptivas y analíticas (Manterola, et al., 2007).

Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Definir el tipo de investigación a realizar y brevemente explicar las razones que sustentan esa elección.
- Establecer el método de investigación, especificando si es cualitativa, cuantitativa o mixta, y las razones que justifican esta selección, así como determinar si se realizará con un diseño experimental o no experimental y de qué manera se llevará a cabo.
- Precisar la población objeto de estudio.
- Identificar y definir la unidad de análisis.

- Si se va a utilizar un muestreo sobre el total de la población, se debe explicar el proceso de cálculo y/o cómo se llevará a cabo.
- Definir los alcances de la investigación, ya sean temporales, geográficos o conceptuales.
- Argumentar la elección del diseño en relación con las técnicas de investigación empleadas (documental, de campo, informática).
- Diseñar los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de información, tales como cuestionarios, entrevistas, entre otros (UAS, 2023).

3.1.9. Cronograma

El cronograma constituye un esquema o gráfico que establece la relación entre las actividades de un proyecto y el tiempo estimado para su ejecución. Esta herramienta facilita la organización de las acciones y la coordinación de las actividades correspondientes a una etapa específica, conforme al plan de trabajo establecido. En términos más precisos, el cronograma permite evaluar si el desarrollo del estudio se está llevando a cabo de acuerdo con el tiempo planificado. Cabe señalar que esta sección puede ser considerada opcional (UAS, 2023).

3.1.10. Referencias

Se incluyen todas las fuentes documentales consultadas para la elaboración del protocolo de investigación, así como las referencias que, desde el inicio, servirán como fundamento para el estudio. Esto tiene como objetivo ofrecer una visión clara sobre la naturaleza de los datos que podrían ser utilizados en el trabajo. Los estilos más comúnmente aceptados para la elaboración de la lista de referencias son MLA y APA; no obstante, otras áreas académicas también sugieren la utilización de los estilos Chicago, Turabian y Harvard. Es fundamental aplicar de manera coherente las normas de registro de los datos de las fuentes, atendiendo a los criterios establecidos en las guías específicas de publicación (UAS, 2023).

3.2. Escenarios de presentación de protocolos.

Para la presentación de un protocolo de investigación, se deberán considerar aspectos que son controlables, los cuales dependen del expositor, como el apoyo visual, el verbal y el no verbal. El apoyo visual consiste en la elaboración de una presentación que puede realizarse mediante PowerPoint o utilizar rotafolios, transparencias o

acetatos. Este documento deberá ser confeccionado de tal manera que sea visible para todo el auditorio presente.

El apoyo verbal implica la preparación que el investigador realice para su exposición. En la medida de lo posible, se sugiere evitar la lectura literal, haciendo comentarios puntuales acerca de lo que se esté proyectando. Por su parte, el apoyo no verbal se refiere a la apariencia del presentador; aunque no existe un protocolo estricto respecto a la vestimenta, es crucial que el investigador tenga una presentación adecuada. Además, lo no verbal abarca aspectos como gestos, ademanes y el tono de voz. Entre los aspectos no controlables, se pueden citar el tipo de audiencia y el lugar de la presentación; asimismo, es pertinente considerar la ausencia de ruidos, la disponibilidad de energía eléctrica y prever la cercanía de agua, especialmente para los jurados (González, 2010).

Es importante tener en cuenta que, en una presentación, se deben abordar todos los aspectos relevantes de un proyecto. Para ello, se puede recurrir a la regla Kawasaki, que constituye un punto de partida para una presentación y se puede desarrollar bajo la estructura de "10 transparencias, 20 minutos de exposición, 30 puntos de tamaño de fuente". El número de transparencias no es rígido: si es necesario utilizar más para explicar el proyecto, se puede hacer, pero es esencial evitar saturar las diapositivas con demasiada información o, por el contrario, presentar muy poca (Niño, 2011).

La presentación debe narrar la historia de su proyecto, incluyendo una introducción, desarrollo y conclusión. Esta puede estructurarse, según Kawasaki, respondiendo a las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué motiva el surgimiento de su proyecto?
- b. ¿Cómo planea abordar este problema?
- c. ¿Cuál es el valor que su proyecto aporta? ¿De dónde proviene y cómo lo obtiene?
- d. ¿Qué tecnología utiliza para lograrlo?
- e. ¿Cuál es su plan para monetizar ese valor?
- f. ¿Quiénes son los competidores en tu sector y de qué manera piensas diferenciarte de ellos?
- g. ¿Quiénes integran tu equipo y cuál ha sido su metodología de trabajo?

h. ¿Cuál es la dirección prevista para tu proyecto? ¿Qué hitos relevantes se destacan en su desarrollo? ¿Cuáles son las expectativas de crecimiento?

i. ¿En qué fase se encuentra actualmente el proyecto? ¿Quiénes se proyectan como tus clientes clave en el futuro? ¿Qué acciones llevarías a cabo con una nueva inversión? ¿Qué aspectos de tu proyecto te gustaría desarrollar?

j. ¿Cuál es el resumen de la presentación? ¿De qué manera motivarías a los potenciales inversores? (SEAS, 2017)

La duración de la presentación no debe exceder los 20 minutos, siendo crucial mantener la atención del público. Si se respeta este límite, se dispone de aproximadamente 2 minutos por diapositiva. Las transparencias deben servir como guía y no deben contener un exceso de texto; es recomendable enfocarse en palabras clave en cada una de ellas, explicando el contenido adicional. Cargar la diapositiva con demasiado texto dificultará su lectura, confundirán al público y puede proyectar una imagen de falta de familiaridad con el propio proyecto.

Se deberán utilizar imágenes originales, ya sean creadas o modificadas por el expositor, que ilustren de manera efectiva el mensaje que se desea transmitir en cada diapositiva. Asimismo, si se considera pertinente, se puede ofrecer una copia impresa y encuadrada de la presentación a cada miembro del comité ante el cual se expone la propuesta; ello les permitirá tomar notas durante la presentación y recordar aspectos relevantes de la misma. (SEAS, 2017)

4. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 94DNP. (2018). Metodología. Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- Abreu, J. L., 2012. Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. Daena: International Journal of Good Conscience., julio, 7(2), pp. 187-197.
- Abreu, J. L., 2012. La Formulación de los Antecedentes del Problema de Investigación científica. Daena: International Journal of Good Conscience., Abril, 7(1), pp. 163-168.
- Álvarez, C. A. M., 2011. Metodologia de la investigacion cuantitativa y cualitativa. Guia Práctica. Neiva: Universidad SurColombiana.
- Arias, G., 2004. El proceso de investigación. Segunda ed. Hidalgo: Universidad Autonoma de Hidalgo.
- Arias Castrillón, J. (2020). Plantear y formular un problema de investigación: un ejercicio de razonamiento. REVISTA LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN, 17(1), 301-312. doi:10.22507/rli.v17n1a4
- Arias, F., 2023. Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. REDHECS, septiembre, 31(22), pp. 12-15.
- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación (6 ed.). Caracas, Venezuela: Episteme. Recuperado el 30 de septiembre de 2024, de https://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/El%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf
- Arias, F. G., 2012. El proyecto de investigacion. 6 ed. Caracas: Episteme.
- Arias, J. C., 2020. Plantear y formular un problema de investigación: un ejercicio de razonamiento. Revista lasallista de investigación, 17(1), pp. 301-312.
- Arias-Odón, F. (septiembre de 2023). Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. REDHECS, 31(22), 12-15. Recuperado el 3 de octubre de 2024, de <https://orcid.org/0000-0002-1786-7343>
- Arnau, J. & Bono, R., 2008. Estudios longitudinales. Modelos de diseño y análisis. Escritos de Psicología, 2(1), pp. 32-41.
- Arnau, J., & Bono, R. (2008). ESTUDIOS LONGITUDINALES. MODELOS DE DISEÑO Y ANÁLISIS. Escritos de Psicología, 2(1), 32-41. Recuperado el 7 de octubre de 2024, de <https://scielo.isciii.es/pdf/ep/v2n1/original3.pdf>
- Astera, 2024. Procesamiento de datos. [En línea] Available at: <https://www.astera.com/es/knowledge-center/what-is-data-procesing-definition-and-stages/> [Último acceso: 02 Diciembre 2024].
- Baldin, A. V. y otros, 2013. Guía para elaboración de un protocolo de investigación. CIRUGÍA ENDOSCÓPICA, 14(3), pp. 119-124.

Bravo Paniagua, T., & Valenzuela González, S. (2019). Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios. (M. R. González, Ed.) Ciudad de México: Centro de Medición MIDE UC. Recuperado el 07 de octubre de 2024, de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A355.pdf>

Bravo, T. & Valenzuela, S., 2019. Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios. Ciudad de Mexico: Centro de Medición MIDE UC.

Cabrera, i., 2003. El procesamiento humano de la información: en busca de una explicación. ACIMED, 11(6), pp. 1-13.

Carbajal, R. V. (2020). Metodología de la investigación: investigación bibliográfica/documental . San Salvador, El Salvador. Recuperado el 3 de octubre de 2024, de <https://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/9845/1/Tecnicas-de-investigaciondocumental%20%281%29.pdf>

Carbajal, R. V., 2020. Metodología de la investigación: investigación bibliográfica/documental. San Salvador: s.n.

Casas Anguitaa, J., Repullo Labrador, J. R. & Donado Campos, J., 2002. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos.. Aten Primaria , 24 abril, 31(8), pp. 153-162.

Casas Anguitaa, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (24 de abril de 2002). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos.. Recuperado el 07 de octubre de 2024, de <https://core.ac.uk/download/pdf/82245762.pdf>

CID, 2021. Instrumento de recolección de información. [En línea] Available at: [https://innovaciondocente.udd.cl/recursos-educativos/#!/terms by tax\[educational resource tax\]=70](https://innovaciondocente.udd.cl/recursos-educativos/#!/terms%20by%20tax[educational%20resource%20tax]=70) [Último acceso: 02 Diciembre 2024].

Cisneros, A., Guevara, A., Urdánigo, J. & Garcés, J., 2022. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. Dom. Cien., 28 enero, 8(1), pp. 1165-1185.

Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo-Cedeño , J. J. & Garcés-Bravo , J. E., 2022. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyana la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. Ciencias Económicas y Empresariales, 28 enero, 8(1), pp. 1165-1185.

Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo-Cedeño , J. J., & Garcés-Bravo , J. E. (28 de enero de 2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. Ciencias Económicas y Empresariales, 8(1), 1165-1185.

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Invenio, 11(20), 125*135.

Coronel-Carvajal, C. (28 de agosto de 2023). Los objetivos de la investigación. . Revista Archivo Médico de Camagüey, 27.

Coria, I. D., 2008. El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Invenio, Junio, 11(20), p. 125*135.

Coronel, C., 2023. Los objetivos de la investigación.. Revista Archivo Médico de Camagüey, 28 agosto.Volumen 27.

Cortes, M. E. & Iglesias, M., 2004. Generalidades sobre Metodología de la Investigación.. 1 ed. Ciudad del Carmen(Campeche): Universidad Autónoma del Carmen.

Cortes, M. E., & Iglesias Leon, M. (2004). Generalidades sobre Metodología de la Investigación. (1 ed.). (A. P. Gómez, Ed.) Ciudad del Carmen, Campeche, México: Universidad Autónoma del Carmen .

Cvetkovic, A. y otros, 2021. Estudios transversales. Revista de la Facultad de Medicina Humana, enero, 21(1), pp. 164-170. de la Lama, P., de la Lama, M. A. & de la Lama, A. E., 2022. El proyecto de investigación y su relación con el descubrimiento científico. Horizonte de la Ciencia, 12(23), pp. 59-73.

Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa-López, L. E. (enero de 2021). ESTUDIOS TRANSVERSALES. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 21(1), 164-170.

De la Lama Zubirán, P., de la Lama Zubirán, M., & de la Lama García, A. (s.f.). El proyecto de investigación y su relación con el descubrimiento científico. Horizonte de la Ciencia, 12(23), 59-73.

Díaz Sanjuán, L. (2010). La observación (1 ed.). (M. E. Rosales, Ed.) Ciudad de Mexico: UNAM.

Diaz Sanjuan, L., 2010. La observacion. 1 ed. Ciudad de Mexico: UNAM.

DNP, 2018. Metodología. Colombia: Departamento Nacional de Planeacion.

Dzul Escamilla, M. (2009). Aplicación básica de los métodos científicos. . En Fundamentos de la metodología. Hidalgo: Sistema de universidad virtual.

Dzul, M., 2009. Aplicacion basica de los metodos científicos.. En: Fundamentos de la metodología. Hidalgo: Sistema de universidad virtual.

Espinosa Freire, E. (2018). La hipótesis en la investigación. MENDIVE, 16(1), 122-139.

Espinosa, E., 2018. La hipótesis en la investigación.. Mendive, 11 Enero, 16(1), pp. 122-139.

Galarza, C. R. (2020). LOS ALCANCES DE UNA INVESTIGACIÓN. CienciAmérica, 9(3).

Galarza, C. R., 2020. Los alcances de una investigación. CienciAmérica, 9(3).

GALLEGO RAMOS, J. R. (2018). CÓMO SE CONSTRUYE EL MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN. CADERNOS DE PESQUISA.

GALLEGO, J. R., 2018. Cómo se construye el marco teórico de la investigación. En: s.l.:CADERNOS DE PESQUISA, pp. 832-850.

Gamboa, L. A., & Arellano Sacramento, C. (2020). La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado. (U. I. Ecuador, Ed.) Guayaquil, Ecuador: GUAYAQUIL/UIDE/2020.

Gómez R., G., Flores G., J. & Jiménez G., E., 1996. Metodología de la Investigación Cualitativa. Malaga: s.n.

Gómez R., G., Flores G., J., & Jiménez G., E. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Malaga. Recuperado el 07 de octubre de 2024

González Labrador, I. (abr.-jun de 2010). Partes componentes y elaboración del protocolo de investigación y del trabajo de terminación de la residencia. Revista Cubana de Medicina General Integral, 26(2). Recuperado el 15 de 10 de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252010000200018Grajale

González Labrador, I., 2010. Partes componentes y elaboración del protocolo de investigación y del trabajo de terminación de la residencia. Revista Cubana de Medicina General Integral, 26(2), pp. 0-0.

González, I., 2010. Partes componentes y elaboración del protocolo de investigación y del trabajo de terminación de la residencia. Revista Cubana de Medicina General Integral, abr.-jun.26(2).

Grajales, T., 2000. cmapspublic2. [En línea] Available at: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf> [Último acceso: 27 Septiembre 2024].

Graterol, R. (1999). Metodología de la Investigación. Merida: Universidad de los Andes.

Graterol, R., 1999. Metodología de la Investigación. Merida: Universidad de los Andes.

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (01 de Julio de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). RECIMUNDO(3), 163-173.

Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la investigación (6 ed.). Ciudad de México: McGRAW-HILL.

Guevara, G. P., Verdesoto, A. E. & Castro, N. E., 2020. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). RECIMUNDO, 01 Julio, Issue 3, pp. 163-173.

Henríquez E, Zepeda MI. (2003). Preparación de un proyecto de investigación. Ciencias de Enfermería.

Hernandez, R., 2018. Metodologia de la investigacion: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.. Ciudad de Mexico: Edamsa Impresiones.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. d. P., 2014. Metodologia de la investigacion. 6 ed. Ciudad de Mexico: McGRAW-HILL.

Hernandez-Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. (Vol. 1). (M.-H. U. EDITORES, Ed.) Ciudad de México, México: Edamsa Impresiones.

Hurtado de Barrera, J. (2005). Como formular objetivos de investigación. Caracas: Quiron Ediciones.

- Hurtado, J., 2005. Como formular objetivos de investigacion.. Caracas: Quiron Ediciones.
- INEI, 2009. Guia para la presentacion de graficos estadisticos. 1 ed. Lima: OTA.
- Jaimes Montiel, M. A. (2013). Riesgos tributarios por el cambio de métodos de valuacion del inventario dentro del sector farmacéutico en el estado Zulia. Maracaibo, Zulia, Venezuela: Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacin.
- Jaimes, M. A., 2013. Riesgos tributarios por el cambio de metodos de valuacion del inventario dentro del sector farmaceutico en el estado Zulia. Maracaibo(Zulia): Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacin.
- Koepsell, D. R. K. & Ruiz, M. H., 2015. Ética de la Investigación, Integridad Científica. 1 ed. Ciudad de Mexico: Comisión Nacional de Bioética/Secretaría de Salud.
- Koepsell, D., & Ruiz de Chávez, M. (2015). Ética de la Investigación, Integridad Científica (1 ed.). Ciudad de México, México: Comisión Nacional de Bioética/Secretaría de Salud.
- Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(4), 9723-9762. Recuperado el 29 de Septiembre de 2024, de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658>Yangali Vicente, J. S., Arispe Albuquerque, C. M., Guerrero Bejarano, M. A., Lozada de Bonilla, O. R., Acuña
- Lifeder, 2020. Bosquejo del Método de Investigación: Elaboración y Ejemplos. [En línea] Available at: <https://www.lifeder.com/bosquejo-metodo-investigacion/>
- Lifeder. (23 de octubre de 2020). Bosquejo del Método de Investigación: Elaboración y Ejemplos. Obtenido de <https://www.lifeder.com/bosquejo-metodo-investigacion/>
- López-Roldán, P. & Fachelli, S., 2015. Metodología de la investigación social cuantitativa. Barcelona: Universidad Autonoma de Barcelona.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL CUANTITATIVA. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado el 07 de octubre de 2024, de <http://ddd.uab.cat/record/129382>Manterola, C. Q. (2018). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica,. Revista Médica Clínica Las Condes, 30(1), 36.
- Manterola, C. Q. G., 2018. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica,. Revista Médica Clínica Las Condes, 30(1), p. 36.
- Manterola, C., Pineda , V. & Vial, M., 2007. Cómo presentar los resultados de una investigación científica. Rev. Chilena de Cirugía., 59(2), pp. 156-160.
- Manterola, C., Pineda, V., Vial, M. & Grande, L., 2007. Cómo presentar los resultados de una investigación científica. II. El manuscrito y el proceso de publicación. Cir Esp, 81(2), pp. 70-77.
- Mejía, E., 2005. Técnicas e instrumentos de investigación, Lima: Biblioteca Nacional del Perú.

Miranda, A. E. (2022). PROCESO DE INVESTIGACIÓN /DIAGNÓSTICA Y ELABORACIÓN DEL INFORME SOCIAL. San Salvador, El Salvador: UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

Miranda, A. E. A. d., 2022. Proceso de investigación /diagnóstica y elaboración del informe social. San Salvador: Universidad de el Salvador.

Morales Ramírez, D., & Roux Rodríguez, R. (2015). ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL: ANTECEDENTES Y LÍNEA BASE PARA SAN FERNANDO, TAMAULIPAS. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, XXV(1), 111-130.

Morales, D. & Roux, R., 2015. Estudio de impacto social: antecedentes y línea base para San Fernando, Tamaulipas. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, 1 Enero , XXV(1), pp. 111-130.

Morales, O. A. (2003). FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y LA MONOGRAFÍA. (N. Espinoza, & Á. Rincón, Edits.) Merida, Venezuela: Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes.

Morales, O. A., 2003. Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Merida: Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes.

Nieto, N. E. (24 de Junio de 2018). Tipos de Investigación. Repositorio institucional - USDG(35), 1-4.

Nieto, N. E., 2018. Tipos de Investigación. Repositorio institucional - USDG, 24 Junio, Issue 35, pp. 1-4.

Niño Rojas, V. M. (2011). Metodología de la investigacion. (1 ed.). Bogotá: Ediciones de la U .

Niño, V. M., 2011. Metodología de la investigacion.. 1 ed. Bogotá: Ediciones de la U.

Ojeda de López, J., Quintero, J., & Machado, I. (Mayo de 2007). La ética en la investigación. Telos, 9(2), 345-357. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/993/99318750010.pdf>

Ojeda, J., Quintero, J. & Machado, I., 2007. La ética en la investigación. Telos, Mayo, 9(2), pp. 345-357.

Orozco Alvarado, J. C., & Díaz Pérez, A. A. (2018). ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa? Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y prácticas, 1(2), 1-15.

Orozco, J. C. & Díaz, A. A., 2018. ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa?. Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y practicas, 1(2), pp. 1-15.

Paneque, R. J. (1998). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA. Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Médicas del Centro Nacional de información de Ciencias Médicas.

Paneque, R. J., 1998. Metodología de la investigación elementos básicos para la investigación clínica. Habana: Editorial de Ciencias Médicas del Centro Nacional de información de Ciencias Médicas.

Peláez, J. A., Lorenzo, P. d. A. & Cañizares Pacheco, E., 2012. Estudios de Impacto Económico. [En línea] Available at: <https://www.pwc.es/es/sector-publico/assets/brochure-estudios-impacto-economico.pdf>

Peláez, J. A., Lorenzo, P. d., & Cañizares Pacheco, E. (2012). Estudios de Impacto Económico.

Peña, K., 2017. Metodología para la aplicación del valor ganado en la ejecución de proyectos de empresas consultoras de ingeniería en el municipio Maracaibo, Maracaibo: Universidad Rafael Bellosó Chacín.

Perevochtchikova, M., 2013. La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales.. Gestión y política pública, 22(2), pp. 283-312.

Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. Gestión y política pública, 22(2), 283-312.

Pita Fernández, S., & Petergas Díaz, S. (27 de mayo de 2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. (9), 76-78.97

Pita, S. & Petergas, S., 2002. Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística., 27 mayo, Issue 9, pp. 76-78.

Rodríguez, M. & Mendivelso, F., 2018. Diseño de investigación de corte transversal. Revista Médica Sanitas, 14 septiembre, 21(3), pp. 141-146.

Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (14 de septiembre de 2018). DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE CORTE TRANSVERSAL. Revista Médica Sanitas, 21(3), 141-146. Recuperado el 7 de octubre de 2024

Rojas Cairampoma, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. (V. Organización, Ed.) REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 16(1), 1-14. doi:ISSN 1695-7504

Rojas, M., 2015. Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 16(1), pp. 1-14.

s G., T. (27 de Marzo de 2000). cmapspublic2. Recuperado el 27 de Septiembre de 2024, de TIPOS DE INVESTIGACION:

Sabaj Meruane, O., & Landea Balin, D. (2012). Descripción de las formas de justificación de los objetivos en artículos de investigación en español de seis áreas científicas. Onomázein(25), 315-344.

Sabaj, O. & Landea, D., 2012. Descripción de las formas de justificación de los objetivos en artículos de investigación en español de seis áreas científicas.. Onomázein, Issue 25, pp. 315-344.

Sánchez, D. V., 2022. Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 05 enero, 9(17), pp. 38-39.

Sánchez-Martínez, D. V. (05 de enero de 2022). Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 9(17), 38-39.

Sarduy, Y., 2007. El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. Revista Cubana de Salud Pública, 33(3), pp. 1-12.

SEAS, 2017. Realización de proyectos finales: Cómo hacer la presentación del proyecto. [En línea] Available at: <https://www.seas.es/blog/e-learning/realizacion-de-proyectos-finales-como-hacer-la-presentacion-del-proyecto/#:~:text=La%20presentaci%C3%B3n%20tiene%20q,c%C3%B3mo%20pretendes%20superar%20este%20problema%3F> [Último acceso: 24 01 2025].

UNINAV. (2012). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION. Dirección de Investigación y Posgrado.

Valle Taiman, A. (2022). La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación (1 ed.). (L. M. Augusta Valle Taiman, Ed.) San Miguel, Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado el 30 de septiembre de 2024, de <https://files.pucp.edu.pe/facultad/educacion/wpcontent/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf>

Vargas Cordero, Z. R. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. Revista Educación, 1(33), 155-165. Recuperado el 28 de Septiembre de 2024

Vera Pérez, L. (2012). La bitácora, una estrategia didáctica que desarrolla las competencias de los estudiantes del siglo XXI. Tendencias y desafíos en la innovación educativa: un debate abierto, 809.

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (10 de agosto de 2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. Ciencia

Yviricu Reina, A. D., & Núñez González, S. (17 de Septiembre de 2021). EL IMPACTO SOCIAL DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ANÁLISIS DESDE EL CONTEXTO DE LA UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO. Revista de Estudios Económicos y Empresariales (33), 91-108.



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Tijuana

POLÍTICAS ACADÉMICAS GENERALES DEL AÑO SABÁTICO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

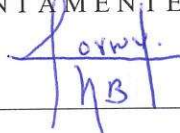
CARTA DE RECONOCIMIENTO DEL AUTOR DE LOS DERECHOS A FAVOR DEL TECN

Ciudad de Tijuana B.C., 03 /03 /2025

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.
PRESENTE

Bajo protesta de decir verdad, Norma Beatriz Torrontegui Valenzuela, personal docente adscrito al **Instituto Tecnológico de Tijuana** del Tecnológico Nacional de México, manifiesto que en cumplimiento de mis actividades relacionadas con el Semestre Sabático elaboré la obra titulada “APUNTES DE LA ASIGNATURA TALLER DE INVESTIGACIÓN I”. Con base en lo anterior, y con fundamento en los artículos 83 de la Ley Federal del Derecho de Autor y 46 de su Reglamento, reconozco que el Tecnológico Nacional de México es titular de los derechos patrimoniales sobre la misma y le corresponden las facultades relativas a la divulgación, integridad de la obra y de colección, conservando el derecho a figurar como autor. Asimismo, respondo por la autoría y originalidad de la citada obra; y relevo de toda responsabilidad al Tecnológico Nacional de México de cualquier demanda o reclamación que llegara a formular alguna persona física o moral que considere que con esta obra es afectado en alguno de los derechos protegidos por la Ley en cita, asumiendo todas las consecuencias legales y económicas.

ATENTAMENTE



Norma Beatriz Torrontegui Valenzuela



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**



Plagiarism Scan Report

Date: 15-03-2025



Total Words

28988



Total Characters

200058



Plagiarized Sentences

96



Unique Sentences

1858

5%

Plagiarized



95%

Unique

Content

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA

REPORTE FINAL SABÁTICO

B.1.2 ELABORACIÓN DE APUNTES DE LA ASIGNATURA TALLER DE INVESTIGACIÓN I ACA-0909
INGENIERÍA BIOQUÍMICA IBQA-210-207

Norma Beatriz Torrontegui Valenzuela
Marzo de 2025

ÍNDICE

ÍNDICE ii

ÍNDICE DE FIGURAS v

INTRODUCCIÓN 6

1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN 8

1.1. Pura y aplicada. 10

1.1.1. Investigación Básica Pura o Fundamental. 10

Niveles de la investigación básica. 10

La investigación básica exploratoria 10

La investigación básica descriptiva 11

La investigación básica explicativa 11

La investigación básica predictiva. 12

1.1.2. Investigación Aplicada o Tecnológica. 12

1.2. Cualitativa y cuantitativa. 15

1.2.1. Cualitativa. 16

1.2.2. Cuantitativa. 17

1.3. Diagnóstica, descriptiva y explicativa. 20

1.3.1. Diagnóstica. 22

1.3.2. Descriptiva. 23

1.3.3. Explicativa. 25

1.4. Investigación documental y de campo. 27

1.4.1. Investigación documental. 29

1.4.2. Investigación de campo 32

1.5. Experimental y no experimental. 33

1.5.1. Investigación experimental. 33

1.5.2. Investigación no experimental. 36

1.6. Transversal y longitudinal. 37

1.6.1. Investigación transversal. 38

1.6.2. Investigación longitudinal. 39

1.7. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos: la observación, la entrevista, el cuestionario, la encuesta, el censo y la bitácora o diario de campo (Definición, características ventajas y desventajas de cada una de ellas). 41

1.7.1. La observación. 42

1.7.2. La entrevista. 45

1.7.3. El cuestionario. 47

1.7.4. La encuesta. 49

1.7.5. El censo 50

1.7.6. La bitácora o diario de campo 51

2. ESTRUCTURA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN 53

EDUCACIÓN |
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA
Dra. Gabriela Elizabeth Martínez Mendivil
SUBDIRECTORA ACADÉMICA